

Apuntes del CENES

ISSN 0120-3053

Volumen 31 - N°. 53

Primer Semestre 2012

Págs. 51-79

Efectos de la inversión extranjera en la actividad minera colombiana y de cuatro países de la región*

*Effects of foreign investment in Colombian
mining and four countries in the region*

*Gloria Patricia Gamba***

*Héctor Javier Fuentes López****

*Leonardo Emiro Contreras*****

Fecha de recepción: 21 de agosto de 2011

Fecha de aprobación: 25 de noviembre de 2011

* Se hace referencia al sector minero sin hidrocarburos.

** Msc Economía de la Universidad Nacional, Asistente Cámara ASOMINEROS- Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (ANDI). Correo Electrónico: gpatricia.gamba@gmail.com

*** Msc Economía de la Universidad Nacional, Profesor Asociado Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Correo Electrónico: hjfuentesl@udistrital.edu.co

**** Msc Ingeniería de la Universidad Nacional, Profesor Asociado Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Correo Electrónico: lecontrerasb@udistrital.edu.co

Resumen

El sector minero ha venido captando los mayores flujos de inversión extranjera directa, permitiendo la entrada de proyectos que, al nuevo nivel de precios son técnica y económicamente más viables, asociado a la diversificación en los portafolios de riesgo y al alto nivel de capital que exige su explotación. Dicha inversión se ha orientado a países de América Latina con potencial geológico atractivo, por lo que vale la pena analizar qué tan favorable resultan estas inversiones al desarrollo económico de los países, lo que representa retos en la definición de la política de Estado que maximice sus beneficios.

Palabras clave: Minería, IED, datos panel, Latinoamérica, PIB minería.

Clasificación JEL: F21, L71, L72, C23, N16, Q02

Abstract

In recent years the mining sector has attracted the largest flows of foreign direct investment (FDI), allowing the entry of new projects that at the new price level are technically and economically feasible, associated to the diversification in risk portfolios and to the high level of capital required to operate. This investment has focused on Latin American countries with attractive geological potential, so it is worth examining how these investments are conducive to economic development of countries, representing challenges in defining the State policy that maximizes its benefits.

Keywords: mining, FDI, panel data, Latin America, mining GDP

JEL Classification: F21, L71, L72, C23, N16, Q02

1. Introducción

El sector minero colombiano es desde hace varios años una de las actividades económicas de mayor dinámica en el país. Durante el 2010, según el DANE, registró una tasa de crecimiento del 6,72 % (después de petróleo y construcción, los cuales crecieron a tasas del 13,38 % y 12,76 %, respectivamente). Es el tercer renglón de exportaciones, con una participación del 25 % (después del sector petrolero y sus derivados e industria) del total exportado, y único sector exportador que mostró crecimiento en este último año con una tasa del 9,5 %. Adicionalmente, durante el 2009 atrajo el 43 % de los flujos de inversión extranjera directa percibidos en Colombia, sin olvidar las inversiones locales que pueden representar un rubro bastante importante.

Este artículo se enfoca principalmente en el análisis del comportamiento de la inversión extranjera directa (IED) minera, además de su correlación con otras variables como el PIB nacional y minero, las exportaciones y los precios de los *commodities* mineros de una industria que opera desde el contexto mundial, más que del local.

Se presenta una caracterización de la actividad minera en el contexto mundial y nacional y de algunos países de interés; se evidencia cómo los recursos externos invertidos en la actividad minera, han posicionado a algunos de estos países como jugadores de la industria minera mundial. También se muestran los resultados de ejercicios econométricos para determinar el efecto de algunas variables del sector minero en las economías de algunos

países de la región con atractivo minero y confirmar con esto la existencia o no de evidencia estadística que sustente este hecho, para finalizar con algunas conclusiones sobre la temática.

1. Inversión externa

La inversión es un instrumento potenciador que permite que diferentes actividades económicas emprendan y desarrollen proyectos productivos y, por esta misma vía, asimilen técnicas y tecnologías de manera más eficiente, siempre y cuando se dirija de manera estratégica. En el caso específico de la actividad minera, se requieren inyecciones de capital considerables, porque solo inversiones masivas de capital logran volúmenes importantes de producción, y economías de escala que hagan más rentable el negocio minero, no solo para quienes lo desarrollan sino por los beneficios paralelos que generan a las economías locales, tales como generación de empleo directo e indirecto, pago de impuestos y regalías, y mejores niveles de productividad y competitividad, cuando logra una verdadera transmisión de conocimientos (spillovers), entre otros. Además se consideran los flujos externos, porque los efectos de la globalización son especialmente relevantes para la industria altamente globalizada y dependiente de altas inversiones de capital financiero.

En este sentido, el interrogante que surge para los países en desarrollo y

para aquellos sectores económicos especialmente sensibles al capital, como la minería, es saber cómo conseguir que estas inversiones sean factores que dinamicen su crecimiento económico, pues en los diferentes análisis sobre los efectos de la inversión extranjera realizada en países receptores, la evidencia no es lo suficientemente concluyente para defender o rebatir una conclusión que afirme que esta es una fuente de crecimiento económico.

2.1 Comportamiento de la inversión extranjera directa

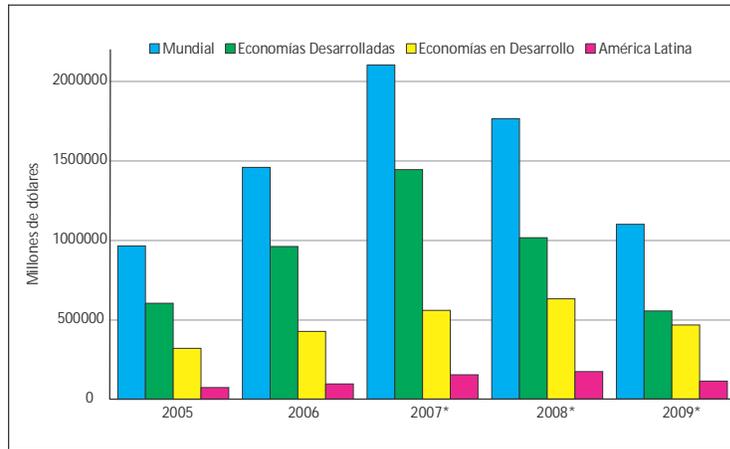
La dinámica de la IED mundial ha sido clara en los últimos 30 años, las economías desarrolladas son los principales actores en los flujos de inversión extranjera, cuyos montos han incrementado su importancia en este período, mientras que en las economías en transición y en desarrollo han tenido un impacto medio en el conjunto de transacciones de IED que se han llevado a cabo (señalan un peso promedio del 30 % sobre la IED mundial).

Los flujos de inversión extranjera directa mundial después de un crecimiento consecutivo por cuatro años, en 2008 y 2009 muestran un descenso. En este último año, los montos sumaron cerca de 1.114,9 miles de millones de dólares, los cuales distan bastante de los flujos alcanzados durante el 2007, cuando fueron de US\$2.099,9 miles de millones, de los cuales el 15 % fueron para América

Latina y el Caribe, región que usualmente atrae el 10 % de estas inversiones. Este repunte significa que la región realmente posee un potencial que no ha sido suficientemente aprovechado. Razones políticas e institucionales han alejado estos capitales, hecho que

a la vez implica que en la región se inicien y continúen procesos para aumentar los montos y la calidad de este tipo de recursos, que a su vez amplifiquen sus efectos sobre el desarrollo productivo de algunas actividades (gráfico 1).

Gráfico 1. Distribución de los Flujos de IED mundial y por niveles de desarrollo (2005–2009)



Fuente: WIR/UNCTAD *Provisional

La tendencia histórica ha cambiado a lo largo de la pasada década, durante la cual la disparidad en los flujos de las economías desarrolladas y en desarrollo ha comenzado a disminuir, pues como se observa, la afluencia de capitales hacia los países en desarrollo ha aumentado considerablemente en los últimos años (en el 2009 representaron

el 43 % de la inversión mundial), esto a expensas de la disminución en los países desarrollados (a pesar de que estos siguen siendo los mayores receptores¹).

En América Latina, desde el 2006 hasta 2008 se presentaron interesantes crecimientos, los cuales fueron del

¹ Este comportamiento contradice las conclusiones a las que llegaron los teóricos tradicionales, al afirmar que la inversión extranjera y los flujos de capital tienen como destino preferente los países en desarrollo en vez de las economías desarrolladas. Este tipo de conclusiones se pueden ver a partir de las primeras investigaciones desde el modelo H-O, la teoría de las multinacionales (Kindelberg, Porter, Dunning, Burkley) y demás desarrollos teóricos del comercio internacional.

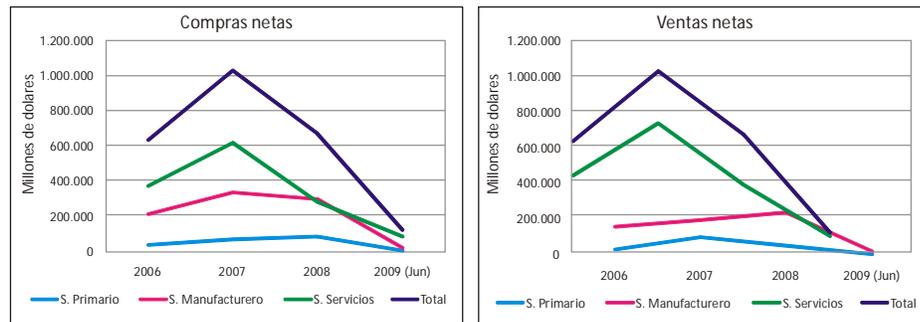
orden del 36,1 % en promedio, favorecidos principalmente por las riquezas naturales, que concentraron más del 50 % de estas inversiones (CEPAL, 2010). Sin olvidar que la región sigue mostrando condiciones favorables, una mejor recuperación ante la crisis, y se espera que se mantenga relativamente estable.

La tendencia descrita, sucede sobre todo en los años a instancias de las crisis económicas globales, pues para la más reciente crisis los efectos se percibieron de manera más significativa sobre los flujos de IED de las economías desarrolladas que en las economías en desarrollo. Para el 2009, los flujos de IED de los países desarrollados registran una caída del 41,2 %, mientras

que en las economías en desarrollo fue del 35,4 %.

Según Dajani y Álvarez (2010), las crisis afectan la IED en tres direcciones: (i) la reducción en el beneficio operativo de las multinacionales que reducen sus perspectivas de inversión; (ii) las restricciones de acceso a la financiación que reduce el número de fusiones y adquisiciones² y (iii) el deterioro del atractivo de los mercados que llevan a postergar los planes para nuevas inversiones. Para el caso del sector minero, estos fenómenos son casi contrarios, pues, como se evidenciará más adelante, en períodos recesivos las mayores operaciones de compra y venta (integraciones, fusiones y adquisiciones) son realizadas por este sector.

Gráfico 2. Ventas y compras mundiales, por sectores económicos 2006-2009*



Fuente: UNCTAD 2009. * A junio de 2009. Basado en la variable cross-border M&As (Merge and acquisition), montos que tiene en cuenta: ventas de compañías nacionales a empresas extranjeras, venta de compañías extranjeras a empresas nacionales y la adquisición de compañías extranjeras por parte de otra compañía extranjera en un país huésped. Nota: el sector minero (minas e hidrocarburos) tanto en las operaciones de ventas como en las compras representa en promedio de 97 % del sector primario.

² En el sector minero este fenómeno tiende a ser contrario, pues en prolongados períodos recesivos, en especial del nivel de precios de estas materias primas, se evidencian importantes operaciones como integraciones, fusiones y adquisiciones, como se observa en las Tablas 7 y 8.

En la dinámica de los flujos de inversión extranjera se observa que el comportamiento de las fusiones y adquisiciones realizadas en el exterior durante los últimos años a nivel global cayeron significativamente en el 2008, manteniéndose esta tendencia aún en el 2009. Se destaca cómo durante el año 2007, aunque todos los sectores tuvieron un especial repunte, el sector primario y dentro de este, su principal componente -minería y petróleo-, muestran un aumento más sobresaliente en las actividades de ventas y adquisiciones, especialmente en las compras, que de un año a otro aumentaron un 227 %, consecuente con el supuesto de que el crecimiento en los precios de los *commodities* mineros estimulan este tipo de operaciones; así mismo, en los años siguientes la caída en estas operaciones es proporcionalmente mayor en este sector que en los demás (gráfico 2).

2.2 Inversiones en minería

Durante la pasada década, los flujos de inversión hacia los recursos naturales y sectores primarios habían aumentado debido al creciente desmonte de proyectos mineros en países desarrollados (principales receptores de

este tipo de inversión), por el agotamiento de los yacimientos explotados durante largos años con tecnologías eficientes y muy superiores a las utilizadas en los países de menor desarrollo y por los cambios en las condiciones contractuales, tales como el endurecimiento de los requerimientos medioambientales, pero sin lugar a dudas motivado por el alto nivel de los precios de estos *commodities* y las expectativas crecientes en la demanda por parte de los llamados países BRIC (potencias económicas emergentes: Brasil, Rusia, India y China), ahora complementados con el grupo MAVINS (países en importante crecimiento: México, Australia, Vietnam, Indonesia, Nigeria y Sudáfrica).

Lo que se ha evidenciado en los últimos años, en lo que respecta al comportamiento de la inversión extranjera en minería, es que si bien las decisiones de elección por parte de los inversionistas que dirigen sus recursos hacia esta actividad tienen en cuenta aspectos como la estabilidad económica, jurídica y social del país destino³, lo que valoran de manera significativa es el potencial minero del país, lo que justificaría el interés por este tipo de proyectos.

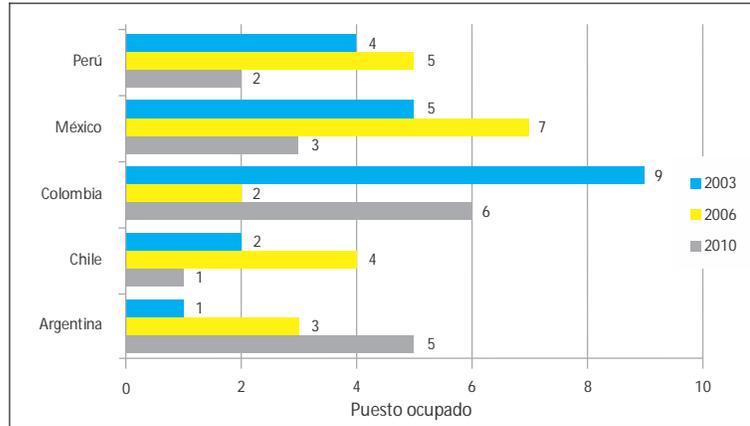
³ Se menciona este hecho, porque son variables aceleradoras de las inversiones percibidas, pues no se pretende desviar la discusión hacia los determinantes de la IED, sino que es preciso contextualizar la realidad del comportamiento de dichos flujos, que impactan de manera indirecta las inversiones crecientemente percibidas por los sectores mineros de los países analizados, resaltando que una variable fundamental de este caso es el potencial geológico-minero, punto que se denota en parte del presente capítulo.

Muestra de lo anterior y de la evolución que en este campo reflejan las cinco economías estudiadas, es la información del Instituto Fraser de Canadá⁴ que muestra que algunos países mejoran su posición relativa según la percepción sobre su potencial minero y suponiendo una regulación estable. Los casos más notables son Colombia y México, mientras que Argentina pierde algunas posiciones (gráfico 3).

Otra variable que permite apreciar la

dinámica de las inversiones mineras es el análisis del comportamiento de los presupuestos de inversión en exploración minera. Se observa que como consecuencia del recorte en presupuestos de exploración presentado entre 1998 y 2002, en los recientes años se generó un déficit de reservas de minerales de productos metálicos; sin embargo, tal situación tendió a mejorarse gracias a las altas inversiones registradas en el período 2003 a 2008, cuyas inversiones crecieron a un ritmo del 38,9 % promedio anual (gráfico 4).

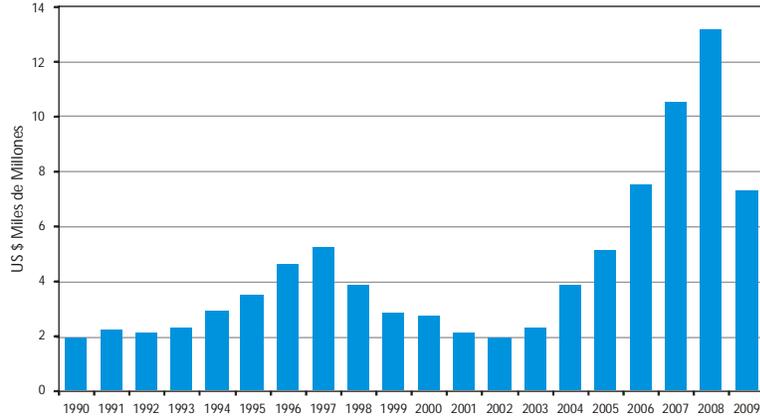
Gráfico 3. Posición de cinco países en Latinoamérica según su potencial político y minero (2003, 2006 y 2010)



Fuente: Fraser Institute

⁴ Instituto que realiza una encuesta anual desde 1997 a cerca de 1400 compañías mineras alrededor del mundo, para conocer el clima de la inversión, basadas en las dotaciones de recursos (potencial minero) -representa un 40 % de la encuesta- y políticas del gobierno (factores de orden público, impuestos y regulación) con un 60 % de representación, estos determinados con base en preguntas que piden calificarlos según la importancia relativa de cada factor.

Gráfico 4. Presupuestos mundiales de exploración de la industria de metales no ferrosos 1990-2009



Fuente: Metals Economics Group - MEG, con base en encuestas a la mayoría de empresas que ejecutan presupuestos superiores a US\$100.000, más un ajuste equivalente al porcentaje no encuestado.

Según datos compilados por Metals Economics Group - MEG⁵, la inversión global en exploración minera de metales no ferrosos desde el 2002 se incrementó por seis años consecutivos hasta el 2008, cuando ascendieron a US\$13.200 millones⁶, que equivale a un 595 % más alto que lo registrado en 2002 (US\$1.900 millones), que ha sido la inversión más baja de la última

década y mayor en un 153 % comparado con las inversiones de 1997 (US\$5.200), las más altas antes del 2000. Sin embargo, puede observarse que el 2009 fue un año en el que los gastos planificados totales de exploración a nivel mundial se contrajeron en un 44 % respecto al 2008, esto como respuesta a los efectos de la recesión económica mundial.

⁵ Metals Economics Group, *Worldwide Exploration Budgets Reach New High-Water Mark*.

⁶ A partir del 2007, la información incluye los presupuestos dirigidos para proyectos de uranio. Para el 2008 y 2009 los gastos planificados totales de exploración a nivel mundial, incluyendo uranio, superan los US\$14.400 millones y los US\$8.400 millones, respectivamente. Sin embargo, para efectos del presente análisis se toma la estimación excluyendo uranio, y se mantienen comparables los datos.

Las empresas junior (junior mining companies)⁷, han sido las encargadas de ejecutar la mayor parte del presupuesto total de exploración. Tales empresas, desde el 2004, vienen superando en esta actividad a las grandes empresas (majors), tal y como lo demuestran las estadísticas al respecto: en 1997 participaron del 40 % del presupuesto de exploración y en el 2000 de un 25% de tal presupuesto. Desde el 2000 hasta el 2008 su participación se ha incrementado en 600 %, al pasar de US\$500 millones a cerca de US\$3.500 millones, sin embargo, esta tendencia se revierte para el 2009, representando un 60 % del descenso observado en el total de inversiones. Por lo tanto, se puede afirmar que las junior, más que aceleradores del mercado minero, son las que más invierten en el desarrollo de proyectos para el sector.

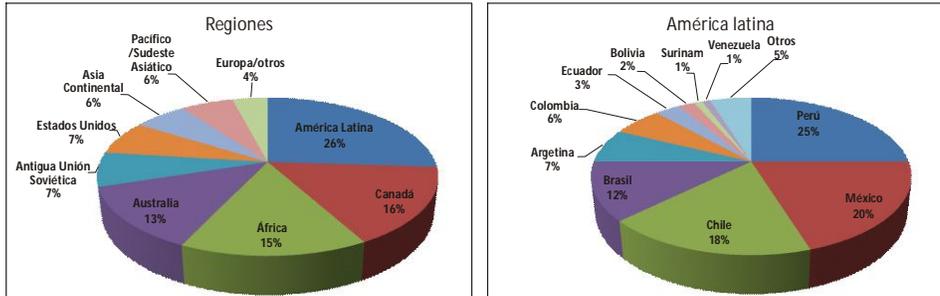
Con respecto a las asignaciones por región, según datos del MEG, desde 2002 América Latina ha sido uno de los mayores receptores de flujos de inversión en exploración minera, por cuantías que representaron entre el 26% y el 29 % del total mundial. Actualmente es la primera región (26 % del total de inversiones) desplazando

a América del Norte (EE.UU. y Canadá, que en conjunto sumaron 23 %). Los principales países latinoamericanos receptores de esta inversión han sido Perú, México, Chile, Brasil, y en los últimos años se sumaron Argentina y Colombia (ocupa la sexta posición en el 2009 con inversiones cercanas a los 430 millones de dólares.

El comportamiento de las inversiones por regiones y países en el presupuesto global de exploración refleja por lo menos dos tendencias: la primera, sobre las dudas de encontrar yacimientos de interés en países maduros (casos como Canadá, Australia y EE.UU han sido intensamente explorados) y segundo, las expectativas que despiertan los países inmaduros (poco explorados como China, Mongolia, países de América Latina con tradición minera: Chile, México y Perú, y en los últimos años Colombia) (gráfico 5). De hecho, las inversiones en exploración básica durante el 2007 concentran el 39 % del total, sin embargo, en los años siguientes, dada la incertidumbre de la crisis económica, las inversiones orientadas hacia yacimientos existentes tienden a recuperarse (Tabla 1).

⁷ Son firmas especializadas en desarrollar proyectos de prospección y exploración mediante la financiación proveniente de capitales accionarios y que por lo general una vez consolidada la etapa exploratoria transfieren total o parcialmente la explotación y beneficio minero a las grandes empresas. Las Junior han jugado un papel trascendental en la expansión de la exploración mundial, hecho relacionado con el aumento de precios de estas materias primas, que han permitido activar proyectos que por costos eran no rentables y estimulado la exploración de nuevos prospectos. Por lo tanto, dadas las fluctuaciones de los precios mineros, el potencial de las junior se evidenció por su capacidad de financiar proyectos a través de la bolsa y de acuerdos de riesgo compartido con las "majors", asumiendo riesgos financieros, que los fondos bancarios no están dispuestos a asumir.

Gráfico 5. Presupuestos de exploración en metales no ferrosos por regiones y en América latina – 2009



Fuente: Metals Economics Group - MEG, sobre una base de 1.846 compañías estudiadas, para un total de US\$7.320 millones.

Tabla 1. Presupuestos de exploración en metales no ferrosos. Participación porcentual según etapa de desarrollo

Por etapa de desarrollo	2007	2008	2009
Yacimientos existentes	20%	22%	27%
Exploración básica (Grassroots)	39%	36%	32%
Exploración avanzada	41%	42%	41%
Total inversiones (Millones de USD)	10.500	13.200	7.300

Fuente: Metals Economics Group – MEG

El anterior análisis se puede cotejar con el comportamiento observado en Latinoamérica con la caída del 67 % en las operaciones de fusiones y adquisiciones concluidas en el sector primario, que dan muestra del impacto de la crisis sobre el sector minero, pues las inversiones pasaron de 15.200 millones de dólares en 2008 a 4.900 millones de dólares en 2009. Aunque

las inversiones en minería también se vieron afectadas por la crisis, este declive fue mucho menos agudo, lo cual permitió un aumento de la participación del sector minero en el total de este tipo de operaciones, elevándose al 57 %, especialmente por los montos transados en la adquisición de Glencore–Prodeco Bus, por parte de Xtrata (Tabla 2).

Tabla 2. Adquisiciones transfronterizas de activos o empresas por más de 100 millones de dólares en el sector primario en América Latina y el Caribe – 2009.
 Operaciones concluidas en 2009 (millones de dólares)

Empresas o activo adquirido	Sector	País	Empresa adquiriente	País	Valor
Glencore - Prodeco Bus	Carbón bituminoso y lignito	Colombia	Xstrata	Suiza	1.962
Petro - Tech Peruana S.A	Petróleo crudo y gas natural	Perú	Korea National Oil Corporation & Ecopetrol	Corea del Sur - Colombia	892
Río Tinto-activos de potasa	Potasa y sosa cáustica	Argentina	Vale	Brasil	850
Mina de carbón El Hatillo, depósito de carbón Cerro Largo y activos del consorcio Fenoco	Carbón bituminoso y lignito	Colombia	Vale	Brasil	305
El Tejar Ltd.	Ganadería	Argentina	Capital International	Estados Unidos	150
Teck Resources-proyecto	Minas de oro	México	Gleichen Resources	Canadá	150
Pampa de Pongo	Minas de hierro	Perú	Zibo Hongda Mining	China	100

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe, CEPAL

Según la CEPAL, las inversiones hacia el sector primario anunciadas en el año 2009 ascendieron a 11.200 millones de dólares, de los cuales el 69,28 % se dirigen a proyectos mineros, lo que corrobora el importante papel de la industria minera y el sostenimiento de la inversión extranjera en época de crisis.

La inversión extranjera en la industria minera mundial, como se ha descrito, se ha recuperado gracias a factores de índole global y coyuntural, como el crecimiento económico de los países asiáticos y el incremento de los precios de las materias primas, que benefició directamente a las regiones con recursos mineros atractivos como los

latino-americanos y situó a la minería como uno de los sectores más dinámicos.

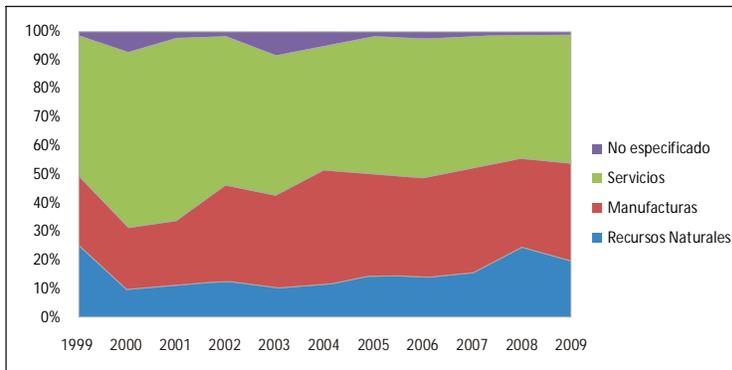
2.3 Dinámica de la IED en Latinoamérica y en la industria minera en los países objeto de estudio

Desde la década de los noventa las economías latinoamericanas se han esforzado por ajustar sus marcos legales, regulatorios e incluso los institucionales para convertirse en opciones más atractivas y captar flujos de capital externo; pero, según la CEPAL (2006), estas políticas han sido de tipo pasivas y aunque efectivamente han atraído inversiones (muchas dirigidas hacia recursos naturales), estas no han sido orientadas a alcanzar mayores grados de eficiencia

de los activos estratégicos. Por el contrario, la IED en recursos naturales ha sido fuertemente criticada por crear enclaves que se integran poco a otras actividades productivas y por el impacto de tipo ambiental que generan.

En este tipo de afirmaciones es que radica el análisis de qué tan rentables o favorables pueden resultar las inversiones en un sector primario como lo es la minería (sin olvidar sus especiales características reseñadas en el marco teórico y evidencia empírica), que mediante adecuadas políticas de Estado optimice los beneficios de recibir recursos externos, que bajo las actuales circunstancias inevitablemente seguirán fluyendo a los destinos con potencial minero.

Gráfico 6. Participación porcentual de la IED por sectores económicos en América Latina (1999–2009)

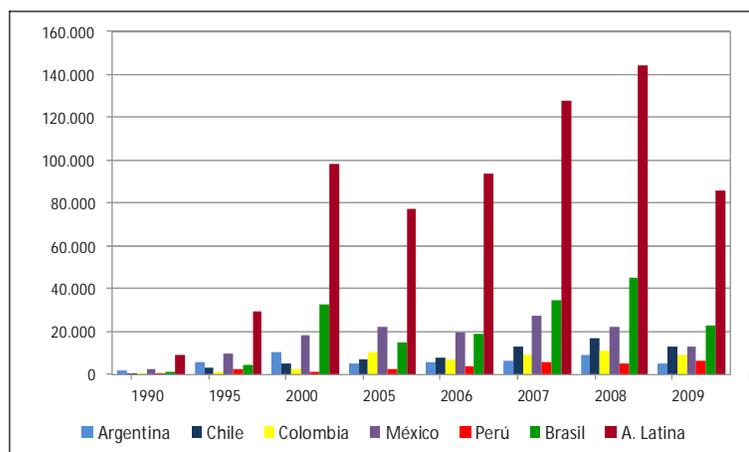


Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
Estimaciones sobre la base de cifras oficiales al 28 de abril de 2010.

A pesar de las oportunidades que se presentan en Latinoamérica, la explotación de recursos naturales no constituye el primer segmento de inversión extranjera, pues este puesto corresponde al sector servicios; sin embargo, cabe destacar el crecimiento del sector primario a lo largo de la década (en promedio ha sido 10 %, mientras que el total fue de 4,6 %), en

especial lo registrado durante el 2008, cuando las inversiones en este sector pasaron de 20.399 a 36.094 millones de dólares con un crecimiento del 76,9%, hecho que coincide con el comportamiento de los presupuestos de inversión en exploración minera que catalogan a América Latina como el destino más popular en esta materia (gráfico 6).

Gráfico 7. Inversión Extranjera Directa 1990 - 2009



Fuente: CEPAL, sobre la base de las estadísticas del Fondo Monetario Internacional

Como se explicó anteriormente, las crisis globales afectan de manera significativa el desempeño de la IED y en Latinoamérica esto no fue la excepción, pues como respuesta a la crisis del 2008 se registra una caída del 40,78 % en los flujos percibidos durante el 2009, los cuales sumaron 85.500 millones de dólares, en una región donde los mayores receptores de IED son: Brasil (27%), México

(15%) y Chile (15%), mientras que Colombia, Perú y Argentina, participan con el 10%, 7%, y 6%, respectivamente (gráfico 7).

2. Marco teórico y evidencia empírica

La inversión extranjera se ha convertido en uno de los más importantes indicadores del grado de globalización de la economía mundial, a partir de la

incidencia cada vez mayor de los flujos de capital dirigidos hacia economías con un crecimiento potencial, como son los países llamados en vía de desarrollo. Debido a esto, la discusión teórica acerca del verdadero efecto de estos flujos de inversión en el crecimiento de las naciones ha poblado los círculos académicos y ha llevado a buscar no solo los mecanismos por los cuales la inversión extranjera afecta el desarrollo, sino además los determinantes que implican una experiencia exitosa en la recepción de sus beneficios, tanto a nivel nacional como empresarial, así como los principios que llevan a la creación y localización de la IED.

El surgimiento de la inversión extranjera desde empresas hacia nuevos mercados ha sido explicado a lo largo de diversos postulados, comenzando con la teoría de la ventaja monopolística, según la cual las multinacionales aparecen en los mercados de otros países a raíz de la posición de una ventaja competitiva o un conocimiento de naturaleza monopolística, que le permite aventajar a las empresas locales a pesar de las ventajas que estas posean en el conocimiento del mercado nacional (Criado, 1999).

En este sentido Kindleberger (1969), aborda el análisis de la IED partiendo de las imperfecciones del mercado, pues el análisis clásico de la teoría internacional parte del supuesto de mercados competitivos (con adecuada in-

formación y movilidad perfecta de factores de producción en un país, aunque sin claridad bajo las variantes del comercio internacional). Sin embargo, las empresas son autónomas para decidir su entrada a otros mercados utilizando diversos mecanismos, en gran parte estimulados por las imperfecciones del mercado (tales como información asimétrica, regulaciones gubernamentales, patentes, beneficios arancelarios o tributarios especiales en economías destino, acuerdos interfirmas, joint-ventures, entre otros).

Este último punto de la teoría, fue adoptado por Stephen (Hymer, 1960) demostrando que las imperfecciones de los mercados nacionales e internacionales son factores fundamentales para empresas con inversión extranjera directa, siendo dos las ventajas específicas: desbalances en la localización de recursos y ventaja monopolística (que se convierte en una de las características fuertes de empresas multinacionales), sin embargo, no explica por qué los flujos de inversión extranjera son los medios más elegidos frente a otros métodos de inversión.

Por lo tanto, la inserción de la IED partiría de la existencia inherente de imperfecciones en el mercado y la existencia de beneficios oligopólicos, teoría cuyos fundamentos provienen a su vez de la explicación del origen de la empresa integrada con múltiples plantas, postulado por Coase (1937) y Williamson (1975, 1985), pero que así

mismo explicarían la creación de las multinacionales (Criado, 1999). La ampliación de esta base ha llevado a la formulación de una teoría internacionalista cuyos fundamentos explica Burkley (1988, p. 182-183) en donde “las firmas escogen la locación de menor costo para cada actividad que ellos realizan y las firmas crecen a través de internacionalizar mercados hasta el punto en el que los beneficios de las internacionalizaciones sobrepasen los costos”.

Aunque estas teorías, entre otras más, han logrado crear un marco teórico de referencia acerca de la creación de la inversión extranjera, fallan en explicar la forma en que esta se dirige hacia los destinos observados en los últimos años (Díaz, 2002). La discusión se desplaza al intento por dar un marco explicativo a partir de teorías de comercio internacional, tal como el modelo Heckscher Ohlin (H-O), donde el comercio se basa en las dotaciones relativas de los factores, que permite el flujo de capital desde países capital-abundantes hacia países trabajo-abundantes (Bajo, 1991). Pero estos desplazamientos factoriales serían indirectos en la medida en que se darían a partir de bienes, los desplazamientos directos se verían a partir de diferencias en la remuneración de los factores, lo cual llevaría al establecimiento de nuevas variantes para introducir este tipo de imperfecciones en los mercados del modelo, tal como lo hacen Helpman y Krugman (1985), para quienes los países capital-abundante

generan *inputs* de capital intensivos que se dirigen hacia países trabajo-abundantes mediante la IED. Sin embargo, estas teorías no contemplan otros aspectos que se observan relevantes en el análisis de la inversión extranjera, como son el capital humano, la infraestructura y la demanda (Díaz, 2002).

En otros aportes a la discusión Porter (1990) agrega que el factor determinante en el destino del capital es el mismo país inversor, las características de demanda, infraestructura y factores de producción del país del cual parte el capital, en lo que él ha considerado la “teoría del diamante”, caracterización que no está exenta de críticas debido a que ignora las características de los países receptores y la influencia de estos en el destino de la inversión extranjera (Díaz, 2002).

Como una forma de aunar los aportes de las diversas proposiciones teóricas acerca de la IED, Dunning (1979) ha propuesto la integración de las ventajas de propiedad o específicas y la capacidad de internacionalización como las causas de la inserción de las empresas en mercados extranjeros (citado en Criado, 1999). Este desarrollo teórico toma el nombre de enfoque ecléctico (debido a su postura de tomar posiciones intermedias entre varias de las anteriores teorías que tratan la IED) o “paradigma OLI” (nombre que proviene de los pilares de esta teoría, *Ownership specific advantages*,

Location specific endowments e Internalization advantages), y permite encontrar las características por las cuales la IED se dirige efectivamente de los países desarrollados hacia otros mercados. Por un lado, las empresas poseen ventajas específicas que las llevan a superar a sus competidoras en el nuevo mercado, a partir de diversos activos intangibles como acceso a tecnología de nivel más avanzado y sistemas administrativos más eficientes; la conjunción de estas ventajas con los recursos propios de cada lugar receptor de inversión (infraestructura, capital humano, sistema legal, entre otros) provee a las firmas de una base para la internacionalización de sus procesos productivos vía IED, reparando en las ventajas que cada lugar provee para cada aspecto de la inversión (Díaz, 2002).

A pesar de lo expuesto en la teoría, la evidencia empírica ha encontrado que los flujos de inversión extranjera se han dirigido durante los últimos 40 años principalmente hacia países desarrollados, capital-abundantes y tecnológicamente avanzados, mientras los países pobres han recibido una parte minoritaria de los flujos de capital, hecho que se conoce como la paradoja de Lucas. El análisis realizado por Lucas (1990) le lleva a concluir que a pesar de las teóricas ventajas de inversión en los países en desarrollo, las diferencias en capital humano, las externalidades de estos y las imperfecciones en el mercado de capitales en

estos países, hacen que la inversión en las economías desarrolladas tengan una remuneración potencial más alta. A partir de la aproximación de Lucas al comportamiento de los flujos de IED, se trabajaron diversas teorías hacia la explicación de este fenómeno, las cuales se pueden agrupar en dos categorías: “el primer grupo incluye diferencias fundamentales que afectan la estructura productiva de la economía, así como las diferencias tecnológicas, los factores de producción faltantes, las políticas gubernamentales y la estructura institucional. El segundo grupo de explicaciones se centra en las imperfecciones del mercado internacional de capitales, principalmente el riesgo soberano y la asimetría en la información” (Alfaro & Kalemli-Ozcan, 2005).

Los beneficios de la IED en el crecimiento han suscitado otros debates acerca de las consecuencias de las políticas actuales frente a la inversión, partiendo del interrogante acerca de hasta qué punto y en qué forma es beneficiosa para los países receptores. Se dice que mayores flujos de inversión extranjera directa pueden incidir en acelerar el crecimiento económico, por tres mecanismos: (i) aumentos en el acervo de capital que aumentan la capacidad de producción; (ii) mayores entradas de divisas que alivian desequilibrios externos que mitigan efectos negativos sobre el crecimiento; y (iii) la transferencia de técnicas y tecnologías, pueden aumentar la pro-

ductividad (Gaviria & Gutierrez, 1993, p. 2).

Aunque como lo señalan estos autores (Gaviria & Gutierrez, 1993), se puede objetar que los mecanismos (i) y (ii) son en algunos casos de poca incidencia en el crecimiento económico de los países, la evidencia empírica y los desarrollos recientes en la teoría del crecimiento apoyan de manera más clara los efectos positivos de la transferencia tecnológica que la IED puede generar en el desarrollo de los países receptores de inversión. La teoría del crecimiento ha cambiado su perspectiva hacia el cambio técnico, aceptando que este no es exógeno y lo han asociado "a la presencia de no convexidades en la función de producción agregada, o lo que es lo mismo, a la existencia de rendimientos crecientes de la misma con respecto al capital físico y humano" (Gaviria & Gutierrez, 1993, p. 6-7).

La IED también ha mostrado aspectos positivos en otros aspectos, temas como el desarrollo del mercado doméstico, al eliminar distorsiones en este, al llegar a sectores monopólicos, lo que ha llevado al aumento en la competencia entre firmas en el mercado nacional; inserción en la dinámica de los mercados internacionales, con la llegada de nuevas empresas con una mayor experiencia exportadora que generará externalidades positivas en el sistema productivo local, aumentando las exportaciones en cantidad y

complejidad tecnológica (Lombaerde, 1997).

Por otro lado, aunque los éxitos de la IED en el crecimiento se han visto en muchos escenarios, es importante resaltar cómo los beneficios recibidos por las diversas experiencias inversoras dependen en gran medida de las condiciones encontradas en cada país para generar el entorno más apropiado para el aprovechamiento de sus ventajas, "abordar con criterio holístico la aplicación de políticas industriales (legislación relacionada con los derechos de propiedad, la reducción de las trabas burocráticas y el sistema tributario que rige para las empresas) y la adopción de medidas macroeconómicas (liberalización, desregulación, disponibilidad de infraestructura y de fuerza de trabajo calificada)" (Ríos-Morales & O'Donovan, 2006, p. 54).

Otro aspecto para estudiar respecto al efecto de la IED en los países, es el sector en el cual esta es realizada. Estudios recientes como el de Alfaro (2003) sobre los resultados de indicadores como ingreso, capital humano, desarrollo financiero e institucionalidad, indican que los efectos en cada sector tienen consecuencias diferentes: en el sector primario los efectos son por lo general negativos, en el sector manufacturero también son en gran parte negativos y en el sector de servicios los resultados son ambiguos. Esto indicaría en tal caso

que no toda inversión genera un aumento en el desarrollo del país, como lo demuestran algunas experiencias donde la inversión extranjera ha generado comportamientos negativos, como el aumento en corrupción y burocracia, así como el agravamiento de conflictos sociales.

3.1 Caracterización económica de la actividad minera

En términos económicos, entre las características más generales del negocio minero se tienen:

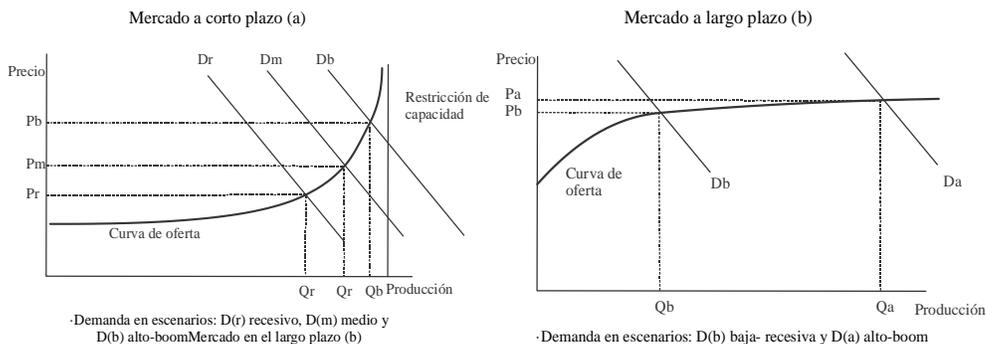
- Industria concentrada a nivel mundial y oligopólica a nivel regional.
- A corto plazo, la capacidad de producción es fija (la oferta es limitada) y la elasticidad precio tiende a ser inelástica.
- A largo plazo, omitiendo las restricciones de capacidad, la elasticidad precio es elástica, por lo tanto, los productores consideran muy

bien los factores de producción e inversión, porque mantenerse en el mercado depende del comportamiento de los costos marginales de producción.

- La elasticidad cruzada de la demanda en general es baja, pues la demanda por productos mineros aunque tiene algunos sustitutos estos no son significativos ni en volumen, ni en las cualidades de sus sustitutos, por ello es prácticamente indiferente⁹.

Para sustentar mejor el comportamiento de este mercado, según lo expuesto por Tilton (1992), en la industria de minerales y metales la curva de oferta a corto plazo es inelástica (la capacidad de producción es limitada), los precios sufren importantes variaciones ante cambios mínimos en la demanda, por esto es la demanda la principal variable que afecta el comportamiento del nivel de precios en esta industria. (Graf. 8 (a))

Gráfico 8. Comportamiento del mercado de minerales y metales



⁹ Sin embargo, según cada mineral o metal posee un grado mayor o menor de sustitución dado sus precios relativos y los avances tecnológicos en los mismos.

Mientras que a largo plazo, la industria puede incrementar notablemente la capacidad productiva (bien sea mediante la ampliación de proyectos existentes o la introducción de nuevas operaciones), la oferta es elástica y por lo tanto el precio se correlaciona con el costo marginal de producción a largo plazo, comportándose como un mercado en competencia perfecta. (Graf. 8 (b))

De esta manera se explica por qué los productores son tan sensibles al cambio de precios, pues en coyunturas donde el nivel de precios está por debajo de sus costos promedio, la tendencia es a permanecer en el mercado aun asumiendo pérdidas (dado que las inversiones son demasiado altas como para salir de él), pero si dicho período se prolonga o se presentan épocas recesivas, se evidencian importantes movimientos como integraciones, fusiones y adquisiciones o la paralización de proyectos que económicamente no son viables a ese nivel de precios (evidencia de esto en las Tablas 1 y 2).

3.2 Ejercicio econométrico en los cinco países objeto de estudio

La evidencia teórica comentada en los capítulos anteriores, se acompaña de un análisis de cifras, que permitan dilucidar si lo observado tiene alguna relación o relevancia en el comportamiento de la economía respecto a los flujos de inversión extranjera realiza-

da en el sector minero, el comportamiento local de la actividad (PIB Minero) y sobre las variables asociadas, como precios de *commodities* mineros y tasa de cambio.

Con este fin se hizo un ejercicio econométrico mediante un modelo de datos panel, para estimar la importancia del sector minero en el PIB, para los países que se determinaron en el presente estudio: Argentina, Chile, Colombia, México y Perú, considerados de interés para la industria minera, cuya información estadística proviene de varias fuentes oficiales de cada país (como se observa en cada una de las tablas y gráficas), complementadas con datos del World Investment Report - UNCTAD, el Fondo Monetario Internacional y CEPAL, principalmente.

El período de análisis comprende los años 1999 a 2009. Se toma esta década porque a mediados de la misma, la industria minera mundial experimentó una coyuntura muy especial, como se explicó en la parte contextual, lo que posiblemente permita revelar reacciones en el comportamiento económico de países con una actividad minera dinámica, en especial sobre las economías objeto de estudio.

Los aspectos que hacen útil la estimación de este modelo permiten considerar el problema de la variable omitida. Con un problema como este, la motivación que surge es la de cómo

obtener estimadores consistentes. Al tratar este problema, los modelos de datos panel permiten entonces darle un tratamiento al componente no observado, ya sea eliminándolo por medio de efectos fijos o solucionando el problema que este genera cuando se trata directamente el componente del error idiosincrático por medio de efectos aleatorios. A su vez, la estimación de los datos panel permite manejar una combinación de datos de series de tiempo y de corte transversal, lo cual puede hacer más consistente la estimación y permite manejar en este caso series pequeñas como de dos o tres años, algo que no podríamos hacer en un modelo de series de tiempo, dado que no se tendrían los suficientes grados de libertad para estimar el modelo.

Se realizaron dos estimaciones econométricas con base en el método de efectos aleatorios de data panel, una con producto interno bruto (PIB) y otra con formación bruta de capital fijo (FBKF). La primera ecuación es la siguiente:

$$PIBKPerit = B1 + B2Precioit + B3 \\ Tipocambiorealit + B4IEDMineit + B5 \\ PIBmineroit + B6Exporminerit + Uit$$

Donde:

PIB corresponde al PIB total de cada país, per cápita en dólares de 2000, *Precios* (promedio ponderado de los principales productos mineros del mundo), *PIB Minero* de cada país, *Tipo cambio*, al tipo de cambio real de cada país, *IED*, inversión extranjera directa en la actividad minera. Subíndice *i* denota al país, Subíndice *it* denota período de tiempo y observación

4. MODELO DATA PANEL

En primer lugar, para tener una idea del método utilizado para la estimación del modelo, se encuentra el test de Hausman. Este test nos permite tener una aproximación al tipo de transformación que se va a seguir para la estimación del modelo. En los resultados de la misma se sugiere seguir un estimación por efectos fijos (Tabla 3).

Tabla 3. Tests de Hausman para Determinar Efectos Fijos o Aleatorios¹⁰

hausman aleatorios fijos				
---- Coefficients ----				
	(b)	(B)	(b-B)	sqrt(diag(V_b-V_B))
	aleatorios	fijos	Difference	S.E.
prec	29.78057	24.5808	5.199764	17.92946
tcreal	15.36028	2.22058	13.1397	2.367481
iedmin	.0129844	.0393471	-.0263627	.146899
pibmin	.9955315	.3883192	.6072123	.0347416
expmin	-.1077788	.0073234	-.1151022	.0171429
b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg				
B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg				
Test: Ho: difference in coefficients not systematic				
chi2(5) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)				
= 413.29				
Prob>chi2 = 0.0000				

Fuente: cálculos propios

Una vez rechazada la hipótesis nula de efectos aleatorios, a continuación se presentan los resultados de la estimación del modelo data panel (Tabla 4):

Tabla 4. Estimación del modelo por efectos fijos

Fixed-effects (within) regression		Number of obs = 100	
Group variable (i): id		Number of groups = 5	
R-sq: within = 0.6757		Obs per group: min = 20	
between = 0.5864		avg = 20.0	
overall = 0.5112		max = 20	
F(5,90) = 37.50		Prob > F = 0.0000	
corr(u_i, Xb) = 0.4319			
pibkteperkap	Coef.	Std. Err.	t P> t [95% Conf. Interval]
prec	24.5808	9.169026	2.68 0.009 6.364933 42.79667
tcreal	2.22058	1.575324	1.41 0.162 -.9090764 5.350236
iedmin	.0393471	.0688329	0.57 0.569 -.0974015 .1760957
pibmin	.3883192	.0528299	7.35 0.000 .2833634 .493275
expmin	.0073234	.0098485	0.74 0.459 -.0122425 .0268892
_cons	2508.71	231.7524	10.82 0.000 2048.294 2969.127
sigma_u		1854.7928	
sigma_e		423.47582	
rho	.9504552 (fraction of variance due to u_i)		
F test that all u_i=0:		F(4, 90) = 131.84	Prob > F = 0.0000

Fuente: cálculos propios

¹⁰ El test de Hausman sirve para determinar cuál método de estimación seleccionar, si efectos fijos o efectos aleatorios. En este caso, dado que la hipótesis nula es efectos aleatorio, nos dice que el modelo debe estimarse por efectos aleatorios dado que aceptamos la hipótesis nula.

Como puede observarse, en la salida anterior no todos los coeficientes son estadísticamente significativos, pues los *p* valores no son inferiores al 10%. Dado que los datos están expresados en niveles, los coeficientes representan cambios absolutos del PIB per cápita para los países que se consideran en la muestra, ante cambios absolutos en cada una de las variables explicativas. Al mismo tiempo, los signos no son los esperados. La prueba Chi cuadrado de Wald muestra que hay significancia individual, ante cambios absolutos de un dólar en los precios de productos mineros, el PIB per cápita responde en 24,5 dólares, así mismo ante un cambio de un millón de dólares en el PIB minero, el PIB reacciona en 0,38 dólares por habitante.

Luego de verificar los supuestos del modelo (anexo 1), se encuentra que hay problemas de autocorrelación en los errores de los modelos pues su *p* valor es muy pequeño en comparación con la significancia del 5 %. Así mismo, se puede verificar que el modelo de efectos fijos presenta problemas de heteroscedasticidad, pues el *p* valor es muy inferior al 5 % rechazando la hipótesis de varianza constante.

Por otro lado, los modelos de datos panel pueden tener problemas de correlación contemporánea, si se presenta que ciertas observaciones están correlacionadas con otras observaciones en el mismo período. Los resultados anteriores verifican que efectivamente algunas observaciones pueden presentar correlación contemporánea con otras unidades. Es decir, se puede suponer que es posible que los errores de dos países se relacionen contemporáneamente y que ciertas características inobservables de algunas unidades se relacionen con las características inobservables de otras unidades.

4.1 Corrección de los problemas de heteroscedasticidad, autocorrelación y correlación contemporánea.

Dado que los anteriores test rechazan las diferentes hipótesis de no autocorrelación, no heteroscedasticidad y no correlación contemporánea, es necesario descartar el método de efectos fijos y utilizar un método diferente como la estimación por Errores Estándar Corregidos para Panel (Panel Corrected Standard Errors o PCSE), o mínimos cuadrados generalizados factibles (Tabla 5).

Tabla 5. Estimación por mínimos cuadrados generalizados factibles

Cross-sectional time-series FGLS regression						
Coefficients: generalized least squares						
Panels: heteroskedastic with cross-sectional correlation						
Correlation: common AR(1) coefficient for all panels (0.9197)						
<hr/>						
Estimated covariances	=	15		Number of obs	=	100
Estimated autocorrelations	=	1		Number of groups	=	5
Estimated coefficients	=	6		Time periods	=	20
				Wald chi2(5)	=	166.91
Log likelihood	=	-651.9172		Prob > chi2	=	0.0000
<hr/>						
prec		6.748147	4.13122	1.63	0.092	-1.348896 14.84519
tcreal		-3.647415	1.132584	-3.22	0.001	-5.867238 -1.427592
iedmin		.0339572	.011522	2.95	0.003	.0113745 .0565399
pibmin		.3398303	.0325089	10.45	0.000	.276114 .4035466
expmin		.0081692	.0054226	1.51	0.132	-.0024589 .0187974
_cons		3255.543	250.4324	13.00	0.000	2764.705 3746.382

Fuente: cálculos propios

Los resultados del modelo por mínimos cuadrados generalizados factible para data panel, evidencian que la variable exportaciones mineras para la muestra seleccionada no es significativa. Ante cambios absolutos en el precio de los *commodities*, el PIB per cápita responde en cerca 6,75 dólares, así mismo ante un cambio absoluto en la tasa de cambio real, el PIB per cápita reacciona en -3,65 dólares aproximadamente; ante un cambio de un millón de dólares en la IED minera y en el PIB minero de estos países, el PIB reacciona en 0,033 y 0,33 dólares por habitante, respectivamente.

Conclusiones

Como se mostró a lo largo de este estudio, el negocio minero es altamente especializado y a largo plazo, es una actividad que genera un

gran volumen de renta y grandes movimientos de capital, aunque con baja intensidad de mano de obra (a la vez de exigir personal altamente capacitado). Vale la pena precisar que si bien el sector petrolero y el minero pertenecen a la industria extractiva, la minería tiene una alta connotación social, de allí radica la diferencia fundamental, siendo ello una de las principales barreras a la entrada, incluso al financiamiento local.

Teniendo en cuenta, como se analizó, que es una actividad económica de las más globalizadas y de altas inversiones de capital, es razonable evaluar si la inversión externa en sector minero puede promover el desarrollo de los países/regiones con potencial minero y si los determinantes de la inversión -aunque hacen parte de la definición de una política de Estado para atraerlas-, valen la pena para el

desarrollo de esta industria. Es una conclusión fundamental sobre la evidencia disponible para Argentina, Chile, Colombia, México y Perú, que existe alguna correlación positiva entre las variables relacionadas de la minería con el crecimiento del PIB per cápita nacionales, lo que hace previsible una estrategia encaminada a fortalecer la atracción de flujos de capital como estrategia para el desarrollo del sector minero colombiano, en especial en las fases de "boom minero mundial".

Por lo tanto, el paradigma de que la actividad minera es una "maldición para los países/regiones que la poseen", queda en duda, pues los gobiernos son los responsables de no caer en una

ilusión fiscal. Dentro de las reflexiones de política económica frente a los recursos coyunturalmente percibidos por concepto de un mayor flujo de ingresos mineros, hay que notar que estos representan retos para el Estado, en cuanto a la definición de estrategias a largo plazo que maximicen los beneficios, teniendo en cuenta que se trata de recursos naturales no renovables, de una actividad que ha demostrado que puede operar de manera sostenible y responsable con el medio ambiente y las comunidades, y que puede contribuir a la reducción de la pobreza de las zonas donde se encuentran los depósitos mineros y sus externalidades a las regiones aledañas y para el país en general.

Referencias bibliográficas

1. Alfaro, L. & Kalemli-Ozcan, S. (Noviembre de 2005). *Why doesn't Capital Flow from Rich to Poor Countries? An Empirical investigation*. Recuperado el 29 de julio de 2010, de www.people.hbs.edu/lalfaro/lucas.pdf
2. Bajo, O. (1991). *Teorías del Comercio Internacional*. Barcelona: Antoni Bosh.
3. Buckley, P. J. (1988). The Limits of Explanation: Testing the Internalization Theory of the Multinational Enterprise. *Journal of International Business Studies*, 181-193.
4. BNAmericas, Julio de 2006. News Americas Mining Group, La hora de las junior. *Mining Intelligence Series*.
5. Cámara Minera de México. (2010). *Informe Anual 2010*. Recuperado el 24 de agosto de 2010, de <http://www.camimex.org.mx/informe/estadisticas.pdf>
6. Cámara Minera de México. (2010). *Situación de la minería en México*. [camimex.org.mx/informe/situacion2009.pdf](http://www.camimex.org.mx/informe/situacion2009.pdf)
7. CEPAL. (Abril, 2006) La inversión extranjera directa en América Latina y el Caribe 2005.

8. CEPAL. (Mayo, 2010). *La inversión extranjera directa en América Latina y el Caribe*.
9. CEPAL. (Diciembre, 2009). *Síndrome holandés, regalías mineras y políticas de gobierno para un país dependiente de recursos naturales: el cobre en Chile*. CEPAL: <http://www.eclac.org/publicaciones/xml/0/38260/Serie140.pdf>
10. Chen-Min Hsu. (Mayo, 2007), *Business and investment environment in Taiwan and Mainland China* -Cap 1.
11. Comisión Chilena del Cobre. *Anuario de estadísticas del cobre y otros minerales*. COCHILCO. <http://www.cochilco.cl/productos/descarga/anuarios/anuario2009.pdf>
12. Criado, A. R. (Octubre de 1999). *Cambio tecnológico y competitividad. Los enfoques micrororganizacionales de la internacionalización de la empresa: Una revisión y síntesis de la literatura*. http://www.revistasice.com/cmsrevistasICE/pdfs/ICE_781_117-128__5F6320F1F9F499454DA33296EB4ECF86.pdf
13. Dajani, J. & Álvarez, O. (15 de abril de 2010). Boletín Económico de ICE, Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. *Tendencias actuales en los flujos globales de IED y el impacto de la crisis*. http://www.revistasice.com/cmsrevistasICE/pdfs/BICE_2986_3-10_26AD5BE66650C561296F8189A0714B49.pdf
14. Díaz, R. (22 de febrero de 2002). Las teorías de la localización de la inversión extranjera directa: Una aproximación. *Revista Galega de Economía*. http://www.usc.es/econo/RGE/Vol%2012_1/Castelan/notab3c.pdf
15. Echevarría, J. Cambio Técnico, inversión y reestructuración industrial en Colombia. *Coyuntura económica*. (1990), p. 103 a 106.
16. Eswar, P. Raghuram, R. & Arvind, S. (2003). *The Paradox of Capital*. FMI.
17. Gaviria, A. & Gutiérrez, J. A. (17 de diciembre de 1993). Inversión extranjera y Crecimiento económico. *Departamento Nacional de Planeación*.
18. Kindleberger, C. P. (1969) *American Business Abroad, Six Lectures on direct investment*. New Haven, CT: Yale University Press.
19. Kosacoff, B. (Enero de 2008). Crisis, recuperación y nuevos dilemas. *La economía argentina 2002-2007*. CEPAL. <http://www.eclac.org/cgi-bin/getProd.asp?xml=/publicaciones/xml/1/32311/P32311.xml&xsl=/argentina/tpl/p9f.xsl&base=/tpl/top-bottom.xslt>
20. Minería Argentina. (Agosto de 2009). <http://www.laespinesta.com.ar>
21. Lombaerde, P. D. (1997). La inversión extranjera en Colombia. Bogotá: Fondo de publicaciones Universidad Sergio Arboleda. En Ministerio de Comercio Exterior y Turismo. (2006). *Canon Minero*. http://www.mincetur.gob.pe/TURISMO/Producto_turistico/CANON_MINERO.pdf
22. Lucas, R. (1993). *On the determinants of direct foreign investment: evidence from East and Southeast Asia*. s.l.: s.n.
23. Martínez, A. (1996). *Inversión extranjera directa y otras formas de*

- financiamiento externo*. Universidad Nacional.
24. Metals Economics Group (MEG), (Junio de 2009). *Worldwide Exploration Budgets Reach New High-Water Mark*.
25. Ministerio de Economía y Finanzas. (Marzo de 2005). *Plan de Desarrollo Concertado Guía Específica*. http://www.mef.gob.pe/gobiernos/info_interes/2_documentos_basicos/5_planeamiento_concertado_local/2_plan_desarrollo_concertado.pdf
26. Ministerio de Justicia y Derechos Humanos. (1999). *Ley 25.161*. http://biblioteca.afip.gob.ar/gateway.dll/Normas/Leyes/ley_c_025161_1999_09_08.xml
27. Neary, J. P. (2009). *Foreign Direct Investment: The OLI Framework*. Princeton University. <http://www.economics.ox.ac.uk/members/peter.neary/papers/pdf/fdiprinceton.pdf>
28. Parkin, M. (2006). http://books.google.com.cobooks?id=0_LjTUnAJe8C&pg=PA202&lpg=PA202&dq#v=onepage&q&f=false
29. Pedraza, E. (8 de mayo de 2003). Desempeño económico por tipo de firma: Empresas nacionales vs. Grandes y pequeñas receptoras de inversión extranjera. *Documento DNP 225*.
30. Prochile. (Abril de 2010). *Análisis de las exportaciones chilenas 2009*. http://www.prochile.cl/regiones_pro/archivos/region_IV/documentos/analisis_exportaciones_chilenas_2009.pdf
31. Querol, F. (2009). *Derecho Minero 2009*. <http://www.scribd.com/doc/23990953/Derecho-Minero-2009>
32. Ríos-Morales, R. & O'Donovan, D. (Abril de 2006). ¿Pueden los países de América Latina y el Caribe emular el modelo irlandés para atraer inversión extranjera directa?. *Revista de la CEPAL*.
33. Sánchez, F., Ortiz, G. & Moussa, N. (1998). *Panorama minero de América latina: la inversión en la década de los noventa*. CEPAL.
34. Secretaria de Minería. (2010). <http://www.mineria.gov.ar/pdf/mineriaennumeros.pdf>
35. Sociedad Nacional de Minería Petróleo y Energía. (2007). *Canon Minero*. <http://www.snmpe.org.pe/pdfs/Canon/CanonMinero.pdf>
36. Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía. (2010). *Web Estadística Minería*. http://www.snmpe.org.pe/estudios_economicos/EST_EXTRANET/EST_Graficos/EST_GRA_Principal.asp
37. Tilton, J. (1992). *Mining engineering handbook*. SME.
38. United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD) (10 de julio de 2010). *World Investment Report 2010*. UNCTAD: http://www.unctad.org/en/docs/wir2010_en.pdf
39. United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD) (2009). *World Investments Prospects Survey 2009-2011*. Recuperado el 28 de 6 de 2010, de UNCTAD: http://www.unctad.org/en/docs/diaeia20098_en.pdf
40. United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD) 2000. *World*

Investment Report 2000. Cross-border Mergers and Acquisitions and Development.

41. United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD) (2004-2009). *World Investment Report, "Prospects for Foreign Direct Investment and the Strategies of Transnational Corporations"*.

42. United Nations Conference on Trade and

Development (UNCTAD). (2005). *World Investment Report, "Prospects for Foreign Direct Investment and the Strategies of Transnational Corporations"*.

43. United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD). (2001). Conference on Trade and Development, Center for International Development. *Harvard University. G-24 Discussion Paper Series. Should Countries Promote Foreign Direct Investment?*

Anexo 1

Para verificar que el presente modelo cumple con los supuestos respectivos, se presentan los siguientes test:

Autocorrelación

Wooldridge test for autocorrelation in panel data

H0: no first-order autocorrelation

$$F(1, 4) = 376.475$$

$$\text{Prob} > F = 0.0000$$

Los resultados anteriores evidencian que hay problemas de autocorrelación en los errores de los modelos pues su *p valor* es muy pequeño en comparación con la significancia del 5%.

Heteroscedasticidad

Modified Wald test for groupwise heteroskedasticity
in fixed effect regression model

H0: $\sigma(i)^2 = \sigma^2$ for all i

$$\text{chi2}(5) = 320.90$$

$$\text{Prob} > \text{chi2} = 0.0000$$

Del mismo modo se puede verificar que el modelo de efectos fijos presenta problemas de heteroscedasticidad, pues el *p valor* es muy inferior al 5 %, rechazando la hipótesis de varianza constante.

Correlación contemporánea

Los modelos de datos panel pueden tener problemas de correlación contemporánea si se presenta que ciertas observaciones están correlacionadas con otras observaciones en el mismo período de tiempo. Para determinar si se presenta este problema se recurre al siguiente test:

Correlation matrix of residuals:

	__e1	__e2	__e3	__e4	__e5
__e1	1.0000				
__e2	0.8153	1.0000			
__e3	0.1816	0.4664	1.0000		
__e4	0.1252	0.1667	0.2650	1.0000	
__e5	0.1538	0.0001	0.2991	-0.6338	1.0000

Breusch-Pagan LM test of independence: $\text{chi2}(10) = 30.876$, Pr = 0.0006

Based on 20 complete observations