



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Económicas
Biblioteca "Alfredo L. Palacios"



Impuestos, Inversión Productiva y Minería

Peirone, Victor Hugo

2014

Cita APA:

Peirone, V. (2014). *Impuestos, Inversión Productiva y Minería*. Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Económicas.

Este documento forma parte de la colección de tesis doctorales de la Biblioteca Central "Alfredo L. Palacios". Su utilización debe ser acompañada por la cita bibliográfica con reconocimiento de la fuente.

Fuente: Biblioteca Digital de la Facultad de Ciencias Económicas - Universidad de Buenos Aires

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
DOCTORADO

TESIS

Impuestos, Inversión Productiva y Minería

Alumno: Víctor Hugo Peirone

Director de Tesis: Dr. José María Fanelli

Miembros del Jurado: Dr. Fernando Navajas, Dr. Daniel Heymann, Dra. Beatriz
Nofal y Dr. Guillermo Rozenwurcel

Fecha de Defensa de Tesis: 3 de diciembre de 2014

NOTA: El contenido y los errores de esta tesis son exclusiva responsabilidad de su autor. Los conceptos y opiniones vertidas en la misma no comprometen al Director de Tesis, a la Universidad de Buenos Aires, a la Facultad de Ciencias Económicas o al Japan Bank for International Cooperation.

Índice

<i>1. Introducción</i>	<i>9</i>
<i>Parte I: Enfoque Metodológico y Objetivos</i>	<i>23</i>
<i>2. Justificación y Antecedentes</i>	<i>25</i>
2.1. Introducción	25
2.2. Antecedentes Nacionales y Regionales	27
2.3. La Teoría en los Países Desarrollados	29
2.4. Los Trabajos sobre Cambios Tributarios	32
2.5. Minería e Impuestos	34
<i>3. Identificación del Aporte (Hipótesis y Objetivos)</i>	<i>37</i>
3.1. Hipótesis	37
3.1.1. Hipótesis Principal (Estructura)	37
3.1.2. Hipótesis Auxiliares (Cambio y Régimen Comparado)	37
3.2. Objetivos	38
<i>4. Contribución Marginal Esperada</i>	<i>39</i>
4.1. Reformas: Objetivos, Instrumentos y Secuencia	39
4.2. Minería e Impuestos	41
<i>Parte II: Inversión, Volatilidad y Estructura Impositiva</i>	<i>47</i>
<i>5. Metodologías de Estimación y Resultados</i>	<i>49</i>

5.1. Cambios Tributarios: Estimación GARCH con datos agregados	49	
5.1.1. Introducción	49	
5.1.2. Resultados Obtenidos	53	
5.1.3. Comparación con Estudios Previos	53	
<i>5.2. Estructura Impositiva: Panel de Datos de Empresas</i>		<i>55</i>
5.2.1. Introducción	55	
5.2.2. Descripción del Panel	59	
5.2.3. Resultados Obtenidos	60	
5.2.4. Paneles de Empresas: Estudios Previos	62	
<i>Parte III: El Caso de la Minería</i>		<i>65</i>
<i>6. Inversión Minera: Heterogeneidad de Proyectos y Regímenes Impositivos</i>		<i>67</i>
6.1. Comparación de Proyectos Mineros	67	
6.1.1. Introducción	67	
6.1.2. Parámetros de los Proyectos de Oro y Cobre	69	
6.1.3. Comparación de TIR y TIE con y sin Regalías	72	
<i>6.2. Inversión Minera: Regímenes Tributarios Comparados</i>		<i>75</i>
6.2.1. Introducción	75	
6.2.2. La Estructura Impositiva	77	
6.2.3. La Tasa Impositiva Efectiva	78	
6.2.4. La Estabilidad Impositiva	79	
6.2.5. Los Incentivos Fiscales	80	
6.2.6. Comparación de Parámetros con Competidores	82	
6.2.7. Inestabilidad Impositiva y Diversificación Minera	84	

<i>Parte IV: Modelo Teórico y Reseña Histórica</i>	<i>85</i>
<i>7. Modelo Teórico y Reseña Histórica</i>	<i>87</i>
<i>7.1. Modelo Teórico Original (Acemoglu)</i>	<i>88</i>
7.1.1. Modelo Teórico Adaptado al Caso Argentino	96
7.1.2. Posibles Extensiones del Modelo	103
<i>7.2. Breve Reseña de la Minería en Argentina</i>	<i>107</i>
7.2.1. Introducción	107
7.2.1. La Época Colonial y la Independencia (1500-1886)	108
7.2.3. La Organización Nacional (1887-1930)	112
7.2.4. El Estado Minero (1930-1976)	114
7.2.5. Declinación del Estado Minero (1976-1993)	117
7.2.6. Crisis Macroeconómicas y Volatilidad Institucional	119
7.2.7. Nuevo Régimen Minero (1993-...)	121
7.2.8. Desafíos pendientes	125
7.2.9. Medio Ambiente y Poblaciones Originarias	126
<i>8. Conclusiones</i>	<i>127</i>
<i>Anexos</i>	<i>135</i>
<i>Bibliografía</i>	<i>171</i>

Índice de Anexos

Anexo 1: GARCH- Estadística Descriptiva y Resultados Regresión	137
Anexo 2: Datos de Panel - Estadística Descriptiva y Resultados Regresiones	141
Anexo 3: Competidores Geológicos y Regímenes Impositivos	146
Anexo 4: Modelo Original de Acemoglu y C.P.O.	152
Anexo 5: Modelo Adaptado y C.P.O.	156
Anexo 6: Modelo - Comparación Gráfica entre Original y Adaptado	161
Anexo 7: Notas para el Uso de Datos de Panel de Empresas	167

Índice de Ilustraciones

Cuadro Comparativo de Heterogeneidades Tecnológicas	12
Estabilidad Tributaria y Nivel de Inversión	16
Síntesis de la Contribución	22
Trabajos Presentados en las Jornadas de la AAEP (1957-2012)	27
Comparación de Presión Tributaria sobre PBI (2001-2011)	40
Argentina - Balance Comercial del Cobre y sus Manufacturas.	43

Producción Mundial de Cobre de Mina (1964-2011)	44
Cuadro Comparativo de Regresiones sobre Cambios Impositivos	54
Comparación de Resultados de Regresiones con Datos de Panel	63
Comparación de Proyectos de Oro y Cobre	70
Proyectos Mineros (TIR y TIE)	73
Regímenes: Tratamiento Impositivo (Estructura)	77
Regímenes: Tasa Impositiva Legal (Nivel)	79
Regímenes: Estabilidad Impositiva (Cambios)	80
Regímenes: Incentivos Impositivos Concedidos (por países)	81
Regímenes: Parámetros Impositivos	83
Inestabilidad Tributaria y Diversificación Minera	84
Modelo - Adaptación de Acemoglu al caso argentino	97
Argentina: Producción Minería (Metalífera y Cemento)	116
Precio Internacional del Hierro	118
Recaudación y Resultado Primario del SPA sobre PBI	121
Listado de Proyectos Mineros	123
Balance Comercial Minero	124
Cuadro de Resumen de Contribuciones	133
GARCH - Estadística Descriptiva Variables	137
GARCH - Gráficos de Variables	138
GARCH - Cambios Impositivos e Inversión	139
GARCH - Cambios Impositivos e Inversión, Dispersión	139
GARCH - Resultado de la Regresión	140
Panel - Empresas Argentinas	141
Panel - Empresas Brasileñas	142
Panel - Promedio de Inversión sobre Activo Total (trim.)	143
Panel - Mediana de Inversión / Activo Total (trim.)	143

Panel - Resultados Regresiones Empresas Argentinas	144
Panel - Resultados Regresiones Empresas Brasileñas	145
Minerales y Competidores Geológicos	146
Precios Internacionales Minerales Seleccionados	147
Minería- Exportaciones y Empleo (países seleccionados)	148
Minería - Principales Empresas del Mundo (por capitalización bursátil)	149
Cobre Ranking de Países Productores	150
Regímenes - Competidores Geológicos y Regímenes Impositivos	151
Modelo - Beneficio del Capital y Alícuota Impositiva	161
Modelo - Capital Invertido y Alícuota Impositiva	163
Modelo - Alícuota Impositiva y Recaudación	163
Modelo - Trayectoria Esperada de Y con y sin “holdup”	164
Modelo - Comparación de Resultados con y sin Holdup	166

Tesis: Impuestos, Inversión Productiva y Minería

1. Introducción

1. La discusión sobre los impuestos ha tenido y tiene un rol importante en la vida de las sociedades desde el surgimiento de los Estados Nacionales, causando en incontables oportunidades revoluciones o luchas por la emancipación. Por un lado, sin recaudación impositiva no podría concebirse la existencia del Estado pues éste, como institución independiente de las personas, no tendría recursos para proveer bienes públicos¹. Por el otro, la economía capitalista requiere de la acumulación de inversión privada² para asegurar un sendero de crecimiento en la oferta de bienes, servicios y la generación de empleos. Los tributos son una limitación al derecho de propiedad privada al gravar una parte del ingreso o los activos de los individuos o las firmas. Esta limitación genera una tensión entre el financiamiento de la provisión del bien público que garantiza la propiedad y los incentivos privados al incremento de la inversión³. La determinación de los objetos gravados (estructura), la alícuota (nivel), la estabilidad (cambios) y los regímenes sectoriales no está exenta de un alto conflicto social.

¹ Olson (1965)

² El marco contable de Solow (1957) aplicado a medir la contribución de la acumulación de capital y el cambio tecnológico al crecimiento argentino y latinoamericano puede verse en Elias (1977, 1992)

³ El análisis de la problemática descripta pertenece al campo de la economía política y no será bordada en este estudio. Ver Fanelli (2012b) por un enfoque sistémico.

2. Sin embargo, en la literatura económica reciente⁴ abundan modelos⁵ en los cuales los tributos son abordados tangencialmente o, lo que es más preocupante, bajo el supuesto de “neutralidad impositiva”⁶. Este supuesto implica que tanto las empresas establecidas como aquellas pretendiendo invertir para entrar en un mercado son indiferentes a los impuestos al momento de adoptar una tecnología o de dimensionar sus emprendimientos. Adicionalmente, este supuesto implica las creencias de que el óptimo social de Pareto⁷ puede ser alcanzado independientemente de los sistemas tributarios y las reformas impositivas no deparan ningún beneficio en el comportamiento agregado de las economías.

3. En el otro extremo existe un cuerpo de literatura considerando a los impuestos como “distorsivos”⁸ de las decisiones de inversión de las firmas. Este grupo es proclive a considerar a los agentes privados como más eficientes asignando recursos y a los tributos como “cuñas”⁹ en el óptimo social de la inversión. Según sea el enfoque adoptado, la correlación esperada entre impuestos e inversión será positiva o negativa para cualquier estructura, nivel, estabilidad o régimen específico. Ambos enfoques ponen poco énfasis en la posibilidad de identificar los canales de

⁴ Ver Blanchard (2008)

⁵ Dos prescripciones clásicas son Ramsey (1927) y Mirrlees (1976)

⁶ Las condiciones para la neutralidad del impuesto a las ganancias fueron analizadas por Hartman (1978) y Abel (1983).

⁷ Cualquier cambio producido en una estructura económica dada puede ser considerado como un aumento del bienestar colectivo si las ganancias del numerario que alcanzan los beneficiados compensan las pérdidas de los perjudicados, y aún así es posible señalar alguna otra ganancia. Schumpeter (1967)

⁸ Kneller (1999)

⁹ Hausmann (2004)

transmisión¹⁰ de la política impositiva hacia la inversión y, por tanto, al agregado de la economía.

4. Por otra parte, la teoría de la firma¹¹ usada en los modelos de crecimiento en su forma más simple tiende a considerar a las empresas como una caja negra de tecnología “homogénea” donde ciertos inputs k y l se transforman en productos y . Este output se genera a través de una tecnología neutra a los impuestos de manera instantánea. La instantaneidad del output (ya sea en uno o dos períodos) puede resultar de suma utilidad al modelar matemáticamente las decisiones, pero sería creíble para empresas ya instaladas o para inversiones de entrada en un negocio simple. Asimismo, esta instantaneidad presupone una distribución espacial uniforme de los factores productivos (insumos, energía, logística, etc.).

5. Una visión más comprensiva de la heterogeneidad tecnológica como la actual teoría del crecimiento endógeno hace necesario considerar factores propios de las industrias donde, por razones de localización, organización, financiamiento o maduración, no se verifica la instantaneidad mencionada. Asimismo, los partidarios de un Estado asegurando a las firmas una política de “plain field” deben tener en cuenta que con cierto nivel mínimo de capital sería técnicamente factible instalar apenas un

¹⁰ Ver Myles (2000) y (2007)

¹¹ Ver Mas-Colell (1995)

campamento de andinistas a 3000-5000 metros de altura (sin caminos, líneas eléctricas, hotelería u hospitales). Ciertamente, no resultaría factible desarrollar, con una cantidad de capital comparable, un proyecto minero.

6. Valga como ejemplo de esta heterogeneidad la siguiente tabla en la que se comparan el valor de una tonelada de cinco productos (y) con una inversión estimada (k y l), más una tecnología (T). En este caso T es el tiempo, medido en días, desde que se decide hacer la inversión y la obtención de la primera tonelada de producto. La decisión de invertir (D) es una función de la dotación de factores y la tasa de descuento de los inversores. En una economía cerrada, siendo similares las propensiones marginales al consumo, el acceso a la tecnología-capital irrestricto y los impuestos neutrales, las firmas elegirán producir los bienes cuya tecnología sea más eficiente en términos de inversión y tiempo, es decir un mayor D.

Ilustración 1: Cuadro Comparativo de Heterogeneidades Tecnológicas

Producto	Precio (y)	Inversión (k,l)	Tecnología (T)	D = y / (k,l) / T
	US\$ x tn	(miles de US\$)	(días)	
Oro	53.820.344	275.000	2.555	0,07659896
Soja	530	50	180	0,05888889
Automóvil	20.000	350.000	913	0,00006259
Cobre	8.150	2.500.000	2.555	0,00000128
Potasio	393	9.000.000	2.920	0,00000001

Fuente: Autor en base a datos del mercado

7. La sensibilidad de la inversión a la política tributaria y al riesgo expropiatorio será mayor cuanto mayor sean el tamaño (k,l) del proyecto y su duración¹² (T). El análisis se complica cuando se extiende a una industria global como la minería, donde la explotación de la dotación geológica doméstica compite con otras localizaciones por la captación de capital de riesgo. A fin de mitigar el riesgo idiosincrático, la tecnología, el nivel de capital y la escala óptima de los proyectos mineros es definida por las firmas transnacionales en términos de la demanda global. En la selección de la localización las mineras priorizan, a igualdad geológica de los proyectos, aquellos localizados en países con menor riesgo macroeconómico e institucional.

8. El inversor es el “animal spirits”¹³ detrás de la dinámica de “creative destruction”¹⁴. Esta concepción subyace en los escritos sobre estrategias de desarrollo económico donde una política de “plain field” asegura a los emprendedores la no injerencia del Estado en sus planes. La cuestión de la inversión privada y los impuestos se torna más compleja cuando se considera la tributación sobre la renta¹⁵ de la extracción de recursos naturales¹⁶. Los recursos naturales son considerados parte del patrimonio

¹² Esta no es la duración total del emprendimiento, sino el tiempo en que el accionista y el financista deben esperar para obtener la primera unidad monetaria de retorno sobre el capital invertido, similar al “período de gracia” de cada producto. Con una tasa de descuento única los productos con menor duración serán los elegidos.

¹³ Keynes (1936)

¹⁴ Schumpeter (1942)

¹⁵ Los fisiócratas como Quesnay (1758) consideraban a la renta de la tierra (produit net) como la única renta neta que existe... pues todos los ingresos quedan sopesados por sus costes... el obrero no consigue más que lo necesario para reproducir su trabajo... el capitalista... para reproducir su capital... lo mismo que la dirección.

¹⁶ Ver Navajas (2005) y Rozenwurcel (2011).

de las sociedades¹⁷. Históricamente, la renta de su explotación, definida en términos ricardianos, no derivaba del esfuerzo humano o del capital invertido sino de la dotación natural de recursos. El concepto renta ha sido asociado a diversas actividades humanas y ha englobado indistintamente a la agricultura, la extracción de petróleo, gas o minerales, empleando tecnologías disímiles y cada vez más complejas.

9. Los crecientes requerimientos de energía, alimentos y minerales de consumidores en los países emergentes obligan a replantear la visión rentística tradicional. La mejora en la alimentación, la salud, la extensión de las redes eléctricas, la provisión de agua potable, de telefonía y el transporte en los países en desarrollo inducen a aumentos en la demanda de bienes más sofisticados. El suministro global de recursos naturales está en manos de grandes empresas transnacionales. En la actualidad, la agricultura intensiva requiere de insumos y maquinarias cada vez más sofisticados. Las reservas de petróleo y gas convencional son escasas o están concentradas en los países de la OPEP. Las sucesivas crisis energéticas han derivado en explotaciones off-shore y de shale gas. La productividad de las minas resulta insuficiente para cubrir la demanda global. En ausencia de una instancia internacional de coordinación, las naciones deben plantear sus políticas de desarrollo de sus recursos naturales de acuerdo con sus objetivos estratégicos.

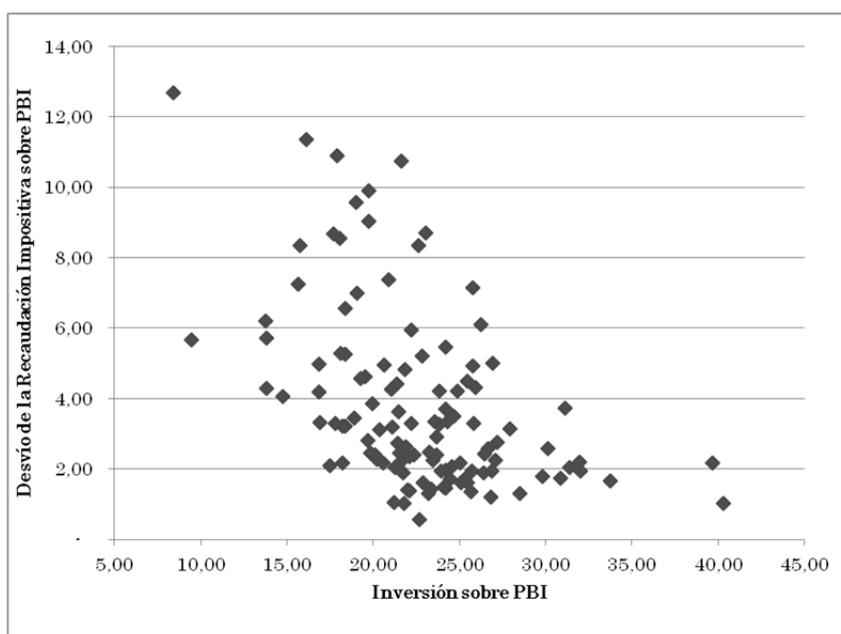
¹⁷ Esto depende de la organización jurídica de cada Estado. En los Estados Unidos el propietario de la tierra lo es a su vez de lo que hay en el subsuelo.

10. Este trabajo presenta un enfoque “analítico” de la interacción entre políticas impositivas e inversión. El mismo puede ser descompuesto en cuatro partes. Primero, se exponen antecedentes, aportes y contribución marginal. Segundo, el enfoque econométrico explora la significatividad de las variables impositivas a nivel agregado, a través de un modelo GARCH, y a nivel de empresas, con datos de panel. Los cambios y la estructura impositiva son contrastados frente a otras variables explicativas de la volatilidad de la inversión agregada y de los determinantes de los gastos de capital de las firmas. La mayor preocupación está en la volatilidad de los niveles de la inversión ya que la misma incrementa la incertidumbre de las fronteras de producción y el empleo. Tercero, el análisis del caso de la minería compara los efectos de los cambios impositivos sobre los parámetros de dos emprendimientos mineros (de oro y cobre) e investiga los regímenes impositivos de algunos países mineros. Y cuarto, la economía política de la problemática planteada es abordada a través de la adaptación de un modelo teórico y de la revisión histórica de la minería en Argentina.

11. La política impositiva, debido a los intereses sectoriales y a su proceso institucional de formulación, nunca es estática sino que está sujeta a permanentes cambios. La situación inicial y la trayectoria de las modificaciones posteriores son incorporadas por los agentes económicos, particularmente por los inversores, a sus planes. Mientras las firmas establecidas ajustan sus dimensiones y tecnologías a las nuevas

condiciones, aquellas con planes de entrada analizarán el efecto de la nueva información sobre la utilidad esperada. Una proxy para estimar la introducción de cambios impositivos a nivel internacional es el desvío de la recaudación impositiva sobre producto¹⁸. La idea es que los inversores de los países con políticas tributarias más inestables preferirán tecnologías menos capital intensivas. A modo de motivación, cuando esta variable se compara con los niveles de inversión de los respectivos países se obtiene el siguiente gráfico.

Ilustración 2: Estabilidad Tributaria y Nivel de Inversión



Fuente: Autor en base a FMI World Economic Outlook Database, Abril 2013

12. La metodología para capturar cómo se transmiten las modificaciones de la información tributaria a los agentes y en el agregado no está exenta

¹⁸ La variable es empleada en este trabajo en la comparación de la estabilidad tributaria de los competidores geológicos. Bajo el supuesto de que los niveles de fiscalización tienden a ser constantes, los cambios en los niveles de recaudación se deben a modificaciones en los hechos gravados, las bases imponibles o las alícuotas.

de debate. Dado que la política impositiva se manifiesta a través de instrumentos que exteriorizan una base imponible y una alícuota, los mismos pueden ser agrupados en dos¹⁹: exógenos, cuando se modifican bases ó alícuotas; ó endógenos, cuando son las bases reales las que se modifican sin tocar los mínimos no imponibles nominales. Este trabajo se centra en el primer grupo. En este caso se cuantifican los cambios tributarios en una variable de recuento de las modificaciones trimestrales de cinco impuestos nacionales medidos en páginas del Boletín Oficial. En el período analizado (1995Q1-2006Q4) se acumularon 621 páginas de cambios en 48 trimestres²⁰ y, usando un modelo GARCH, se estima la varianza condicional de la inversión agregada.

13. En el caso de las decisiones de inversión de empresas establecidas el método de estimación con datos de panel tiene como foco principal de interés el acelerador financiero y la estructura de los impuestos. La noción del acelerador financiero²¹ y su aporte empírico resultaron de suma utilidad para el entendimiento de la no neutralidad de las restricciones financieras sobre las decisiones de inversión. El uso de datos de panel de empresas no es frecuente a nivel local. Esto se debe al costo de las bases de datos, a la dificultad práctica de su actualización y la desventajosa relación esfuerzo resultados. En ese sentido, resulta más

¹⁹ Esta disquisición es propuesta por Romer (2007). Los cambios endógenos se dan por la no adaptación de los mínimos no imponibles en contextos inflacionarios. Este tipo de cambios han desaparecido en la gran mayoría de los países a fines de la década del 80 con la generalización de la estabilidad de precios.

²⁰ A razón de una página promedio de cambios por semana.

²¹ Ver Fazzari (1988a). Fanelli et al (2002a) testea el comportamiento del acelerador financiero con Efectos Fijos y GMM para empresas argentinas (45 cotizantes y 308 grandes).

sencillo para un investigador centrarse en métodos más simples y efectivos. Esto tiende a retardar el desarrollo del conocimiento de los balances de las empresas y las múltiples dificultades involucradas en su manejo. La disponibilidad de datos a nivel agregado, sectoriales o de familias se verán enriquecidas con el avance en el conocimiento del comportamiento individual de las firmas.

14. En cuanto a las inversiones mineras, la trayectoria argentina²² no refleja cabalmente su potencial. El veinte por ciento del comercio internacional está compuesto por minerales mientras que en las exportaciones del país dichos commodities no superan el cinco por ciento. La estrategia de desarrollo de una economía abierta debería estar enfocada a satisfacer la demanda global. El mundo, particularmente las economías asiáticas²³, da muestra de una particular avidez por este tipo de commodities en la última década. La oferta de los mismos está concentrada en un grupo reducido de países: Carbón (Australia), Cobre (Chile), Hierro (Brasil), Platino (Sudáfrica), Plata (México-Perú), Oro (China- Sudáfrica), etc.

15. A diferencia del petróleo donde las empresas estatales²⁴ juegan un rol preponderante, la minería es una industria controlada por empresas

²² Pudiendo exportar minerales por más de veinte mil millones de dólares, el país sólo vende 4 mil millones por año. Esto es más notorio en la minería metálica donde sólo operan una veintena de minas frente a un centenar de proyectos en cartera. Ver Velasco (1999)

²³ Ver Yu (2011).

²⁴ Aramco (Arabia Saudita), National Iranian Oil Company (Irán), PdeVSA (Venezuela), China National Petroleum Corporation, Kuwait Petroleum Company, Sonatrach,

multinacionales²⁵. La ola de nacionalizaciones de la década del 70 llevó a las mineras privadas a minimizar el riesgo de su portafolio diversificando sus yacimientos. El alto grado de automatización alcanzado y los montos de las inversiones mineras son una barrera a la entrada a nuevos jugadores. El escenario de precios internacionales crecientes²⁶ ha abierto el debate sobre cómo se distribuye la renta minera. En ese sentido, en ausencia de una instancia de coordinación internacional, los impuestos, al capturar parte de la renta ricardiana²⁷, tienen un lugar central.

16. En este trabajo se comparan dos proyectos mineros y se analizan los parámetros tributarios de diferentes países. La comparación de los proyectos mineros, uno de oro y otro de cobre, pretende mostrar las heterogeneidades propias de la industria y analizar las rentabilidades esperadas del capital frente a cambios impositivos. Asimismo, la comparación de regímenes permite identificar las condiciones tributarias ofrecidas por los “competidores geológicos”²⁸ (CG) en la captación de inversiones.

Nigerian National Petroleum Corporation, PEMEX (México), Abu Dhabi National Oil Co, Gazprom y Lukoil (Rusia).

²⁵ Ver Caves (1982). Las mineras más importantes son BHP Billiton, Rio Tinto, Vale, Anglo American, Xstrata, Barrick, Freeport, PotashCorp, etc. Codelco, es una de las pocas mineras estatales de relevancia global. Ver Anexo 3 por listado de empresas mineras.

²⁶ Con la abrupta caída de los precios desde setiembre de 2012 se ha instalado la idea del fin de este “superciclo” de los minerales. Esto es abonado por la desaceleración del crecimiento chino y la recesión europea derivando en la drástica reducción de los planes de inversión y cambios en las cúpulas de las principales mineras del mundo. Ver Anexo 3 por evolución de precios internacionales de algunos minerales seleccionados.

²⁷ Ricardo (1817). La renta ricardiana puede ser considerada en contraposición a la Hoteliana (Hotelling (1931)).

²⁸ Los yacimientos con reservas estimadas en el país incluirían como CG a Chile (cobre), Perú y México (Plata), Bolivia y Chile (Litio), Potasio (Canadá), Uranio (Canadá y Australia), Oro (China y Sudáfrica), etc.

17. Finalmente, se propone adaptar al caso argentino el modelo teórico desarrollado por Acemoglu (2005) para Islandia (s XVI-XIX) y se pasa revista a la evolución histórica de la minería en argentina. La revisión histórica de la minería argentina divide a la misma en períodos de acuerdo con los conflictos políticos subyacentes por el control del recurso minero y el tipo de inversión, privada o pública. Por otra parte, el modelo elegido plantea una economía con heterogeneidad tecnológica, un sistema impositivo Pareto ineficiente y extracción de recursos naturales. La política impositiva del modelo original es la resultante de un conflicto entre diferentes grupos sociales y su estructura determina restricciones al crecimiento económico. Las preferencias del grupo que prevalece sobre el resto tienen efectos sobre las políticas y sus resultantes institucionales afectan el desempeño agregado. Acemoglu propone tres fuentes de ineficiencia de la política impositiva: la fijación del nivel de los tributos sobre uno de los factores, el desvío de las transferencias y la falta de compromiso de la elite con la estabilidad de las políticas. Las ineficiencias paretianas resultantes son las frecuentes hambrunas a las que está sometida esta economía.

18. En el caso del modelo adaptado se introducen tres modificaciones en la configuración original. En primer lugar se establece una función de producción con dos insumos. En segundo término, se considera al recurso natural no como una renta neta, sino como un insumo productivo extraído

con capital de riesgo susceptible de ser afectado por las políticas impositivas. En tercer lugar, se divide a la elite en dos, urbana y regional. La fuente de ineficiencia elegida sería la falta de compromiso o holdup²⁹ debido a problemas de coordinación entre las elites y las ineficiencias paretianas serían los “estrangulamientos”³⁰ experimentados por la economía argentina. El rol de la industria reprimida (la pesca) podría ser atribuido al potencial minero del país y el sistema impositivo (con cambios frecuentes y una fuerte carga de impuestos indirectos) muestra asombrosas similitudes.

19. Este trabajo está estructurado en cuatro partes, ocho capítulos y siete anexos. La primera parte incluye la justificación, antecedentes, identificación de aporte y contribución marginal esperada. La segunda desarrolla las metodologías de estimación econométrica, expone los resultados alcanzados y compara los mismos con trabajos previos. La tercera compara dos proyectos mineros y presenta los parámetros de los regímenes impositivos internacionales. La cuarta, describe un modelo teórico original, presenta una adaptación al caso argentino y realiza un breve recorrido histórico del sector minero en Argentina. Por último, se exponen las conclusiones. Los anexos sirven para mostrar en detalle los

²⁹ El concepto de holdup fue introducido por Williamson (1975). El problema surge cuando la utilidad de una inversión específica es ex post expropiable por un socio comercial. Una vez que la inversión ha sido hundida el inversor debe compartir con su socio el retorno bruto de la misma. Este tipo de problemas provienen del análisis de los costos de transacción propuesto por Coase (1937).

³⁰ Descriptos en los modelos “stop and go” Canitrot (1975). Otra clase de estrangulamientos financieros o “sudden stops” son analizados por Calvo (1998)

datos, metodologías y simulaciones. La bibliografía y las fuentes de datos completan el documento.

El siguiente cuadro resume las contribuciones de este trabajo:

Ilustración 3: Síntesis de la Contribución

Tesis	Los supuestos de "neutralidad" ó "distorsión" impositiva sobre la inversión asumen que los tributos no afectan ó impiden las decisiones óptimas de inversión de las firmas y el óptimo social.			
Planteo de Hipótesis	Principal	Secundarias		
	Política	Impuestos		
	Canal	Cambios	Estructura	Regímenes Tributarios Internacionales
	Agentes	Inversión Agregada	Firmas establecidas	Mineras
	¿Cómo?	¿Hay relación entre los cambios tributarios y la volatilidad del nivel de la inversión?	¿Tienen los impuestos idéntica correlación sobre la inversión?	¿Es posible desarrollar la minería independientemente del régimen impositivo?
	Testeo de Hipótesis	GARCH con datos agregados	Efectos Fijos y GMM con Panel Empresas	Comparación de proyectos mineros y regímenes impositivos
	Adaptación de Modelo Teórico en base a los resultados obtenidos			
Reseña de la Minería en Argentina				

Parte I: Enfoque Metodológico y Objetivos

2. Justificación y Antecedentes

2.1. Introducción

20. ¿De dónde deriva la originalidad de un trabajo sobre inversión, impuestos y minería? La ausencia de contribuciones a nivel doméstico sobre esta problemática puede tener cinco explicaciones. Primero, el residuo de Solow (1957) volcó el interés de la academia hacia el progreso tecnológico y la productividad total de los factores por sobre la inversión ³¹. Segundo, la división académica del conocimiento. Los economistas tienden a dejar los “tecnicismos” impositivos en manos de sus pares los contadores y la minería parecería ser más un problema de geólogos o abogados. Tercero, la sub-provisión de bienes públicos y las crisis fiscales. El consenso entre los economistas es que las desigualdades sociales del país requieren de una fuerte provisión igualadora de bienes públicos y las crisis fiscales recurrentes han llevado a medidas impositivas de emergencia (permanentes). Que no falten recursos parece ser la consigna. Los sucesivos “parches”³² tributarios han sido adosados al sistema en medio de desbordes presupuestarios³³ sin demasiado análisis o discusión teórica sobre sus implicancias sobre la inversión.

³¹ Elias (1977) (1992) encontró resultados distintos de los de Solow para el caso latinoamericano en donde la acumulación de capital contribuyó en mayor medida al crecimiento económico.

³² Además de la elevada profusión de “instrumentos tributarios” desarrollados en el país debe adicionarse la constante introducción de “innovaciones” (impuestos “temporarios”, regímenes de percepción o retención, ganancia mínima presunta, créditos y débitos bancarios, retenciones a cuenta, tasas municipales de abasto, etc.)

³³ Un pormenorizado relato de la historia fiscal argentina reciente puede ser encontrado en Tanzi (2010)

21. Cuarto, una visión negativa de la actividad minera. Los enfoques académicos tradicionales han sido más bien pesimistas y estuvieron asociados al deterioro de los términos de intercambio estructurales³⁴ o a la maldición de los recursos naturales³⁵ Quinto, una fuerte resistencia social³⁶. La minería a cielo abierto y la lixiviación son actividades percibidas por la sociedad como ambientalmente riesgosas³⁷. Esta resistencia contrasta con las preferencias actuales de los consumidores donde prevalecen productos con fuerte contenido mineral (telefonía, electrónica, informática, automóviles, etc.). Más de dos tercios del contenido de un celular o un automóvil están conformados por metales extraídos en minas de cielo abierto empleando diversas variantes de lixiviación.

22. En cuanto a la revisión bibliográfica, ésta permite explorar los avances del conocimiento científico en el tema de interés, además de enriquecer la perspectiva a la hora de definir el aporte pretendido. En este caso la misma se desarrolla en tres partes. Primero, se verifican los aportes relevantes a nivel nacional, luego se pasa revista a los trabajos regionales y finalmente las investigaciones internacionales. Este

³⁴ Prebisch (1959)

³⁵ Sachs (1997)

³⁶ Sobre una veintena de minas metalíferas actualmente en producción se han visto detenidos al menos media docena de nuevos desarrollos por la oposición de pobladores y movimientos ambientalistas en Esquel (Chubut), Calcatreu (Río Negro), Agua Rica (Catamarca), Famatina (La Rioja) y San Jorge (Mendoza).

³⁷ Esta percepción supera al efecto real verificado en otras industrias. Valga como ejemplo las discusiones durante el debate de la ley de glaciares y el nivel de contaminación del Riachuelo.

recorrido ha permitido recoger diferentes metodologías a fin de construir el enfoque analítico propuesto.

2.2. Antecedentes Nacionales y Regionales

23. En el caso de la literatura doméstica se ha optado por tomar como criterio de revisión los trabajos presentados en las 47 jornadas de la Asociación Argentina de Economía Política (AAEP). Dicha asociación es una de las más antiguas del país, está integrada por reconocidos académicos de diversas universidades y la publicación de sus trabajos pasan por un proceso interno de “referato”. A diferencia de otro tipo de publicaciones académicas, la aceptación de los trabajos en una jornada revela la relevancia de los temas abordados y de sus métodos de estimación con respecto al “paradigma” de la comunidad científica. Navajas y Porto (2010) realizan una excelente presentación del estado de situación reciente de la economía del sector público.

Ilustración 4: Trabajos Presentados en las Jornadas de la AAEP (1957-2012)

Aporte	Variable	1957-75	1976-82	1983-91	1992-2001	2002-12	Total
Tema	Volatilidad	0	0	0	0	10	10
	Inversión	2	1	5	4	9	21
	Impuestos	2	1	6	5	4	18
	Inversión + Impuestos	1	0	0	0	2	3
	Minería	0	0	0	0	0	0
Método	Datos de Panel	0	0	0	1	5	6
	GARCH-ARCH	0	0	0	0	0	0
Total de Trabajos (T)		5	2	11	10	30	58
Reuniones (R)		10	7	9	10	11	47
(T / R)		0,5	0,3	1,2	1,0	2,7	1,2

Fuente: Autor en base a datos de la AAEP

24. Como puede observarse en la tabla precedente las problemáticas de la inversión y los impuestos han sido abordadas de manera creciente en forma individual. Sólo en tres ocasiones estas variables han sido consideradas conjuntamente Bara (1968), Agostini (2005) y Aliberti (2012). Asimismo, se verifica un interés cada vez mayor por la volatilidad agregada y el uso de paneles de datos. Merecen ser mencionados especialmente Visintini (1975), Cavallo (1986), Mostuchi (1986), Bebczuck (1994), Kawamura (1994), Carrera (1996), Kulfas (1998), Grandes (1999), Arias (2008), Heymann (2009a), Piffano (2010) y Fanelli (2010).

25. En el caso latinoamericano, el análisis de la cuestión impositiva ha estado vinculado preeminentemente a la labor de economistas de CEPAL³⁸, el Banco Mundial³⁹ y del FMI⁴⁰. En las dos primeras más relacionado con la preocupación por cuestiones distributivas o por el desarrollo de estas naciones, en la última ligado mayormente con la sostenibilidad fiscal de las políticas.

26. La literatura sobre macroeconomía en países en desarrollo tiende a enfatizar el rol redistributivo y anticíclico de las políticas fiscales⁴¹. Menos atención se le ha dispensado en las economías emergentes al

³⁸ Ver Cetrángolo (2007) y Fanelli (2012)

³⁹ Ver Perotti (2007)

⁴⁰ Ver Shome (1999) y Tanzi (2000)

⁴¹ Ver Heymann (2009b)

problema del diseño de las políticas impositivas, sus efectos sobre la inversión y el ciclo económico. Easterly (1992) estima el impacto sobre el crecimiento económico de la tasa marginal del impuesto a las ganancias combinando información sobre la alícuota legal, la cantidad de recursos recaudados y datos de la distribución del ingreso en países en desarrollo.

2.3. La Teoría en los Países Desarrollados

27. A nivel internacional, los autores citados como pioneros en la problemática planteada son Domar y Musgrave (1944), Eisner (1952), Harberger (1964), Hall y Jorgenson (1967), Cohen (1968), Stiglitz (1973), Atkinson (1976) y Lucas (1976). Estos aportes son de carácter analítico o empírico con datos agregados y están referidos de manera predominante al impuesto a las ganancias. Por otra parte, los estudios empíricos⁴² sobre el comportamiento de la inversión a nivel de las empresas comenzaron en la década del 60 y pueden ser agrupados en dos grandes grupos. En primer lugar, están aquellos que postulan el modelo de “acelerador”, los cuales mantienen un razonable desempeño desde el punto de vista empírico. En segundo término, se encuentran quienes proponen el modelo neoclásico donde la inversión está relacionada al costo de capital de la firma.

⁴² Ver Hassett (1996)

28. Uno de los primeros estudios en trabajar con datos a nivel de empresas es el de Kuh (1963). Este autor usó datos de 60 pymes en industrias productoras de bienes de capital entre 1935 y 1955, excluyendo los años de la segunda guerra mundial (1942-45), a fin de buscar la especificación más adecuada para la función de inversión. El autor concluye en que las ventas resultan ser un factor explicativo crítico.

29. Hacia fines de la década del 70 y principios de los 80's la preocupación de la academia, primordialmente en los Estados Unidos, estaba centrado en el interés por la declinación de la tasa de formación de capital debido los efectos de la inflación. Esto se manifestó en estudios como los de Summers (1981) y Feldstein (1982) y derivó en las reformas impositivas impulsadas en los Estados Unidos durante la administración Reagan que luego se extendieron a sus pares desarrollados. Dichas reformas tendieron a reducir las alícuotas del impuesto a las ganancias para las empresas y a aumentarlas en el caso de los individuos. Con posterioridad a las mismas se pasó revista a los efectos de las reformas sobre la inversión. Feldstein (1987) encontró, trabajando con datos agregados, que la baja del 22% en la tasa impositiva efectiva pagada por las empresas implicó un aumento del 1.8% de sus utilidades reales, y esto a su vez derivó en un aumento de 0,7% de la inversión sobre PNB.

30. Fazzari, Hubbard y Petersen (1988b) amplian sus contribuciones sobre el acelerador financiero y las restricciones financieras hacia la política impositiva. En lugar de focalizarse en los efectos de los incentivos marginales (como la aceleración de las amortizaciones), estos autores identifican a la presión tributaria promedio como un factor explicativo de las decisiones de inversión de las empresas, particularmente aquellas de rápido crecimiento en nuevas tecnologías.

31. Cummings, Hassett y Hubbard (1996) presentan estimaciones del efecto de las reformas tributarias en la inversión para catorce países desarrollados. A diferencia de los trabajos previos basados en datos agregados, estos autores emplean datos microeconómicos de 3000 empresas. Ellos encuentran en doce de los catorce países desarrollados analizados que los cambios en las políticas impositivas hacia las empresas tuvieron impactos económicos y estadísticos significativos en las decisiones de inversión. Blanchard (1999) usando VARs caracteriza los efectos dinámicos de los cambios en los impuestos y el gasto público. Kneller (1999) encuentra para un panel de 22 países de la OCDE entre 1970-95, que los impuestos distorsivos reducen el crecimiento, mientras los no distorsivos no lo hacen, además de que los gastos productivos aceleran el crecimiento y los no productivos lo retardan.

32. La OECD recoge la preocupación de los países desarrollados al ser los de mayor presión impositiva sobre producto. En ese sentido los efectos de los impuestos sobre el crecimiento, la inversión y la productividad son cuestiones centrales para estos países. Arnold (2008) y Vartia (2008) son dos contribuciones en ese sentido.

2.4. Los Trabajos sobre Cambios Tributarios

33. Un trabajo pionero en el análisis de los efectos de los cambios tributarios sobre los incentivos a invertir es Auerbach (1988). En este estudio se incorpora una ecuación predictiva de futuros cambios tributarios en un modelo de inversión óptima sujeto a costos de ajustes e incertidumbre. En el mismo también se analiza el patrón de incentivos a la inversión de las empresas americanas entre 1953 y 1986. Los autores encuentran que las expectativas de cambios tributarios afectan significativamente el incentivo a invertir solo si el costo de ajuste de las empresas es bajo.

34. En cuanto a la literatura reciente sobre cambios tributarios, Romer y Romer (2007) investigan las causas y las consecuencias de los cambios en el nivel de los impuestos en los Estados Unidos de post guerra. Dichos cambios son agrupados de acuerdo con su justificación en cuatro grupos: aquellos que contrarrestan algún shock de la economía, los destinados a financiar un incremento del gasto (o las bajas en conjunción con las

reducciones del gasto), los motivados por un déficit heredado y aquellos que promueven el crecimiento de largo plazo.

35. Los autores encuentran seis conclusiones relevantes. Primero, los cambios impositivos tienen efectos pronunciados en el producto. Los resultados obtenidos sugieren que un cambio del uno por ciento en los impuestos reduce el producto en tres puntos. Segundo, estos efectos son mayores cuando estos cambios obedecen a cuestiones cíclicas o legislativas. Tercero, la inversión cae drásticamente como consecuencia de un aumento en las alícuotas. Cuarto, los efectos de los cambios impositivos son altamente persistentes. Quinto, el comportamiento del producto ante cambios impositivos contracíclicos es moderadamente diferente de los otros tipos de cambios. Sexto, los incrementos impositivos destinados a reducir los déficits heredados no tienen los costos de producto asociados a los otros tipos de cambios. Este aporte de Romer ha sido complementado por dos visiones contrapuestas, por un lado la de Favero y Giavazzi (2010) que critica los resultados obtenidos y por el otro la de Perotti (2011) que confirma los mismos.

36. Algunas de las propuestas de políticas fiscales de salida de la crisis actual en los países desarrollados, pese a tener la misma raíces

financieras, ha llevado a considerar algunos aportes por demás sugestivos⁴³.

2.5. Minería e Impuestos

37. Finalmente, los aportes de la teoría económica sobre la renta surgida de la explotación de minerales pueden situarse en Ricardo (1817) y Hotelling (1931). La renta en sentido ricardiano se define como la diferencia entre el precio de mercado y el costo de producción por unidad de contenido fino de mineral. La renta está determinada en el caso minero por los costos unitarios de extracción de contenido fino. Estos costos resultan más bajos en aquellos yacimientos geológicamente ricos o de alta ley, que en los pobres o de baja ley. La distancia del yacimiento al mar, al influir sobre los costos de transporte, también actúa como un determinante.

38. Un segundo tipo de renta, la de Hotelling, deriva del costo de oportunidad en la decisión de las empresas de postergar la entrada o retardar el ritmo de extracción de los minerales. En otras palabras, los agentes deben decidir entre el valor presente del recurso extraído y el valor del activo sin explotar. Pese a que se desprende de este análisis un crecimiento exponencial de los precios, en los mercados de los

⁴³ Ver Spilimbergo (2008) y De Long (2012)

commodities esto no se ha verificado en el tiempo⁴⁴. De hecho la importancia académica de este aporte se mantuvo sin mayor trascendencia entre la década de 1930 y la crisis del petróleo de 1970 donde salió nuevamente a la luz.

39. Vernon (1971), Solow (1974), Stiglitz (1974), Dasgupta (1974), Hughes (1975), y Hatwick (1977) son algunos trabajos surgidos con posterioridad. En materia de tributación minera merecen ser mencionados Garnaut (1983), Boadway (1987), Daniel (1995), Baunsgaard (2001), Polo (2005), y Otto (2006). En cuanto a la revisión de la situación de la minería en América Latina y Argentina, Moori (2003), Prado (2005), Sánchez (2006) y Elosegui (2011) son algunas notables contribuciones.

⁴⁴ Existen dos factores que Hotelling no considera: primero, la extracción es una actividad realizada con capital de riesgo con una tasa de descuento de los accionistas y segundo, la competencia entre proveedores geológicos que puján por la captación de inversiones.

3. Identificación del Aporte (Hipótesis y Objetivos)

3.1. Hipótesis

3.1.1. Hipótesis Principal (Estructura)

40. Evaluar los efectos de no neutralidad de la estructura de los impuestos en relación con la inversión resulta crítico a fin de diseñar regímenes tributarios que permitan financiar al Estado sin destruir los incentivos privados a la estabilidad de la inversión y la creación de empleo.

3.1.2. Hipótesis Auxiliares (Cambio y Régimen Comparado)

41. La incertidumbre generada por los cambios impositivos aumenta la volatilidad de los niveles de la inversión agregada.

42. Para formular una estrategia de captación de inversión minera es necesario considerar los regímenes tributarios de los competidores geológicos.

3.2. Objetivos

43. Establecer con un modelo GARCH los efectos de los cambios impositivos sobre la volatilidad de los niveles de inversión.

44. Testear con datos de panel (efectos fijos y GMM) la influencia de la estructura impositiva (descomponiendo en impuestos directos e indirectos) sobre el acelerador financiero de las empresas contra otras hipótesis alternativas (q de Tobin⁴⁵, acelerador de las ventas, de las utilidades ó embi).

45. Comparar proyectos mineros y regímenes impositivos aplicados (estructura, nivel y estabilidad) a nivel internacional.

46. Adaptar, usando los resultados obtenidos en las regresiones, un modelo desarrollado por Acemoglu (2005) al caso argentino a fin de analizar la interacción entre las políticas impositivas (particularmente los cambios), los comportamientos individuales y agregados.

⁴⁵ Tobin (1959) modela el comportamiento de la inversión de la empresa basado en la idea de los costos de ajuste donde la firma arbitra entre el valor actual del capital y su costo de reposición. Esto derivó en el análisis de la relación P/VL entre el precio de las acciones de las firmas (valor actual) y el valor libros (de reposición) como factor explicativo de las inversiones. Cuando esta ratio está por encima de 1 las empresas tienen un incentivo adicional a invertir.

4. Contribución Marginal Esperada

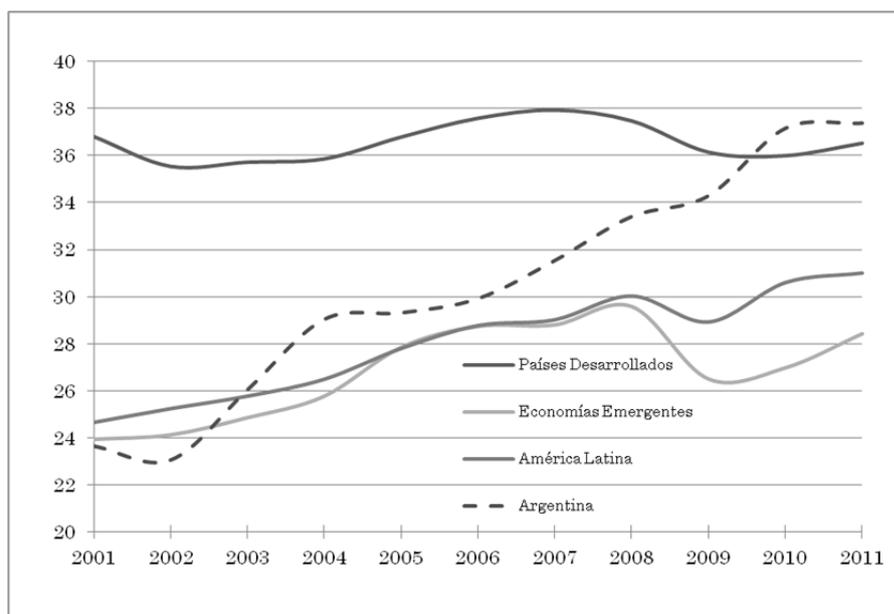
4.1. Reformas: Objetivos, Instrumentos y Secuencia

47. Este trabajo pretende contribuir con sus aportes en dos debates: cuales debieran ser las prioridades y la secuencia de cambios de una eventual reforma impositiva en los próximos años y el régimen impositivo de la minería. La presión impositiva en el país en términos de PBI se incrementó entre 2003 y 2011 un 44%. Este aumento de la presión tributaria ha derivado en algunos indicadores preocupantes. La misma pasó del 26% al 37% superando al promedio de los países desarrollados⁴⁶. Entre 2007 y 2010 el país creció 17,5% y, según datos de AFIP para el mismo período, 20,000 empleadores dejaron de hacer sus aportes al SIPA y se ha detenido la creación neta de empleo industrial. Asimismo, los residentes⁴⁷ acumularon en ocho años US\$ 59,6 mil millones de dólares en activos externos. ¿Tendrán estos fenómenos algo que ver con el sistema tributario? ¿Debe priorizarse la reforma de los impuestos indirectos o del impuesto a las ganancias? ¿Qué rol debe asignarse a la estabilidad tributaria de las inversiones?

⁴⁶ Este es un indicador donde el país se acerca a los de la OCDE.

⁴⁷ Ver Fanelli, J. (2012)

Ilustración 5: Comparación de Presión Tributaria sobre PBI (2001-2011)



Fuente: FMI World Economic Outlook

48. Los aportes teóricos contribuyen a enriquecer el debate sobre políticas públicas⁴⁸. Las variables dependientes de las regresiones pasan a ser objetivos y las independientes se transforman en instrumentos de política. La creación de empleo, asegurar la provisión de bienes públicos y un crecimiento estable de la economía son metas macroeconómicas ampliamente aceptadas. Las mismas se vinculan con la mejora de los indicadores sociales, la disminución de volatilidad de la inversión

⁴⁸ Tinbergen (1956) delineó los pasos a seguir para la formulación de políticas óptimas. Primero las autoridades deben especificar las metas de la política económica, usualmente en términos de una función de bienestar social que se está tratando de maximizar. Basadas en la función de bienestar social se identifican los objetivos. Segundo, las autoridades deben especificar los instrumentos de política de que se dispone para alcanzar los objetivos, de forma de elegir el valor óptimo de los instrumentos de política.

agregada, el aumento de los gastos de capital de las empresas establecidas y las decisiones de inversión minera.

4.2. Minería e Impuestos

49. Por otra parte, el debate sobre la minería no está exento de conflicto. Esta es una actividad altamente cuestionada desde lo político, lo social y lo ambiental. Su desarrollo se asocia frecuentemente con poderosos grupos multinacionales que explotan, sin ningún control, las riquezas naturales de los países con escasos beneficios para el desarrollo local. Esta visión pesimista está en parte abonada por el aporte de un nutrido grupo de economistas que condenan a los países productores de materias primas al atraso permanente y ven a la minería como una actividad menor, casi como una maldición. Sin embargo, el consumidor global demanda bienes intensivos en el uso de minerales. El aumento en los niveles de cobertura de las redes eléctricas, el agua potable y las telecomunicaciones en las economías emergentes requiere de ingentes cantidades de minerales.

50. No todos los países reniegan o desconfían del negocio minero⁴⁹. En materia de exportaciones 61% de las ventas chilenas al mundo, 55% de las australianas, 29% de las canadienses y 16% de las brasileras son

⁴⁹ Ver Anexo 3 por comparación de exportaciones y empleo minero para países seleccionados.

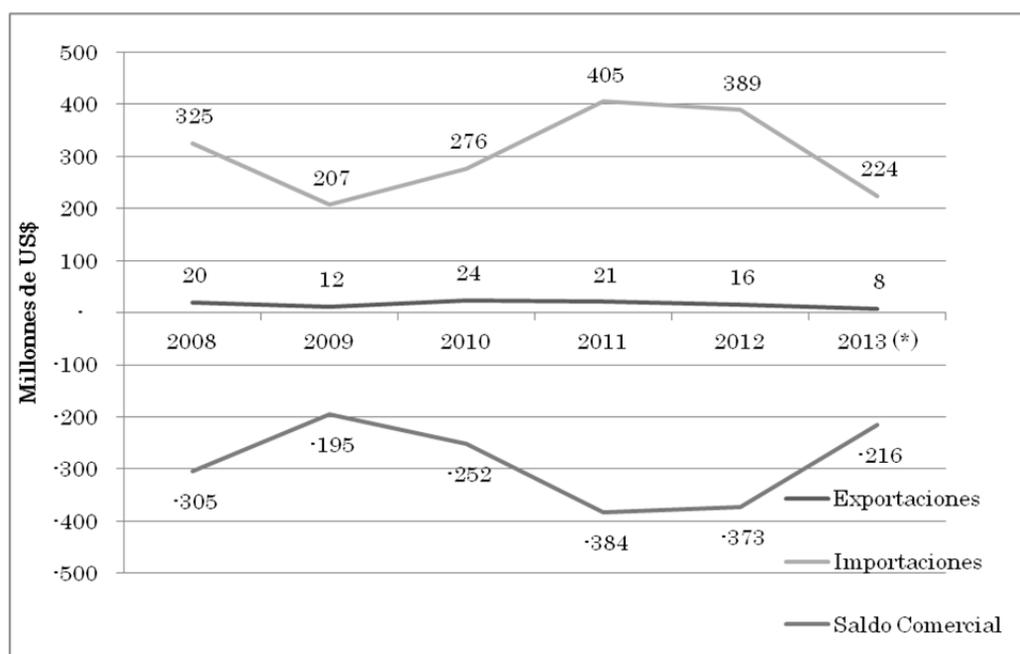
minerales. Esto no constituye un motivo de disputa al interior de sus pueblos, empresarios o dirigentes políticos. Codelco, empresa estatal chilena, BHP, privada australiana o Vale, privatizada con control estatal brasilera, son los mayores contribuyentes en materia de impuestos y las principales fuentes de inversión en sus respectivos países.

51. La minería responsable, con fuerte control ambiental, tiene para el desarrollo de los países algunos elementos singulares. Primero, los proyectos mineros son fuente de empleo formal con altos salarios en zonas remotas. Los mismos se desarrollan en lugares inhóspitos que requieren de fuertes incentivos para la captación y la retención de recursos humanos capacitados. Segundo, el desarrollo de minas demanda de inversiones complementarias en hotelería, caminos, energía y agua. En algunos casos también incluyen hospitales y escuelas. Tercero, la decisión de invertir en minería está basada en horizontes de planificación de largo plazo. La mayoría de los contratos de ventas de minerales no se realizan en los mercados spot sino a futuro. Esto obliga a las empresas a establecer fuertes vínculos con la sociedad donde invierten. Cuarto, las empresas mineras tienen bajos niveles de informalidad. Una vez que los activos fueron hundidos el poder de negociación y fiscalización se inclina en favor de los gobiernos⁵⁰.

⁵⁰ Vernon (1971)

52. En relación con el debate sobre el nivel y la estabilidad del régimen impositivo de la industria minera cabe preguntarse si un país interesado en desarrollar su potencial atrayendo capital de riesgo puede establecer su política tributaria y de concesiones independientemente de los regímenes de sus competidores geológicos⁵¹. Pese a poseer una riqueza geológica reconocida internacionalmente⁵², Argentina importa minerales (hierro, bauxita, uranio, cobre, potasio, etc.). Las industrias locales del acero, la automotriz, el aluminio, la energía nuclear, los conductores eléctricos y la agricultura, requieren de insumos provistos por explotaciones mineras de otros países. ¿Por qué ocurre esto teniendo el país reservas comprobadas de minerales?

Ilustración 6: Argentina - Balance Comercial del Cobre y sus Manufacturas.



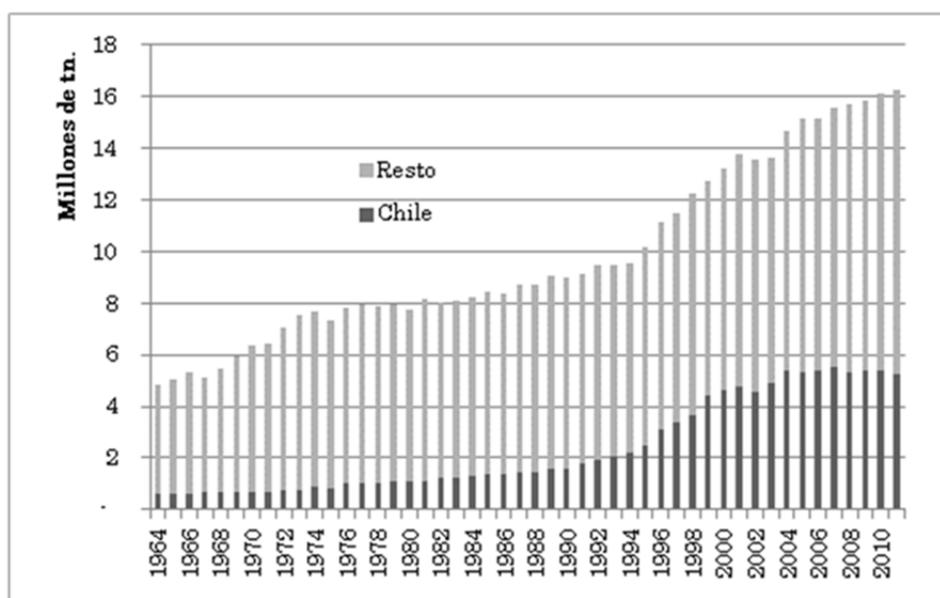
Fuente: Autor en base a Trade Nosis

⁵¹ Esto sería creíble sólo para los casos donde existe una suerte de monopolio geológico como las tierras raras (China) o el platino (Sudáfrica)

⁵² Ver Velasco (1999)

53. El caso del cobre⁵³ puede resultar paradigmático. El cobre es el conductor eléctrico por excelencia y está presente en cables, aparatos electrónicos, informáticos y de telecomunicaciones. Entre 1964 y 2011 la producción mundial de cobre de mina creció al 5% anual promedio. El principal proveedor mundial de este metal es Chile. La producción chilena se ha incrementado a tasas anuales promedio del 9.9% en el período mencionado incrementando su participación de mercado del 13% al 34%. Los volúmenes de producción en ese país crecieron exponencialmente (al 14% promedio) en la década del 90 debido a la adopción de un régimen de estabilidad impositiva⁵⁴ y la inversión de capital privado.

Ilustración 7: Producción Mundial de Cobre de Mina (1964-2011)



Fuente: Autor en base a Cochilco (Comisión Chilena del Cobre)

⁵³ Ver Hubbard (1989) y Ranking de Producción en Anexo 3.

⁵⁴ Este régimen no fue decidido democráticamente, aunque los sucesivos gobiernos democráticos lo hayan ratificado. El desafío, en el caso argentino, es discutir una política que viabilice el desarrollo de la industria contemplando el bienestar y las preferencias de las mayorías.

54. Por su parte, Argentina exportó 145.000 ton de cobre en 2011, menos del 1% de la producción global. Sin embargo, el país cuenta con una reserva de cobre a escala global, Pachón. Este yacimiento en producción podría satisfacer hasta 5% de la demanda mundial generando exportaciones por US\$ 3 mil millones anuales (a precios actuales). Pachón fue descubierta en 1964 en la Provincia de San Juan a sólo siete kilómetros de la frontera con Chile. Entre 1969 y 1977 se estimaron los recursos del yacimiento y se concluyó el primer estudio de factibilidad. Entre 1977 y 2011, este proyecto cambió cinco veces de propietarios y los mismos realizaron un sinnúmero de nuevas estimaciones y análisis de factibilidad. ¿Por qué más de un centenar de minas privadas chilenas entraron en producción en el mismo período y Pachón no? ¿Por qué eligieron los propietarios de Pachón vender y no invertir en extraer el mineral? ¿Tendrá esto que ver con la estructura, el nivel o la inestabilidad del régimen tributario?

Parte II: Inversión, Volatilidad y Estructura Impositiva

5. Metodologías de Estimación y Resultados

55. En el siguiente apartado se analizan los canales de transmisión desde la política impositiva hacia la inversión tanto en el agregado como a nivel micro. Los cambios impositivos son introducidos a través de una variable de recuento y contrastados frente a otras variables explicativas de la volatilidad de la inversión empleando un modelo GARCH. La construcción de la variable de interés y el método de estimación resultan novedosos. Por otra parte, las decisiones de inversión de las empresas son estimadas con un panel de datos de firmas argentinas y brasileras. En este caso se contrasta la estructura de los impuestos (descomponiendo los mismos en directos e indirectos) frente a otros determinantes de la inversión postulados por la literatura. La inclusión de empresas brasileras permite observar algunas heterogeneidades empresarias y de políticas impositivas. La condición impuesta a la significatividad de la estructura permite obtener conclusiones de utilidad en el diseño de las políticas.

5.1. Cambios Tributarios: Estimación GARCH con datos agregados

5.1.1. Introducción

56. La mayoría de los modelos econométricos han sido diseñados para estimar la media condicional de una variable aleatoria, los modelos ARCH se centran en la varianza condicional, o la volatilidad, de una

variable. En este caso usando datos agregados se realiza una estimación con un modelo multivariado con heterocedasticidad condicional GARCH (General Autoregressive Conditional Heteroskedasticity) con datos trimestrales de la economía argentina (1994-2006) a fin de verificar los efectos de los cambios tributarios sobre la volatilidad del nivel de la inversión. La volatilidad de un activo es un importante determinante de su riesgo y de su valor⁵⁵. La inversión agregada es considerada en este caso como un activo cuya fluctuación es explicada por diferentes variables independientes.

57. Los modelos GARCH fueron introducidos por Engle (1982), Bollerslev (1986) y Taylor (1986) a fin de modelar y predecir varianzas condicionales. En ese sentido, la varianza de una variable dependiente es explicada como una función de los valores pasados de las variables dependientes e independientes. La especificación más simple de este tipo de modelos es la siguiente:

$$I_t = X_t\theta + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$\sigma_t^2 = \varphi + \alpha\varepsilon_{t-1}^2 + \beta\sigma_{t-1}^2 \quad (1.1)$$

58. La ecuación 1 es la estimación de la media muestral como función de una variable exógena con un término de error. En el segundo término se estima la varianza proyectada basada en la información pasada de la varianza condicional, donde φ es la constante y ε_{t-1}^2 es el cuadrado

⁵⁵ Markowitz (1952)

rezagado del residuo de la estimación de la media, el término ARCH. Por otra parte σ_{t-1}^2 es la varianza proyectada del último período, el término GARCH. En este caso estimaremos la siguiente ecuación⁵⁶:

$$I_t = \beta_1 Q + \beta_2 TCR + \beta_3 Tch + \varepsilon \quad (2)$$

I = Inversión (cambios de nivel interanual)

Q = Índice de valor general de la Bolsa de Comercio de BA

TCR = Tipo de Cambio Real

Tch = Política tributaria (cambios)

ε = Término de error

59. La variable Tch cuantifica los cambios tributarios en una variable de recuento de las modificaciones trimestrales de cinco impuestos nacionales⁵⁷ medidos en páginas del Boletín Oficial. En el período analizado (1995Q1-2006Q4) se acumularon 621 páginas de cambios en 48 trimestres. Se usará para esta estimación Eview con un modelo GARCH-M (Garch-in-Mean)⁵⁸ con la introducción del logaritmo de la varianza condicional en la ecuación de la media. El modelo Garch-M es usado frecuentemente para aplicaciones financieras donde el retorno esperado de un activo está relacionado con su riesgo. El coeficiente estimado es una medida del trade off entre el retorno y su riesgo. Esta especificación es

⁵⁶ El análisis previo de las series consideradas (usando Dickey-Fuller (1979) ADF test) permitió determinar que las mismas son estacionarias.

⁵⁷ Leyes 2275, 20631, 20628, 25063 y 19032.

⁵⁸ Engle (1987)

frecuentemente interpretada en un contexto financiero como si el agente predijera la varianza del periodo formando una media ponderada del promedio de largo plazo (la constante), la varianza pronosticada en el último período (el término GARCH) y la información acerca de la volatilidad observada en los períodos anteriores (el término ARCH).

60. La literatura sobre cambio tributario enfatiza el proceso institucional de discusión de los mismos, la distribución temporal y si las modificaciones propuestas son esperadas o no por los agentes. En el caso particular de los Estados Unidos esto se vincula al proceso presupuestario anual donde por iniciativa del ejecutivo se envía el proyecto de ley de presupuesto al congreso para su debate y aprobación. En este trabajo se presenta una formulación adaptada al caso argentino⁵⁹ a fin de motivar desarrollos posteriores. En este caso se optó por cuantificar los cambios tributarios desde su exteriorización en el Boletín Oficial, que es a su vez el momento de su vigencia.

⁵⁹ Las leyes de emergencia económica, los decretos de necesidad y urgencia y las delegaciones del congreso en favor del ejecutivo hacen que los cambios tributarios en el país no sigan un patrón temporal uniforme. Esto acentúa los márgenes de discreción y tiende a generar mayor incertidumbre entre los agentes.

5.1.2. Resultados Obtenidos

61. Los resultados de la regresión⁶⁰ no permiten negar la hipótesis nula de significatividad estadística de los coeficientes β_1 , β_2 y β_3 de las variables Q, TCR y Tch. Esto implica que la media del logaritmo de varianza condicional de la inversión agregada argentina para el período analizado es explicada por las variaciones de la q de Tobin, el tipo de cambio real y los cambios impositivos. Las diferencias de signos entre los coeficientes estimados, positivo para la Q y negativos para TCR y Tch, podría ser interpretada como el sesgo de variación de la media con una tendencia por debajo de la misma en el primer caso o por encima de la media en el segundo. Esto podría interpretarse como que los agentes prefieren reducir sus niveles de inversión ante los cambios frecuentes de la política tributaria. El ajuste de las empresas establecidas está en una mayor productividad del capital instalado y en aquellas firmas con inversiones de entrada⁶¹ en la selección de tecnologías con una menor intensidad en el uso del capital.

5.1.3. Comparación con Estudios Previos

62. A diferencia de las regresiones analizando el acelerador financiero con datos de panel de empresas, los trabajos empíricos sobre cambio

⁶⁰ Ver Anexo 1 de Estadística descriptiva y resultados de las regresiones. Los test post estimación ARCH-LM, de Normalidad y Q no son reportados, pero el diagnóstico de los residuos mantiene un comportamiento aceptable similar a Grier (2000).

⁶¹ Las estadísticas agregadas no permiten diferenciar entre estas dos decisiones.

tributario son más recientes y menos frecuentes. Los mismos han sido realizados con posterioridad a las reformas tributarias en los países desarrollados en la década del 80. Las investigaciones muestran al menos tres heterogeneidades metodológicas. La primera cuestión es el uso de datos agregados o a nivel de firma. La segunda es la metodología de estimación utilizada. Esto deriva de la estructura de los datos. Y tercera, es la forma de la variable explicativa tributaria. El siguiente cuadro resume los trabajos referidos:

Ilustración 8: Cuadro Comparativo de Regresiones sobre Cambios Impositivos

Trabajos	Datos	n	t	Método de Estimación	Variable Explicativa	Variables Explicativas				R2
						A	B	C	D	
Auerbach (1986)	Agregados Estados Unidos	1	1953-1986	MCO	inversión sobre PBI	tasa de desempleo	crecimiento del PBI	tasa de interés real	Alicuota del Impuesto	0,88
Cummings (1996)	3000 firmas de 14 países	3000	1981-1992	MCO y GMM	Inversión sobre capital	Q de Tobin	Alicuota Impositiva	Incentivos a la Inversión	Amortización y Valuación de Stocks	
Rommer (2007)	Agregados Estados Unidos	1	1947-2005	VAR	Crecimiento del Producto	Cambios Exógenos				
Perotti (2011)	Agregados Estados Unidos	1	1940-2007	VAR	Crecimiento del Producto	Impuestos Personales	Impuestos Firmas	Impuestos Indirectos	Seguridad Social	
Esta Tesis (2013)	Agregados	1	1994-2006 Q	GARCH-M	Crecimiento de la Inversión	Indice Bolsa de Comercio	tipo de cambio real	cambios tributarios		0,56

Fuente: Autor en base a los trabajos.

5.2. Estructura Impositiva: Panel de Datos de Empresas

5.2.1. Introducción

63. Según Hsiao (1986) el uso de datos de panel⁶² posee varias ventajas frente a las estimaciones puntuales convencionales y las series de tiempo. Primero, aumenta la cantidad de datos disponibles, incrementando los grados de libertad y reduciendo la colinealidad de las variables explicativas. Esto mejora la eficiencia de las estimaciones. Segundo, los datos logitudinales permiten analizar un número mayor de interrogantes que no pueden ser realizados tanto por las estimaciones puntuales como por las series de tiempo. Tercero, los datos de panel permiten construir y testear modelos más complicados, proveyendo a la vez formas de resolver problemas como las variables omitidas donde la verdadera causa de ciertos efectos se debe a una variable no observada que está correlacionada con la variable explicativa. La mayor ventaja del uso de datos de panel deriva de la posibilidad teórica de aislar los efectos de las acciones específicas, los tratamientos y las políticas.

64. A fin de evaluar la influencia de la presión impositiva frente a otras variables explicativas sobre el comportamiento del acelerador financiero de las empresas establecidas se desarrolla una regresión con datos trimestrales de panel desbalanceados para 337 firmas⁶³ no financieras⁶⁴

⁶² Ver Baltagi (2008)

⁶³ Existen cuatro diferencias con Fanelli (2002). La primera, en este caso se usan empresas argentinas y brasileras, la segunda, los períodos analizados y la última, la inclusión de las variables tributarias. Los balances fueron obtenidos de Economática.

argentinas y brasileras entre 2002 y 2011. La forma reducida de la ecuación de inversión que analizamos es la siguiente:

$$\frac{i_t^j}{k_t^j} = f(X_t) + \varepsilon_{j,t} \quad (3)$$

65. Donde i representa las inversiones sobre al capital total k de la firma j durante el período t ; X representa el vector de variables que han sido consideradas como determinantes de la inversión por otras perspectivas teóricas junto a las variables propuestas en este trabajo; y ε es el término de error. La estructura Test de la carga impositiva total es descompuesta en dos ($Tdir$ para el impuesto a las ganancias y $Tind$ para el resto de los impuestos). Los signos consignan el tipo de relación esperada, ya sea esta directa (+) ó inversa (-). En ese sentido, la ecuación estimada pretende verificar el comportamiento de la variable explicada, frente a un set de variables explicativas. La condición para la relevancia de la estructura es que los signos $Tind$ y $Tdir$ difieran. En este caso las variables son:

$$i_t^j = \beta_0 + \beta_1 q_{j,t} + \beta_2 c_{j,t} + \beta_3 u_{j,t} \pm \beta_4 Tind_{j,t} \pm \beta_5 Tdir_{j,t} - \beta_6 H_{j,t} + \beta_7 dum1 + \varepsilon_{j,t} \quad (4)$$

$$\varepsilon_{j,t} = \mu_j + v_t \quad (4.1)$$

i = inversión más amortizaciones sobre activo total

Siguiendo las recomendaciones de Smith (2010) se homogeneizaron los datos usando índices de precios (IPCA para Brasil e IPM para Argentina).

⁶⁴ Ver Burdisso (1997) para el caso de bancos.

q = q de Tobin (valor de mercado de la empresa sobre su valor de libros)

c = flujo de caja (ventas netas sobre activos totales)

u = utilidades (utilidades sobre activos)

T_{ind} = impuestos indirectos sobre activo total

T_{dir} = impuestos directos sobre activo total

H = indicador macro (embi plus)

Dum1= Logaritmo del activo total en dólares

ε = término de error

μ_j = efecto no observable de los individuos

v_t = perturbación de la regresión

66. El subíndice j identifica la dimensión cross-section de las firmas y t la dimensión temporal. Los coeficientes capturan la influencia de las diferentes variables explicativas con respecto a la explicada, en este caso la tasa de inversión sobre el activo total de las empresas. Las estimaciones son realizadas con Stata 11 usando Efectos Fijos y GMM⁶⁵. Los de Efectos Fijos son también conocidos como modelos de análisis de las covarianzas permitiendo analizar las heterogeneidades no observables de las empresas (productividad, tamaño, acceso al crédito, tecnología,

⁶⁵ Además se realizaron estimaciones con MCO y Efectos Aleatorios que se exponen en el Anexo 1.

etc.) como así también los efectos temporales. Los efectos temporales afectan a todas las firmas por igual y pueden asociarse a los shocks a los que están expuestas las economías. La estimación con efectos fijos distingue tres coeficientes, uno de variación entre los individuos (within), otro de variación en el tiempo (between) y finalmente uno general (overall). Mientras el coeficiente “within” se vincula más con el corto plazo, la estimación “between” sugiere cuestiones vinculadas con el largo plazo.

67. La mayoría de las relaciones económicas son dinámicas en su naturaleza y una de las ventajas de los datos de panel es que permiten analizar y entender los procesos de ajuste de las variables en el tiempo. Esta relación dinámica es caracterizada en los modelos GMM por la introducción de la variable dependiente rezagada entre los regresores.

$$i_{j,t} = \delta i_{j,t-1} + \beta X_{j,t} + \varepsilon_{j,t} \quad j = 1, \dots, N \quad t = 1, \dots, T \quad (5)$$

Donde δ es un escalar X es $1 \times K$ y β es $K \times 1$. Se asume que $\varepsilon_{j,t}$ sigue el siguiente modelo:

$$\varepsilon_{j,t} = \mu_j + \nu_t \quad (5.1)$$

Donde μ y ν son independientemente e idénticamente identificados entre sí⁶⁶. Esta clase de modelos se caracteriza por poseer dos fuentes de persistencia en el tiempo. La primera es la autocorrelación debido a la presencia de la variable dependiente rezagada y la segunda son los

⁶⁶ Ver Baltagi (2008)

efectos individuales debidos a la heterogeneidad de las firmas. En ese sentido, una de las características especiales de los modelos GMM es que no se puede rechazar la hipótesis nula de correlación serial de primer orden ni tampoco la de segundo orden por lo que debe realizarse el test de Sargan.

5.2.2. Descripción del Panel

68. El comportamiento de las variables incluidas en el panel muestran diferencias entre las firmas no financieras argentinas y brasileras⁶⁷. En primer lugar, las empresas brasileras invierten sobre activos en promedio dos veces más que sus pares argentinas (22% frente a 6% del activo total), siendo la dispersión de las primeras mayor a las de sus pares argentinas. En segundo término, tienen una q de Tobin un quinto superior (1,8 frente a 1,4). Esto también se verifica en los niveles de utilidad (9% para Argentina y 11% en Brasil). Las empresas argentinas venden sobre activos en promedio más que las brasileras (47% frente a 31%). Esta última diferencia daría cuenta de una mayor productividad de las empresas argentinas o de una mayor intensidad en el uso del capital de las brasileras. En ambos casos el impuesto a las ganancias sobre activo se mostró más estable (2 % para las argentinas y 1% para las brasileras) que la sumatoria de los impuestos indirectos.

⁶⁷ Los datos de los balances de las firmas han sido corregidos por índices a fin de expresarlos en términos reales. En el caso del activo de las empresas argentinas, la prohibición de ajustar contablemente por inflación podría resultar en la sobreestimación del tamaño de esta variable.

5.2.3. Resultados Obtenidos

69. Los resultados de la regresión⁶⁸ no permiten negar la hipótesis nula de significatividad estadística de los coeficientes de variables impositivas propuestas Tind β_4 y Tdir β_5 siendo los mismos de signos opuestos⁶⁹. Esta diferencia encontrada en la correlación: directa, para el impuesto a las ganancias, e inversa, para los impuestos indirectos, fue propuesta en este estudio como condición de relevancia de la estructura impositiva. Puede inferirse que las empresas no reaccionan de la misma manera frente a aumentos de impuestos diferentes. El signo positivo del impuesto a las ganancias resulta ser por demás intuitivo ya que es el único tributo que permite deducir los gastos de capital y las amortizaciones de las inversiones realizadas. Por otro lado, la carga de los impuestos indirectos, es indistinta de la obtención o no de utilidades, por lo que penaliza los períodos de baja o nula rentabilidad de las firmas.

70. Cabe mencionar algunas particularidades de los resultados de las estimaciones⁷⁰. El coeficiente del β_7 del logaritmo del activo total en dólares resultó ser significativo como factor explicativo de la inversión

⁶⁸ Ver Anexo 2 de Estadística descriptiva y resultados de las regresiones. El test de Hausman (1978) con significatividad al 1% sugiere el uso de efectos aleatorios en el caso de las empresas argentinas (Prob>Chi2=0,0018) y de efectos fijos para las brasileras (Prob>Chi2=0,0324).

⁶⁹ Las diferencias de signos entre empresas argentinas y brasileras denotan interrogantes adicionales sobre la armonización de políticas tributarias del Mercosur.

⁷⁰ Los test de Wald (heterocedasticidad para EF) y Wooldridge (autocorrelación) rechazaron sus respectivas Ho.

con la mayoría de los métodos empleados resultando llamativo el signo del mismo, negativo⁷¹. Los coeficientes β_2 de las ventas, β_1 de la q de Tobin, β_3 de las utilidades resultaron ser estadísticamente significativos con algunos de los métodos empleados. Los signos no se comportaron como lo esperado⁷² en el caso del logaritmo del activo total y en la q de Tobin. El único coeficiente que no resultó ser estadísticamente significativo con ningún método fue el embi β_6 por lo cual se acepta su hipótesis nula. Esto contradice el concepto neoclásico de que las firmas invierten arbitrando contra el costo del capital.

71. El análisis de los factores que influyen las decisiones de inversión de las firmas en los últimos cuarenta años ha evolucionado en cuanto a las variables consideradas. El foco de la atención se ha puesto mayormente en modelos micro debido a la disponibilidad de datos y al creciente interés por entender los determinantes de la inversión individual. En una primera instancia los trabajos se centraban en las ventas y las utilidades. Posteriormente, se incluyó a la q de Tobin como variable explicativa. Por último, el trabajo de Modigliani-Miller, que postulaba la irrelevancia de las condiciones financieras en las decisiones de inversión, fue contrastado por una corriente de investigaciones postulando en sus modelos la

⁷¹ Podría interpretarse que las firmas grandes tienden a invertir sobre activo menos que aquellas más pequeñas buscando crecer.

⁷² Esto puede deberse en ambos casos a las diferencias entre la evolución del tipo de cambio nominal y del valor nominal de las acciones frente al índice de ajuste de los datos de los balances.

información asimétrica⁷³ y las restricciones financieras. La disputa ha sido decidida de manera contundente en favor de la evidencia marcando a la retención de utilidades como fuente principal de financiamiento de los gastos de capital.

5.2.4. Paneles de Empresas: Estudios Previos

72. En la dirección descripta, Hubbard (1989) identificó dos motivos por los cuales resulta significativo estudiar los efectos de las condiciones financieras reales sobre las firmas. En primer término, como una cuestión “macro”, los movimientos cíclicos de la inversión son demasiado amplios para ser explicados por variaciones en la rentabilidad futura esperada o el costo del capital. Esto derivó en el estudio “micro” de factores financieros propagando shocks relativamente pequeños. En la literatura se usa el término “acelerador financiero” para referirse al hecho de que imperfecciones financieras amplifican e incrementan shocks en la economía. Por ejemplo, un shock contractivo reduce el valor de las firmas y de su colateral, empeorando los términos del crédito para las firmas, especialmente las más pequeñas o con mayores niveles de endeudamiento previo al mismo. Al deteriorarse las condiciones crediticias, incrementándose la prima por fondos externos, se exagera y prolonga la caída de la inversión.

⁷³ Stiglitz (1976)

73. Los trabajos empíricos analizando el comportamiento de la inversión con datos de panel de firmas a nivel internacional acumulan una larga experiencia desde fines de la década del 70. La gran mayoría de las investigaciones relevadas fueron realizadas con empresas de un solo país y datos anuales. Los casos (n) prevalecen en observaciones por sobre las series de tiempo (t). Los métodos de estimación utilizados con mayor frecuencia son efectos fijos (EF) y la estimación generalizada de momentos (GMM). La estimación generalizada de momentos está enfocada en la dinámica del comportamiento de las variables en el tiempo.

Ilustración 9: Comparación de Resultados de Regresiones con Datos de Panel

Trabajos	Empresas	n	t	Método de Estimación	Variables Explicativas							R2
					c	ut	q	H	tdir	tind	dumtam	
Oudiz (1978)	Francia	441	1971-1975	EF	(+)	(+)						0,09
Eisner (1978)	Estados Unidos	407	1971-1979	EF	(+)	(+)						0,07
Hubbard (1988b)	Estados Unidos	421	1969-1984	MCO, IV y lag var		(+)	(+)					0,19
Deveraux (1990)	Reino Unido	720	1972-1986	GMM		(+)	(+)					
Hayashi (1991)	Japón	687	1911-1986	GMM			(+)*					
Mairesse (1999)	Francia	486	1985-1993	EF y GMM	(+)	(-)						0,08
	Estados Unidos	407	1985-1993	EF y GMM	(+)	(-)						0,08
Gallego (2000)	Chile	79	1985-1995	GMM	(+)	(+)	(-)					
Fanelli (2002)	Argentina	45	Q. 1992-2000	EF y GMM	(+)*	(+)	(+)*	(-)				0,09
		308	A. 1994-1998		(+)	(+)	(+)*	(-)				0,03
Esta Tesis (2013)	Argentina y Brasil	337	Q. 2002-2011	EF y GMM	(+) (*)	(+) (**)	(-) (*)	(-)	(+) (*)	(+/-) (**)	(-) (*)	0,08 a 0,16

(*) Significativa al 5% con EF y GMM (**) idem con GMM

Fuente: Autor en base a trabajos.

Parte III: El Caso de la Minería

6. Inversión Minera: Heterogeneidad de Proyectos y Regímenes Impositivos

74. El caso de la minería es abordado a continuación. La extracción de minerales y su comercialización internacional involucra decisiones de inversión significativas, tanto a nivel de horizontes temporales como en los montos comprometidos. Estas decisiones implican una fuerte interacción de las empresas con los gobiernos de los países donde las reservas se localizan. El caso de la minería es desagregado en dos perspectivas, la de las firmas frente a dos alternativas de inversión y la de las políticas tributarias de los países mineros. En primer lugar se analizan los efectos de cambios impositivos en dos proyectos mineros y luego se describen los parámetros tributarios de diferentes países que compiten en la captación de capital de riesgo, descritos aquí como competidores geológicos.

6.1. Comparación de Proyectos Mineros

6.1.1. Introducción

75. ¿Por qué una empresa elige invertir entre un proyecto de oro o cobre? ¿Por qué el 80% de las inversiones mineras en Chile⁷⁴ son cupríferas y en Argentina predominan las minas de oro? Los métodos de evaluación económica utilizados para valorar distintas alternativas de inversión se fundamentan en el concepto de valor del dinero en el tiempo, los cuales

⁷⁴ Ver Cochilco (2010)

permiten transportar valores monetarios futuros al presente y viceversa o sea descontar o capitalizar la distribución de los flujos de caja anuales de las alternativas que se analizan.

76. El método más común para la evaluación de planes de inversión es el de los Flujos de Fondos Descontados FFD. El mismo se utiliza para comparar diferentes alternativas. Este método y sus principales parámetros VAN y TIR permiten analizar, comparar y decidir sobre opciones de inversión y puede utilizarse para cualquier actividad. Este método considera fundamentalmente el valor del dinero en el tiempo. La regla general de decisión en la evaluación de proyectos es: quien decide debe ser más rico con posterioridad a la implementación del proyecto que sin el mismo. El criterio de comparación es elegir el proyecto con mayor VAN.

77. La mayoría de las personas piensa que una mina de oro contiene oro y otra de cobre contiene cobre. Esta idea es algo inexacta. Lo que se obtiene cuando se excava en una mina es en realidad una enorme cantidad de rocas de las cuales una pequeña porción o ley resulta ser oro o cobre. En el caso del oro la relación promedio de una mina es de 6 gramos por tonelada de piedra extraída. En el cobre esta relación puede ser de 1 kilo por tonelada. La ley (ore grade) se expresa en el caso de los metales preciosos en gramos (6 gr Au/tn) y en los metales industriales en

porcentajes (1% Cu/tn). La tonelada de cobre vale en el mercado US\$ 7.000 y la de oro US\$ 54.000.000 por lo que a primera vista la decisión se volcaría hacia el oro, sin embargo las empresas también deciden considerando otras variables.

78. La cuestión de los impuestos no parece ser relevante en tiempos de demanda creciente y altos precios. Sin embargo, la situación se revierte en entornos menos promisorios. Entre los factores que influyen en la determinación de la entrada en producción de una mina están la ubicación del proyecto, el precio, la tecnología, el tamaño, el régimen impositivo y el riesgo macroeconómico. Existe además un valor de corte o ley de equilibrio (cut off grade) por el cual una mina puede o no estar en producción. Si el costo (cash cost) por medida de unidad producida supera el cash obtenido por la venta de la producción no tiene sentido económico la operación del proyecto. Las minas más pequeñas, las más antiguas, con menores leyes o tecnologías menos eficientes son grandes candidatas a dejar de producir en entornos de bajos precios de minerales.

6.1.2. Parámetros de los Proyectos de Oro y Cobre

79. A fin de mostrar la cuestión de heterogeneidades productivas y el impacto de las políticas tributarias se presenta el ejercicio de dos minas teóricas. Ambos modelos fueron desarrollados por Otto (2006) con la intención de ilustrar el impacto de diferentes regímenes impositivos en

términos de flujos de caja, rentabilidad y tasa impositiva efectiva. Los flujos de caja fueron modelados siguiendo los parámetros de empresas mineras en sus estudios de prefactibilidad ⁷⁵.

Ilustración 10: Comparación de Proyectos de Oro y Cobre

	Au	Cu
PARÁMETROS		
Capacidad Anual	4.500.000 tn	18.235.294 tn
Ley Promedio	6 g/t	1,32 %/tn
Recuperación Promedio	98%	90%
GASTOS DE CAPITAL (en millones de US\$)		
Exploración	60,0	75,0
Desarrollo Mina	120,0	90,0
Equipamiento Mina	330,0	900,0
GASTOS OPERATIVOS (en dólares por tn)		
Extracción	12,0	2,8
Molienda	10,0	3,8
Overhead	7,2	1,5
Transporte	0,8	0,5

Fuente: Autor en base a Cawood (1999) y Otto (2006)

80. Con posterioridad al armado de los casos base de los proyectos se estimaron tres indicadores: el Valor Actual Neto (VAN), la tasa interna de retorno (TIR) y la tasa impositiva efectiva (TIE)⁷⁶.

$$VAN = \sum_{n=0}^n \frac{Rn - Ocn - Tn - Kn}{(1+i^*)^n} \quad (6)$$

Donde:

⁷⁵ En el caso de la mina de oro los parámetros fueron obtenidos de Cawood (1999) que consideró estudios de factibilidad y reportes anuales de empresas sudafricanas. La información fue actualizada usando estadísticas del Instituto de Estadísticas, el Ministerio de Minería y la Cámara de Minería de ese país. El proyecto de cobre es similar a la configuración de minas chilenas menos productivas fuera de la región de Antofagasta.

⁷⁶ Ver Otto (2002)

VAN = El valor presente esperado de todos los flujos de cajas anuales del proyecto descontados a la tasa mínima de retorno preferida por el inversor.

Rn = Ingresos brutos esperados de la venta de las cantidades producidas (considerando las toneladas, ley y recuperación de cada mina) por los precios proyectados.

OCn = El costo operativo anual asociado con la producción y venta de productos.

Tn = Los impuestos pagados anualmente.

Kn = Gastos de capital requeridos por la exploración, el desarrollo de la mina, el equipamiento y la infraestructura.

n = Vida útil de la mina.

i* = Tasa mínima de retorno preferida por el inversor.

81. La TIR puede ser definida como la tasa de interés compuesta que iguala la VAN a 0.

$$VAN = 0 = \sum_{n=0}^n \frac{Rn - Oc - Tn - Kn}{(1+i)^n} \quad (7)$$

Donde:

i = tasa de retorno del proyecto o tasa de interés compuesta que iguala el valor presente de proyecto a cero.

82. La tasa impositiva efectiva (TIE) es definida como el valor descontado de todo el dinero pagado al gobierno dividido por el valor descontado del proyecto antes del pago de impuestos. La misma puede ser calculada usando las variables descriptas en (7):

$$TIE = \frac{\sum_{n=0}^n Tn}{\sum_{n=0}^n Rn - Oc - Kn} \quad (8)$$

6.1.3. Comparación de TIR y TIE con y sin Regalías

83. Ambos modelos tienen supuestos comunes en cuanto a los sistemas impositivos, el financiamiento y los parámetros económicos. Primero, se asume la contratación de créditos por 60% del capital invertido con una tasa interés anual del 6%. Segundo, la tasa de descuento aplicada es del 18% en ambos casos. Tercero, la alícuota del impuesto a las ganancias es del 30% y se han considerado criterios de amortización en línea con las prácticas habituales de los países mineros (gastos de exploración, gastos de capital de la mina, equipamiento, etc.). Cuarto, se calcula la TIR y la TIE con la aplicación de una regalía del 3% de valor de boca de mina.

Ilustración 11: Proyectos Mineros (TIR y TIE)

TIR (%)				
Escenario	Sin Regalía		Con Regalía	
	Au	Cu	Au	Cu
Alto (Au = US\$ 440/oz, Cu = US\$ 1,45/lb)	30,2	46,4	27,9	43,8
Medio (Au = US\$ 400/oz, Cu = US\$ 1,1/lb)	22,8	24,3	20,3	21,9
Bajo (Au = US\$ 380/oz, Cu = US\$ 0,85/lb)	18,6	4,6	16,0	2,3
TIE (%)				
Escenario	Sin Regalía		Con Regalía	
	Au	Cu	Au	Cu
Alto (Au = US\$ 440/oz, Cu = US\$ 1,45/lb)	33,6	35,5	40,2	39,9
Medio (Au = US\$ 400/oz, Cu = US\$ 1,1/lb)	33,5	37,0	27,9	44,2
Bajo (Au = US\$ 380/oz, Cu = US\$ 0,85/lb)	33,4	51,4	43,7	85,5

Fuente: Autor en base a Cawood (1999) y Otto (2006)

84. El análisis cuantitativo de los proyectos mineros resulta de utilidad a la hora de diseñar y aplicar sistemas impositivos. Cada mina tiene características únicas por lo que la posibilidad de encontrar un “modelo” permite establecer un balance a la hora de considerar alternativas de política. El cálculo de la TIR y la TIE sirven para establecer el impacto de los impuestos en las decisiones de inversión y las prioridades de reforma de los regímenes tributarios. En ese sentido, se observa que una regalía del 3% reduce en un 10% promedio la TIR y aumenta en un 45% en promedio la TIE frente a los cambios de escenarios en ambos proyectos. Sin embargo, el análisis de sensibilidad del proyecto de cobre con respecto a la introducción de una regalía del 3% indica que la misma dejaría de producir en el escenario pesimista. Esto no es así en el proyecto de oro. Las regalías son uno de los impuestos más cuestionados por las mineras

al transformarse en un costo fijo sobre cantidades extraídas. Las mismas perjudican particularmente a los proyectos de metales industriales como el cobre, las minas de baja ley o los yacimientos más viejos.

85. Algunas consideraciones adicionales vinculadas con las estructuras de los mercados del oro y el cobre pueden resultar de utilidad en la comprensión del financiamiento y los actores vinculados a los proyectos. Primero, la escala promedio de las minas de cobre mundial es mayor que las de oro. Las 10 minas más grandes de cobre en operación explican el 70% de la oferta mundial. Esto significa una barrera de entrada al negocio ya que el costo promedio de extracción de las 10 líderes es una suerte de límite inferior para la entrada de nuevos proyectos. Segundo, debido a sus usos industriales la demanda de cobre es más estable que la del oro. El precio del oro ha tenido históricamente un fuerte componente especulativo. Actualmente, esto se ha agravado con la liquidación de los contratos a futuro de las empresas auríferas. Los refinadores de cobre invierten en contratos de futuro asegurando los flujos del metal. Estos contratos son además la base para el financiamiento de los emprendimientos mineros. Tercero, los proyectos de cobre suelen ser apalancados con financiamiento de largo plazo mientras que a los de oro les resultan más difícil. Cuarto, la verificación de la producción y el marketing de minerales industriales son más confiables para los prestamistas que la de los minerales preciosos. Lo antes descripto deriva en el tipo de financiamiento disponible para cada tipo de

emprendimiento. Mientras en los proyectos de oro prevalecen los aportes de capital por sobre el financiamiento en los de cobre se verifica el caso inverso.

6.2. Inversión Minera: Regímenes Tributarios Comparados

6.2.1. Introducción

86. Los regímenes tributarios vinculados con la extracción de minerales han cambiado de manera significativa en los últimos años ⁷⁷ . Históricamente, las regalías sobre volúmenes producidos resultaron ser el instrumento principal del cobro de impuestos a la minería. Sin embargo a partir de los años 50, regímenes híbridos, combinando regalías e impuestos comunes a otras actividades son los que prevalecieron. Con posterioridad a las crisis petroleras de las décadas del 70-80 y la ola de nacionalizaciones en los países emergentes la presión tributaria sobre las industrias extractivas se incrementó sustancialmente. Asimismo, algunos países comenzaron a involucrarse directamente en la explotación de los recursos mineros a través de participaciones accionarias o esquemas de producción compartida.

87. En la década del 90, los países en desarrollo se volcaron masivamente a la captación de inversiones mineras a través de incentivos y regímenes de estabilidad tributaria. La comparación de los mismos, sobre todo de los

⁷⁷ Ver Baunsgaard (2001)

“competidores geológicos”, permite extraer conclusiones para la formulación de políticas y la negociación con las empresas multinacionales. A fin de ser utilizada en la planificación estratégica del sector, la comparación de regímenes debería incluir además el análisis entre las reservas estimadas del mineral doméstico, su consumo aparente a nivel mundial y la relación producción-reservas de los CG.

88. A diferencia de la mayoría de los países con tradición minera, donde la riqueza geológica se concentra en unos pocos minerales, Argentina posee potencial para desarrollar proyectos de escala global en al menos ocho materiales. Esto lleva a considerar el análisis de los regímenes impositivos de 33 competidores geológicos (4 países desarrollados y 29 economías emergentes)⁷⁸. La determinación de los mismos ha sido realizada en base a los rankings de producción mundial de aquellos minerales donde Argentina posee reservas comprobadas. La información disponible se descompone en tres partes: primero, la comparación del tratamiento impositivo de estos países (la estructura) en base a datos de PWC. Segundo, la tasa impositiva efectiva (el nivel) calculada por la Escuela de Minas de Colorado para un proyecto modelo de oro con parámetros uniformes⁷⁹. Y tercero, la estabilidad impositiva (los cambios) es estimada a través del desvío estándar de la recaudación impositiva sobre PBI.

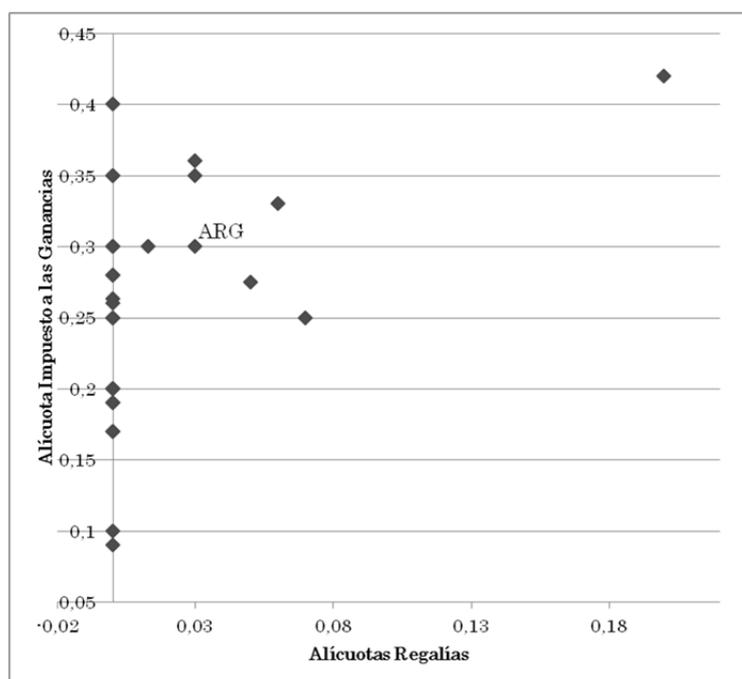
⁷⁸ La tabla del Anexo 3 contiene los datos relevados de los competidores geológicos.

⁷⁹ Esta comparación fue realizada por un instituto de los Estados Unidos especializado en minería.

6.2.2. La Estructura Impositiva

89. Las alícuotas del impuesto a las ganancias y de las regalías mineras son los dos principales instrumentos de política fiscal de los gobiernos aplicados a la minería. En los países con organización federal los recursos recaudados por cada uno de los impuestos se distribuyen entre los diferentes niveles de gobiernos nacionales (ganancias) y regionales (regalías). Las empresas mineras se cuentan entre las principales contribuyentes del impuesto a las ganancias en los países donde operan. Las alícuotas de las regalías van de 0,2 a 20%, mientras que las del impuesto a las ganancias se sitúan entre 10 y 42%.

Ilustración 12: Regímenes: Tratamiento Impositivo (Estructura)



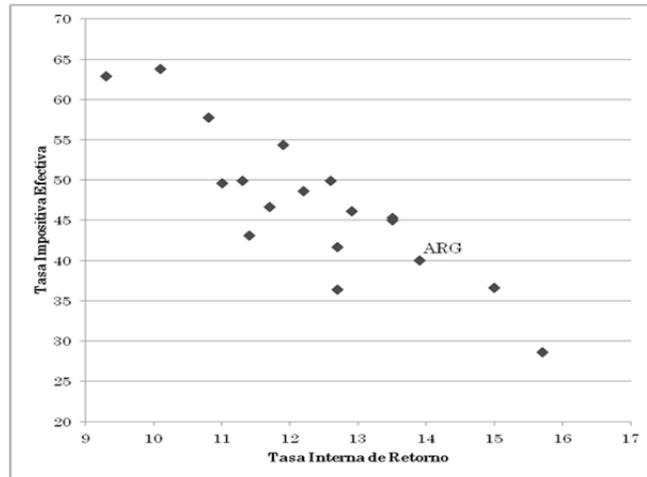
Fuente: Autor en base a PWC (2010)

6.2.3. La Tasa Impositiva Efectiva

90. La tasa impositiva efectiva (TIE) sobre utilidades y la tasa interna de retorno (TIR) son calculadas sobre una mina de oro teórica aplicando el tratamiento impositivo de cada país. Esto permite comparar unidades productivas uniformes. La elección de una mina de oro no es casual ya que, a diferencia de otros minerales industriales, resulta ser la más simple desde el punto de vista productivo y de la logística del mineral extraído. Las TIR de los proyectos en los países analizados fluctúan entre 9 y 16%, mientras que la TIE está entre 29 y 63%. De acuerdo con los parámetros calculados, Argentina se encuentra entre los países con mayor tasa interna de retorno y menor tasa impositiva efectiva para esta clase de minas⁸⁰. Otro tipo de minerales de uso industrial o energético como el carbón, el hierro, cobre, etc. requieren de mayores niveles de inversión en su logística de comercialización. En esa clase de emprendimientos, la localización del proyecto, su distancia al mar y a los centros de consumo resultan claves para el análisis de la factibilidad económica de su extracción.

⁸⁰ Esto deriva en el hecho de que una porción significativa de las veinte minas metalíferas operando en el país extraigan oro.

Ilustración 13: Regímenes: Tasa Impositiva Legal (Nivel)

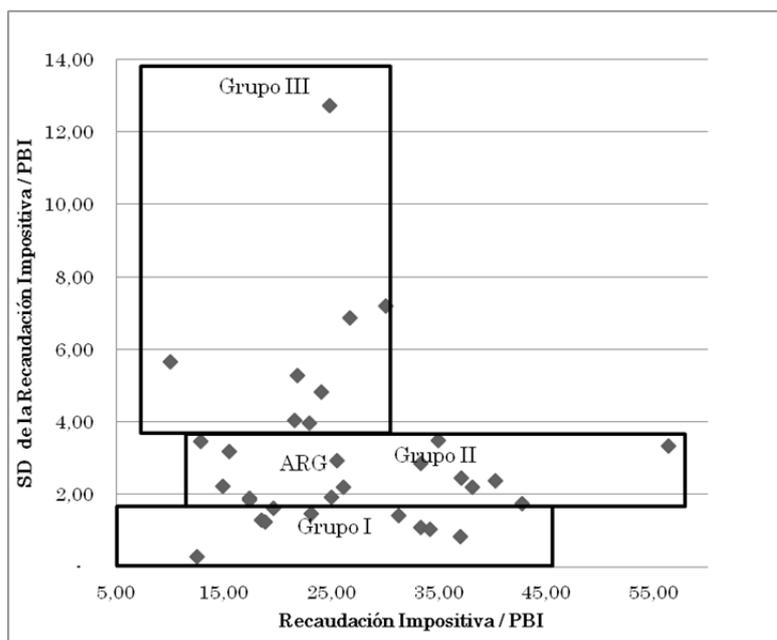


Fuente: Autor en base a Otto (2000)

6.2.4. La Estabilidad Impositiva

91. La recaudación impositiva sobre PBI en los competidores geológicos va del 10 al 56%. La estabilidad impositiva es analizada a través del desvío estándar de esta recaudación sobre PBI. La recaudación de impuestos depende de la capacidad de fiscalización del gobierno, de la introducción de nuevos tributos o de la modificación de las alícuotas o las bases imponibles de los existentes. Asumiendo que las capacidades fiscalización tienden a ser estables, se puede inferir que las variaciones en los niveles de recaudación son atribuibles a cambios en las políticas impositivas. En este caso resulta pertinente la segmentación en tres grupos, de alta (I), media (II) y baja (III) estabilidad impositiva.

Ilustración 14: Regímenes: Estabilidad Impositiva (Cambios)

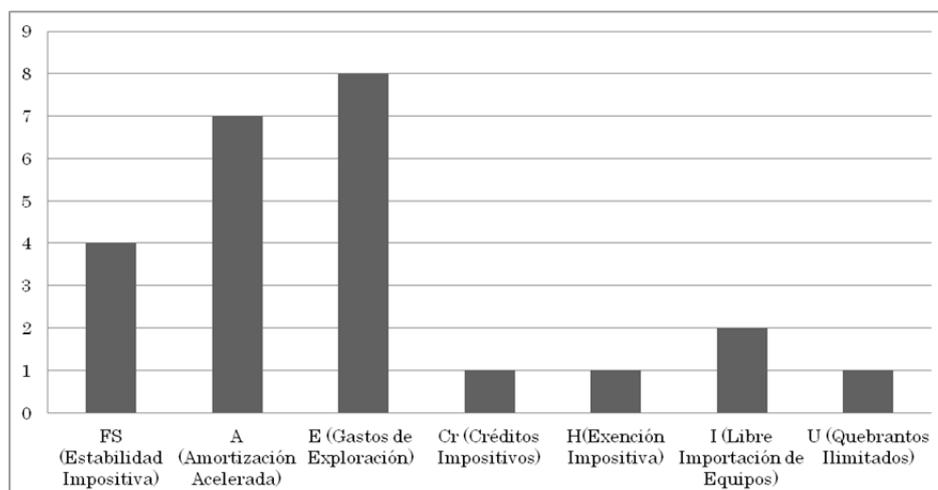


Fuente: Autor en base a FMI (2013)

6.2.5. Los Incentivos Fiscales

92. En materia de incentivos fiscales concedidos por los CG, los tres más frecuentes son la aceptación de la deducción de los gastos de exploración, la amortización acelerada de la inversión y la estabilidad impositiva. La deducción de los gastos de exploración tiende a facilitar la adquisición de los proyectos por parte de las mineras que los explotarán una vez que las junior companies terminaron su trabajo de determinación del nivel de reservas. La amortización acelerada incentiva la puesta en marcha y los gastos de capital iniciales. Por último, la estabilidad impositiva por ley consolida el tratamiento impositivo al momento de realización del estudio de factibilidad.

Ilustración 15: Regímenes: Incentivos Impositivos Concedidos (por países)



Fuente: Autor en base a PWC (2010)

93. El régimen impositivo argentino surgido en la década del 90 otorga la mayoría de los beneficios analizados⁸¹: La estabilidad fiscal implica que las mineras con proyectos en el país no verá aumentada su carga tributaria debido a la creación y/o aumento de contribuciones impositivas, cualquiera fuere su denominación en los ámbitos nacional, provincial y municipal. La estabilidad es aplicable a los regímenes cambiarios y arancelarios, con excepción de la paridad cambiaria y de los reembolsos, reintegros y/o devolución de tributos con motivo de exportación.

94. A su vez, por el Acuerdo Federal Minero en aquellas provincias que lo suscribieron, se otorgan entre otros incentivos, previa inscripción en un Registro habilitado: A. Doble deducción de los montos invertidos en

⁸¹ Ver Moori (2003)

gastos de prospección, exploración, estudios especiales, ensayos metalúrgicos, de planta piloto, de investigación aplicada y demás destinados a definir la factibilidad técnico-económica. B. Régimen de amortizaciones aceleradas para las inversiones de capital para la ejecución de nuevos proyectos mineros y para la ampliación de la capacidad productiva de las operaciones existentes. C. Exoneración del impuesto a las ganancias de las utilidades de aportes de minas y derechos mineros y capitalización, hasta por el 50% del avalúo de reservas explotables libre de todo impuesto.

95. D. Liberación de derechos de importación por la introducción de bienes de capital y equipos, extendiéndose la exoneración a los repuestos y accesorios. E. Limitación del pago de regalías que corresponda a las Provincias no pudiendo exceder del 3% del valor en boca de mina del mineral extraído. F. Dedución del impuesto a las ganancias de hasta el 5% de los costos operativos de extracción y beneficio para constituir una provisión especial con fines ambientales. Y, G. Cabe destacar que las exportaciones mineras también acceden a los beneficios impositivos para el sector exportador como la exención de los impuestos indirectos (IVA e Ingresos Brutos) y el régimen de reintegros.

6.2.6. Comparación de Parámetros con Competidores

96. El tratamiento impositivo minero argentino está en línea con los parámetros de los regímenes de sus competidores geológicos, como así también la tasa impositiva legal y la tasa de retorno interno de los proyectos. El único parámetro donde el país está en desventaja frente a los competidores es en su estabilidad impositiva. Más del cincuenta por ciento de los competidores geológicos más diversificados en cuanto a sus producciones están en el grupo I. Este grupo es integrado por países con una alta estabilidad tributaria. En ese sentido, resulta relevante para el desarrollo de la actividad minera en Argentina el análisis de los diferentes sistemas y reglamentaciones⁸² vinculadas al tratamiento los proyectos “green field”, particularmente en los minerales donde el país no tiene aún producción⁸³.

Ilustración 16: Regímenes: Parámetros Impositivos

Canales		Competidores Geológicos	Argentina	Arg / CG
Estructura	Alícuota Ganancias	26,0%	35,0%	↑
	Alícuota Regalías	3,0%	3,0%	=
Nivel	Tasa Interna Retorno	12,4%	13,9%	↑
	Tasa Impositiva Efectiva	46,4%	40,0%	↓
Estabilidad	Recaudación sobre PBI	25,0%	25,5%	↓
	Desvío	2,3%	2,9%	↓

Fuente: Autor (mediana de valores relevados)

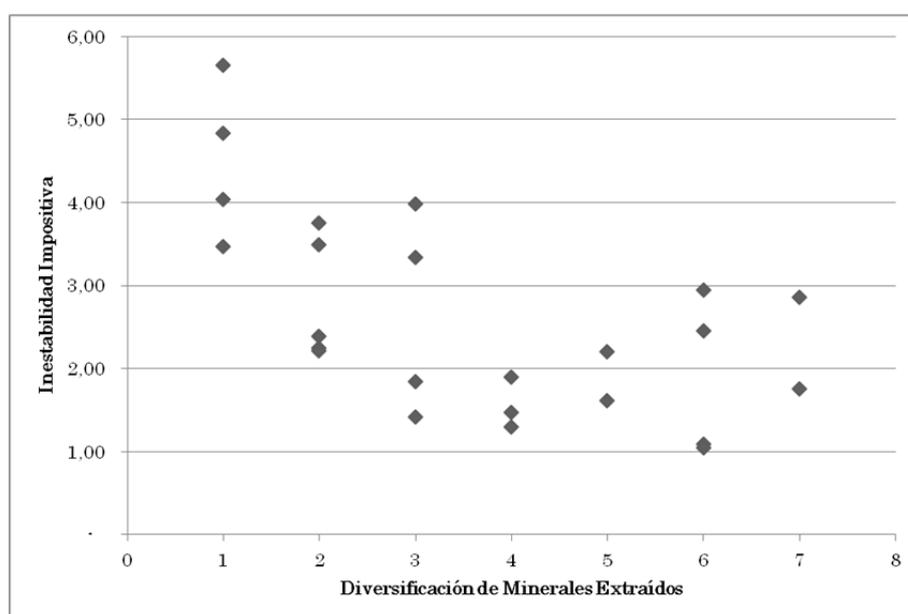
⁸² Chile empleó diferentes fórmulas: en la década del 80 como la DL600, una reglamentación del Banco Central otorgando estabilidad impositiva y en la remisión de utilidades a los inversores externos registrados. En la década pasada implementó una regla de superávit estructural.

⁸³ Como en el caso del Potasio y el Uranio. La producción de hierro, cobre y zinc es aún muy limitada.

6.2.7. Inestabilidad Impositiva y Diversificación Minera

97. Finalmente, resulta llamativo el hecho de que nueve⁸⁴ países con mayor presión tributaria efectiva, pero con mayor estabilidad en la recaudación muestren un importante desarrollo de su sector minero. Esto puede interpretarse como una preferencia de las empresas mineras con mayor aversión al riesgo de la volatilidad de las variables tributarias que a su nivel. Por lo antes expuesto puede inferirse que existe una cierta correlación inversa entre la inestabilidad impositiva y la diversificación de de las operaciones mineras. Dependiendo de la dotación geológica, en los países con mayor inestabilidad, las empresas se centrarán en uno o dos minerales, aquellos con mayor tasa de retorno.

Ilustración 17: Inestabilidad Tributaria y Diversificación Minera



Fuente: Autor en base a tabla de CG

⁸⁴ Canadá, Estados Unidos, Brasil, México, Sudáfrica, Perú, Indonesia, Turquía y Polonia.

Parte IV: Modelo Teórico y Reseña Histórica

7. Modelo Teórico y Reseña Histórica

98. Los resultados de las regresiones y el caso de la minería permiten extraer algunas conclusiones parciales de utilidad para el análisis de la economía política involucrada en su desarrollo. Los cambios impositivos y la estructura resultaron ser estadísticamente significativos como factores explicativos de la inversión tanto en el agregado como en los datos de panel. Asimismo, los proyectos de inversión minera y la comparación de regímenes mostraron como los parámetros impositivos influyen sobre las decisiones de inversión en esta industria. En este último apartado se adapta un modelo teórico con heterogeneidad tecnológica, política impositiva y recursos naturales a fin de analizar la su resultante institucional en el desempeño agregado. Asimismo, se pasa revista a la historia de la minería en Argentina.

7.1. Modelo Teórico Original (Acemoglu)

99. Los modelos teóricos permiten aislar las variables de interés y facilitan el entendimiento de las decisiones individuales en el agregado. Las estimaciones precedentes forman parte de modelos de equilibrio parcial. El desafío está en encontrar un modelo de equilibrio general que incluya los canales de transmisión a fin de analizar los resultados encontrados, la secuencia de políticas, las preferencias y restricciones de los agentes involucrados. El mismo sirve además para encontrar los valores solución de las variables como el nivel que maximiza el beneficio, el salario que vacía el mercado laboral o la alícuota impositiva óptima⁸⁵. Una cuestión central es encontrar cómo los cambios de un parámetro, en este caso la alícuota impositiva, afectará los valores de equilibrio del modelo, particularmente el de la inversión.

100. Después de una extensa búsqueda se optó por Acemoglu (2005) quien pretende mostrar la importancia de las instituciones en el desempeño agregado⁸⁶. La perspectiva de que las instituciones son una emergente del conflicto social resulta de suma utilidad explicativa. En este caso la elite que detenta el control político prefiere instituciones ineficientes a fin de maximizar su utilidad. El ejemplo histórico elegido

⁸⁵ El modelo contempla además el problema de la heterogeneidad tecnológica. La estática comparativa desconoce los procesos de ajuste de las variables exógenas que conducen al estado de equilibrio por lo que se está obviando en este caso los problemas de equilibrio inestable más propios del análisis dinámico.

⁸⁶ Heymann (2012) es un trabajo pionero para el caso argentino donde la política ferroviaria afecta al desempeño agregado.

por el autor está basado en Islandia en los siglos XV y XIX analizado previamente por Eggertsson (2005). El mismo enfatiza como una paradoja de la historia económica las sucesivas hambrunas y el fracaso de ese país en desarrollar una industria de pesca a gran escala. La explicación yace en el conflicto social y el hecho de que la elite gobernante se hubiera visto perjudicada por el desarrollo de esta industria.

101. El modelo de Acemoglu está formado por una población de horizonte infinito con un continuo $1 + \theta_e + \theta_m$ de agentes neutrales al riesgo, cada uno de los cuales tiene un factor de descuento $\beta < 1$. Existe un único bien final y que no puede ser almacenado. La utilidad esperada del agente j en el momento 0 es la siguiente:

$$U_0^j = E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t c_t^j \quad (\text{Mo.1.})$$

Donde $c_t^j \in \mathbb{R}$ denota los consumos del agente j en el periodo t y \mathbb{E}_t es el operador condicional de las expectativas con la información disponible en el periodo t .

102. Existen tres grupos sociales: los trabajadores l , la elite S^e y la clase media S^m . La elite detenta el poder y es quien decide las instituciones con el objetivo de apropiarse de los recursos de los otros dos grupos. Los dos mecanismos involucrados en dicha apropiación son la extracción de ingresos y la manipulación en el precio de los factores. La clase media y la

elite tienen acceso a las tecnologías de producción, k es el capital y los trabajadores l constituyen la mano de obra disponible. Una diferencia entre los dos grupos es su productividad A^m para la clase media y A^e para la elite. La productividad de ambos grupos difiere porque están comprometidos con diferentes actividades económicas (agricultura vs industria), o por diferencias en la dotación de sus talentos o capital humano. El capital se deprecia completamente con su uso y por cuestiones de simplicidad se adopta una forma Cobb-Douglas. La función de producción es la siguiente:

$$y_t^j = \left[\frac{1}{1-\alpha} (A_t^j)^\alpha (k_t^j)^{1-\alpha} (l_t^j)^\alpha \right] \quad (\text{Mo.2.})$$

103. La política entra al sistema por la imposición de una serie de impuestos específicos sobre la producción que están sujetos a la condición $T^e \geq 0$ y $T^m \geq 0$. No existe otro instrumento fiscal. Adicionalmente, existe un ingreso (una renta) del recurso natural R . La recaudación impositiva y las rentas del recurso natural pueden ser distribuidas como una transferencia de suma-fija no negativa orientada hacia cada uno de los grupos y existen transferencias objetivo para cada grupo $T^w \geq 0$, $T^m \geq 0$, $T^e \geq 0$. El parámetro $\Phi \in [0, 1]$ mide la capacidad de gobierno, es decir la habilidad del gobierno de penetrar y regular las relaciones de producción de la sociedad. Cuando $\Phi = 0$, la capacidad de gobierno es limitada y toda la recaudación de impuestos se pierde. Cuando $\Phi = 1$ el gobierno es capaz de cobrar impuestos y de redistribuir los mismos como

transferencias. La restricción presupuestaria del gobierno ⁸⁷ es la siguiente:

$$T_t^w + \theta^m T_t^m + \theta^e T_t^e \leq \text{Recaudación} \equiv \Phi \int_{j \in S^e \cup S^m} T_t^j y_t^j d^j + R \quad (\text{Mo.3.})$$

104. Se asume que existe una escala máxima para cada empresa, similar a una forma de regulación, tal que $l_t^j \leq \lambda$ para toda empresa j y período t . Esto limita la capacidad de los agentes más productivos de terminar empleando a la totalidad de la fuerza laboral. La mano de obra es provista solo por los trabajadores. El mecanismo de vaciamiento del mercado de trabajo se expresa en la siguiente ecuación.

$$\int_{j \in S^e \cup S^m} l_t^j d^j \leq 1 \quad (\text{Mo.4.})$$

$$\theta^e + \theta^m \leq \frac{1}{\lambda} \quad (\text{EO})$$

105. La igualdad en 1 es igual al pleno empleo. Siendo $l_t^j \leq \lambda$ implica que si (Mo.4.) y EO se cumplen nunca habrá pleno empleo. Consecuentemente, dependiendo de la condición de exceso de oferta (EO), habrá en el mercado de trabajo exceso de demanda (si no se cumple) o de oferta (si se cumple). Adicionalmente:

⁸⁷ Esta forma de incluir a los recursos naturales como una renta neta (sin capital de riesgo) sería más parecido al caso de sector agrícola concentrado o al de una renta petrolera en manos de una empresa estatal nacional, ambos controlados por la elite.

$$\theta^e \leq \frac{1}{\lambda} \text{ y } \theta^m \leq \frac{1}{\lambda} \quad (\text{Mo.4.1.})$$

Esto asegura de que ninguno de los dos grupos demandará trabajadores en exceso por sí mismo. El supuesto (Mo.4.1.) se adopta sólo por conveniencia y simplifica la notación (reduciendo la cantidad de casos a ser estudiados).

106. El equilibrio económico. La primera característica del equilibrio económico es una secuencia de impuestos decididos por la elite $\{\tau_t^e, \tau_t^m\}_{t=0,1,\dots,\infty}$ (las transferencias no afectan el equilibrio económico). Luego se definen una secuencia de salarios $\{w_t\}_{t=0,1,\dots,\infty}$, y niveles de inversión y empleo para todos los productores $\{[k_t^j, l_t^j]_{j \in S^e \cup S^m}\}_{t=0,1,\dots,\infty}$ tal que dado $\{\tau_t^e, \tau_t^m\}_{t=0,1,\dots,\infty}$ y $\{w_t\}_{t=0,1,\dots,\infty}$, todos los productores deciden sus inversiones y contratan la mano de obra de manera óptima y a su vez el mercado de trabajo se vacía (aunque no completamente). Cada productor toma los salarios w_t , como dados. Finalmente, debido a la ausencia de costos de ajuste y depreciación completa del capital, las empresas maximizan sus utilidades netas. La maximización de las firmas es la siguiente:

$$\max_{k_t^j, l_t^j} \left[\frac{1-\tau_t^j}{1-\alpha} (A_t^j)^\alpha (k_t^j)^{1-\alpha} (l_t^j)^\alpha - w_t l_t^j - k^j \right] \quad (\text{Mo.5})$$

Donde $j \in S^e \cup S^m$. Esto maximiza

$$k_t^j = (1 - \tau_t^j)^{1/\alpha} A^j l_t^j \quad (\text{Mo.5.1.})$$

La cantidad de trabajadores empleados por las firmas estará determinada por el salario pretendido por los trabajadores.

$$l \begin{cases} = 0 \text{ if } w_t > \frac{\alpha}{1-\alpha} (1 - \tau_t^j)^{\frac{1}{\alpha}} A^j \\ \in [0, \lambda] \text{ if } w_t = \frac{\alpha}{1-\alpha} (1 - \tau_t^j)^{\frac{1}{\alpha}} A^j \\ = \lambda \text{ if } w_t < \frac{\alpha}{1-\alpha} (1 - \tau_t^j)^{\frac{1}{\alpha}} A^j \end{cases} \quad (\text{Mo.6.})$$

107. Es conveniente puntualizar algunas cuestiones. Primero, la ecuación (Mo.6.) es el producto marginal por trabajador empleado del grupo j . Si los salarios pretendidos están por encima de esta cantidad, el productor no podría emplear ningún trabajador, y si están por debajo, pretenderá emplear tantos trabajadores como sea posible (hasta un máximo λ). Segundo, la ecuación (5.1.) resalta la fuente potencial de ineficiencia de esta economía. Los productores invierten en capital físico, pero reciben sólo una fracción $(1 - \tau_t^j)$ de los ingresos. Por lo tanto, los impuestos desalientan inversiones, creando potenciales ineficiencias.

108. Combinando (Mo.6.) y (Mo.4.), se obtienen los siguientes salarios de equilibrio:

(i) Si la condición de (EO) se verifica, existe excedente de trabajadores y $w_t = 0$.

(ii) Si la condición de (EO) no se verifica, luego hay exceso de demanda de trabajo y el salario de equilibrio es:

$$w_t = \min\left(\frac{\alpha}{1-\alpha}(1 - \tau_t^e)^{\frac{1}{\alpha}} A^e, \frac{\alpha}{1-\alpha}(1 - \tau_t^m)^{\frac{1}{\alpha}} A^m\right) \quad (\text{Mo.7})$$

109. La forma de determinación del salario de equilibrio es intuitiva. La demanda laboral proviene de dos grupos, la elite y los productores de clase media. Cuando la condición (EO) se verifica, la demanda laboral no excede la disponibilidad de trabajadores; por lo tanto el salario que vacía el mercado laboral será el mínimo del producto marginal. Una característica por demás interesante es cuando la condición de (EO) no se verifica, el salario de equilibrio es igual a la productividad neta de uno de los dos grupos de productores, por lo que la elite o la clase media no tendrán utilidades en equilibrio. Finalmente, el nivel agregado de equilibrio del producto es el siguiente:

$$Y = \frac{1}{1-\alpha}(1 - \tau_t^e)^{(1-\alpha)/\alpha} A^e \int_{j \in S^e} l_t^j d^j + \frac{1}{1-\alpha}(1 - \tau_t^m)^{(1-\alpha)/\alpha} A^m \int_{j \in S^m} l_t^j d^j + R \quad (\text{Mo.8})$$

110. Las políticas Pareto ineficientes surgen de la existencia de un límite superior de los impuestos $\bar{\tau}$. La determinación de la base imponible y la alícuota es tomada por la elite, así también como las transferencias. Un elemento clave en la persistencia de la ineficiencia está en el efecto neto sectorial donde el pago de los impuestos supera a las transferencias

recibidas. Esta situación se agrava en el caso del sector perjudicado por la modificación de sus alícuotas.

$$\tau^m \leq \bar{\tau} \text{ y } \tau^e \leq \bar{\tau} \quad (\text{Mo.9})$$

111. La secuencia de eventos para cada período es que primero se determinan los impuestos y después se hacen las inversiones. Esto implica que no hay estrategias confiscatorias en la variante primera del modelo. En las sucesivas variantes existen tres fuentes de ineficiencia introducidas por la política impositiva: primero, la fijación del nivel de los tributos sobre uno de los factores, segundo, la determinación de las transferencias y tercero el compromiso o no de la elite con la estabilidad de la política. La ineficiencia paretiana de las políticas deriva de la resultante de cada una de estas alternativas sobre el agregado. A los fines de este trabajo será relevante el análisis de este último canal, la ausencia de compromiso de la elite con las políticas.

7.1.1. Modelo Teórico Adaptado al Caso Argentino

112. La aplicación de los resultados obtenidos en las regresiones realizadas lleva a proponer modificaciones al modelo original de Acemoglu. En el caso argentino la ineficiencia de Pareto serían los frecuentes estrangulamientos a los que ha estado sometida su economía y la industria reprimida la minería. Por razones de simplicidad se mantendría la economía cerrada ⁸⁸ sin competidores geológicos, introduciendo como insumo en la función de producción un mineral como las “tierras raras⁸⁹”. A priori, de los tres canales de transmisión de la política impositiva analizados, el responsable por la ineficiencia sería la falta de compromiso de la elite y los cambios impositivos frecuentes (“confiscatorios” o “holdup” según Acemoglu).

113. La configuración original debe sufrir tres modificaciones: primero, el recurso natural dejaría de ser una renta neta y se transformaría un insumo de la función de producción del bien y⁹⁰. Segundo, el recurso natural se extraerá con capital de riesgo. Este cambio intenta capturar el efecto de las políticas impositivas sobre R ⁹¹. Tercero, se incorpora una

⁸⁸ Esta configuración elimina la competencia entre competidores geológicos planteada precedentemente. Ver Segura-Cayuela (2006) por una alternativa de economía abierta.

⁸⁹ Las tierras raras son un conjunto de minerales críticos para ciertos procesos industriales. China produce el 90% de las mismas.

⁹⁰ y sería bien industrial sofisticado (una central atómica o un vehículo de alta velocidad). En la configuración original la obtención del recurso natural no es afectada por la política impositiva. La elite obtiene una renta neta sin comprometer capital ni contratar mano de obra en su extracción. La modificación propuesta considera a la minería una actividad de riesgo.

⁹¹ El modelo original no involucra capital de riesgo en la extracción del recurso natural por lo que la política impositiva no modifica su flujo.

división de la elite en dos, la urbana S^{eu} y la regional S^R . El gobierno argentino es federal. El otorgamiento de concesiones mineras está en manos de las provincias y el grueso de la política impositiva es potestad del gobierno nacional. La elite urbana será quien establezca la política tributaria y las transferencias, mientras que la regional manejará los contratos de concesión minera (con tecnología propia y sin cobrar de regalías). La ausencia o no de políticas confiscatorias (cambios) y la extracción o no del recurso (concesión) pasaría a ser un problema de coordinación entre ambas. El estrangulamiento es consecuencia del conflicto.

Ilustración 18: Modelo - Adaptación de Acemoglu al caso argentino

Factores		Islandia	Argentina
Sistema Económico		Economía Cerrada	Economía Cerrada
Sistema Político		Unitario	Federal
Industria Reprimida		Pesca	Minería
Extracción de Recursos		Sin Capital de Riesgo	Capital de Riesgo
Institución Ineficiente	Estructura	Impuesto Indirecto	Test = (Tind + Tdir)
	Cambios	Sin políticas confiscatorias	Tch
Ineficiencia de Pareto		Hambrunas	Estrangulamientos

Fuente: Adaptaciones propuestas por el autor en base a Acemoglu

114. Las modificaciones⁹² propuestas están contenidas en el siguiente modelo⁹³. El análisis de la estática comparativa entre el modelo original y el modificado arroja conclusiones por demás relevantes.

115. Hay cuatro grupos de agentes. Primero, los trabajadores dotados de una unidad de trabajo cada uno, la cual es ofrecida de manera inelástica. Segundo, los productores clase media, son quienes tienen acceso a las oportunidades de producción en el sector m. Finalmente, a diferencia del modelo original de Acemoglu, la elite está dividida en dos, la regional S^R que controla el acceso al recurso R y la urbana S^{eu} que detenta el poder político de modificar los impuestos. Existe una constante de agentes $1 + \theta^m + \theta^{eu} + \theta^R$ que consumen un bien final, y.

116. El bien final es producido por combinar dos bienes intermedios y^R e y^m de acuerdo con la tecnología⁹⁴:

$$y = (y^R)^\beta (y^m)^{1-\beta} \quad (\text{Ma.2})$$

Las tecnologías de producción A^m y A^R de cada uno de los bienes intermedios y^m y y^R está definida por:

⁹² En este apartado se presentan algunas ecuaciones adaptadas del modelo original. El modelo completo puede consultarse en el Anexo 5.

⁹³ El mismo captura algunas de las modificaciones propuestas por Segura-Cayuela (2005), pero mantiene la economía cerrada por razones de simplicidad. El estrangulamiento pasaría a ser un estrangulamiento productivo (no de divisas).

⁹⁴ La función de producción Cobb-Douglas es usada muy frecuentemente en el análisis económico. En este caso la misma es una función de beneficios y costos constantes a escala, sus isocuantas tienen siempre pendiente negativa y es estrictamente cuasiconcava para k y l positivos. Ver Mas-Colell (1995) o Varian (2010).

$$y_i^j = \frac{1}{1-\alpha} (k_i^j)^{1-\alpha} (l_i^j)^\alpha; \quad j: R, m; i: 1, 2 \dots \quad (\text{Ma.2.1.})$$

Función de Producción Elite Regional:

$$y_i^R = \frac{1}{1-\alpha} (k_i^R)^{1-\alpha} (l_i^R)^\alpha; \quad i: 1, 2 \dots \quad (\text{Ma.2.2.})$$

Función de Producción Clase Media:

$$y_i^m = \frac{1}{1-\alpha} (k_i^m)^{1-\alpha} (l_i^m)^\alpha; \quad i: 1, 2 \dots \quad (\text{Ma.2.3.})$$

Donde y_i^j se aplica a la producción individual en período i del producto j , k es el capital y l la mano de obra. El capital se deprecia totalmente después de su uso. En lo sucesivo, las variables para un grupo serán los valores de las mismas para los individuos de ese grupo, la cantidad de veces como el tamaño del mismo, j, θ^j .

117. El poder político en este modelo estará en manos de la elite urbana. Ellos deciden las políticas impositivas y quienes se benefician con las transferencias. El único instrumento de política en este modelo consiste en la habilidad de imponer tributos T^j . Los ingresos provenientes de la recaudación de los impuestos pueden ser distribuidos entre grupos con sumas fijas hacia cada uno de los grupos, $T^j \geq 0$.

La restricción presupuestaria es la siguiente:

$$T^w + \theta^m T^m + \theta^{eu} T^{eu} + \theta^R T^R \leq \Phi \int_{j,i} \tau^j y_i^j d_i \quad (\text{Ma.3.})$$

Donde Φ es el parámetro que mide la habilidad de la elite de recaudar y redistribuir impuestos. A diferencia del modelo original existen dos tecnologías A^m , A^R y dos escalas derivadas del uso del capital. Estas escalas determinan el uso del capital y la demanda de empleo manteniendo las restricciones en la creación de empresas del modelo original.

$$\lambda\theta^R + \lambda\theta^m < \frac{1}{\lambda} \quad (\text{Ma.4})$$

118. Esta economía tiene exceso de oferta de trabajadores, la cantidad de trabajadores demandados es menor a su oferta, 1. Cuando esta condición se verifica el salario cae a 0. Cuando no se verifica, existe exceso de demanda de trabajadores, el salario de equilibrio será positivo. Por lo tanto, la condición de vaciamiento del mercado de trabajo será:

$$\theta^m l_i^m + \theta^R l_i^R \leq \frac{1}{\lambda} \quad (\text{Ma.4.1.})$$

119. El equilibrio es establecido por la combinación de los bienes intermedios y^R e y^m en el bien final y , un nivel de salarios w , niveles de inversión y empleos $\{k^j, l^j\}_{j=R,m}$ tales que, dado un set de políticas impositivas y de redistribución T^{eu} , T^R y T^m , todos los productores elijan inversiones y empleos de manera óptima, los mercados de producto y trabajo se vacían.

Equilibrio Agregado:

$$Y = \left(\frac{1}{1-\alpha} (1 - \tau^R)^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} A^R \right)^\beta \int_{j \in S^R} l d \left(\frac{1}{1-\alpha} (1 - \tau^m)^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} A^m \right)^{1-\beta} \int_{j \in S^m} l d \quad (\text{Ma.8})$$

120. Al igual que en el modelo original las políticas Pareto ineficientes surgen de la existencia de un límite superior de los impuestos $\bar{\tau}$. La determinación de la base imponible y la alícuota es tomada por la elite urbana, así también como las transferencias. También subsiste un elemento clave en la persistencia de la ineficiencia, la misma está relacionada al efecto neto sectorial donde el pago de los impuestos supera a las transferencias recibidas. Esta situación se agrava en el caso del sector perjudicado por la modificación de sus correspondientes alícuotas.

$$\tau^m \leq \bar{\tau} \text{ y } \tau^R \leq \bar{\tau} \quad (\text{Mo.9})$$

121. En la variante primera del modelo la secuencia de eventos para cada período es que primero se determinan los impuestos y después se hacen las inversiones. Esto implica que no hay estrategias confiscatorias. Existen tres fuentes de ineficiencia introducidas por la política impositiva: primero, la fijación del nivel de los tributos sobre uno de los factores, segundo, la determinación de las transferencias y tercero el compromiso o no de la elite con la estabilidad de la política. La ineficiencia paretiana de las políticas deriva de la resultante de cada una de estas alternativas sobre el agregado. A los fines de este trabajo se propone el análisis de este último canal, la ausencia de compromiso de la elite con las políticas.

122. La adaptación del modelo teórico y el análisis de la estática comparativa⁹⁵ permite obtener algunos resultados relevantes. Por una parte, el abandono de la idea original de que el recurso natural es una renta neta sin capital de riesgo involucrado introduce el problema de maximización del capital involucrado en su extracción. Por la otra, la inclusión del recurso natural como un insumo productivo de un bien complejo adiciona la cuestión del estrangulamiento productivo. Por último, la falta de compromiso con las políticas tributarias de la actividad extractiva conlleva a la decisión de detener el proceso de inversión del insumo con mayor requerimiento de capital y a agravar el estrangulamiento.

⁹⁵ Ver Anexos 5 y 6.

7.1.2. Posibles Extensiones del Modelo

123. El modelo analizado ha sido concebido bajo ciertos supuestos que, aunque no explicitados por el autor, pueden derivar en posibles extensiones del mismo. La política impositiva es uno de los instrumentos de la elite para el ejercicio de su poder. Los impuestos son una limitante del derecho de propiedad de los capitalistas al disponer de una parte de sus utilidades. La determinación del tipo de tributos, en este caso impuestos indirectos, de las alícuotas y el compromiso o no con su estabilidad determinan el sendero de la inversión y del agregado. Al concentrarse en un instrumento debe asumirse la condición “ceteris paribus” con respecto a otros.

124. Pueden mencionarse otros cuatro supuestos ó instrumentos cuyo tratamiento exceden este estudio, pero que resultan a la vez alternativas políticas relevantes. El primero es el ajuste tecnológico de las firmas. El segundo, la regulación de la estructura de los mercados. El tercero es la reasignación recursos a través de transferencias y el cuarto es la capacidad de control sobre las variables fiscales.

125. Ajuste tecnológico⁹⁶. La producción de bienes del modelo original está basada en dos tecnologías disponibles para cada una de las firmas productoras. Las mismas tienen parámetros fijos y sin costos de ajuste.

⁹⁶ Ver Lucas (1967), Abel 1994 y Cooper (2005)

Siendo la inversión el más volátil de los componentes agregados, resulta central en la evaluación de las políticas el entendimiento de la dinámica de los costos de ajuste. Esta problemática se refleja en un sinnúmero de estudios. Las estimaciones tradicionales sobre los mismos han sido realizadas con datos indirectos de inversión y con modelos neoclásicos de costos de ajustes convexos (o cuadráticos). Algunos enfoques alternativos tienden a postular la irreversibilidad de las inversiones y modelos no convexos.

126. Estructura de Mercados. En el modelo, la demanda del mercado laboral está condicionada por la inclusión de un límite en el tamaño medio de las empresas $\frac{1}{\lambda}$. Este tamaño medio implica cierto grado de coordinación por parte de las empresas en la captación de empleados. Para que el mismo funcione debe cumplirse la condición de exceso de oferta de trabajadores. Esto es igual a decir que el desempleo es un disciplinador funcional del salario en una economía capitalista. Si hay exceso de demanda laboral o se crean empresas por sobre el crecimiento de la oferta de trabajadores disponibles los salarios suben por encima de su productividad, las firmas dejan de invertir y no hay producción ni ingreso⁹⁷.

⁹⁷ Lo mismo ocurre si los trabajadores pretenden un salario menor a su productividad.

127. La condición $\frac{1}{\lambda}$ es impuesta sin mayores especificaciones por el autor como un requisito para simplificar el análisis y para que las firmas con mayor productividad no demanden todo el empleo disponible. Esta condición podría ser vista además como una instancia de coordinación de mercado donde las firmas cartelizan sus inversiones a fin de mantener un nivel de desempleo que les permita negociar condiciones salariales más favorables, es decir por debajo del nivel de productividad de los trabajadores. Esta situación introduce, en el caso de un gobierno preocupado por la creación de empleo, la cuestión de la regulación de la competencia entre empresas.

128. Transferencias. La configuración del modelo se focaliza en cuestiones de eficiencia por sobre las consideraciones en materia de equidad. Las condiciones iniciales no son significativas, la trayectoria es gobernada por los parámetros y los shocks de política afectan a los agentes, en este caso las empresas, en sus decisiones de inversión. Sin embargo, cuando la dotación de capacidades productivas de la población y el acceso las oportunidades de inversión no es uniforme las cuestiones distributivas se transforman en un problema a resolver y surge la necesidad de introducir la cuestión de las transferencias. La elite maneja la política impositiva τ y decide además la asignación de las transferencias T . Estas transferencias permiten analizar alternativas de política a fin de corregir problemas distributivos.

129. Capacidad de Control. Las variables de política son siempre sujeto de pérdidas o ganancias debido a la capacidad de implementación del Estado. El Estado está dotado de ciertos recursos humanos, físicos y tecnológicos que condicionan su habilidad de penetrar y regular las relaciones de producción. El modelo incluye en la restricción presupuestaria el parámetro Φ introduciendo el problema de la eficiencia del aparato estatal. Si este parámetro es 1 el control es total y si es 0 el Estado no existe. Esto es modelado de una manera extremadamente simple, donde la eficiencia del aparato estatal no tiene costos asociados y se asume que los agentes se comportan bajo el supuesto de cumplimiento tributario perfecto. Sin embargo, en el caso de la política fiscal la problemática de la evasión y la fiscalización impositiva no son temas de relevancia menor. Cuando la elite decide una estructura, una alícuota impositiva o una falta de compromiso con la estabilidad, las firmas o los individuos pueden adoptar, bajo riesgo de ser descubiertos, actividades de elusión o evasión. Esto es aún más grave en países con regímenes tributarios complejos y economías informales persistentes.

7.2. Breve Reseña de la Minería en Argentina

7.2.1. Introducción

130. El análisis de la interacción entre instituciones políticas y desempeño económico presenta un interés creciente⁹⁸ en las últimas décadas. El mismo permite además cotejar la evolución histórica de una industria específica vislumbrando actores políticos, intereses, regímenes, instituciones y preferencias de los agentes involucrados⁹⁹. La dotación de factores, las restricciones tecnológicas, de acceso al financiamiento y la demanda internacional determinan las condiciones para el impulso de una actividad. ¿Qué tipo de institución política¹⁰⁰ (federal o unitaria) y organización económica (estatal o privada) favorece o desincentiva el desarrollo de la minería?

131. El proceso de toma de decisiones y de diseño institucional de un país está vinculado a su elite. En el caso particular de las actividades extractivas la elite puede ser dividida en dos: urbana y regional. La interacción entre ambas definen dos políticas relevantes en términos mineros, la concesión del yacimiento y la tributaria que establece el porcentaje de utilidad apropiable por el capital invertido. La primera establece la propiedad del stock del mineral y la segunda el retorno del capital. En ese sentido, la evolución histórica de la minería argentina

⁹⁸ Este tipo de literatura puede verse en North (1990), Alesina (1991), Dixit (1995), Poterba (1999) y Acemoglu (2000).

⁹⁹ Ver Young (1982), Pinto (1987), Ostrom (1992), Engerman(1994) y Sachs (1995).

¹⁰⁰ Sobre el rol del federalismo ver Hayek (1939), Tiebout (1956), Rubinfeld (1987), McKinnon (1997) y Tomassi (1998).

puede ser dividida en cuatro etapas. Las mismas reflejan las instituciones políticas en torno al otorgamiento de las concesiones mineras, federal o provincial, además del tipo de capital y organización que extraen los minerales.

132. La primera, entre 1500 y 1886, donde Buenos Aires y las provincias se disputaban el dominio de los recursos tributarios y el capital privado estaba a cargo de la explotación minera. La segunda, entre la organización nacional, con la sanción del código minero entre 1887, y la crisis de 1930, donde la disputa inter-jurisdiccional subsiste con preeminencia de las provincias y las firmas privadas continúan su desarrollo. La tercera, entre 1930 y 1976, con una fuerte preponderancia del Estado Nacional y el gobierno federal. La cuarta, entre 1977 y la actualidad, donde el Estado prescinde de su participación en la actividad minera. En esta última el país encara una estrategia de captación de inversiones de empresas transnacionales, las provincias están a cargo del otorgamiento de las concesiones mineras y el gobierno nacional controla la política impositiva.

7.2.1. La Época Colonial y la Independencia (1500-1886)

133. Las incursiones coloniales europeas en el continente americano tuvieron en los minerales preciosos un importante aliciente motivador. Tanto el antiguo Virreinato del Río de la Plata, las Provincias Unidas

como la posterior República Argentina fueron marcados por las riquezas mineras que dan origen a sus denominaciones¹⁰¹. La primera expedición europea al Río de la Plata fue encabezada por el marino portugués Juan de Solís a principios del siglo XVI. Debido a la fuerte resistencia¹⁰² de la población originaria la Ciudad de Buenos Aires fue fundada dos veces, en 1537 por Pedro de Mendoza y en 1580 por Juan de Garay. La ubicación de Buenos Aires en torno a la desembocadura del Río de la Plata le otorgaría a la ciudad el control de las vías navegables y de los impuestos aduaneros. Esto favorecería el surgimiento de una elite urbana vinculada al comercio.

134. Mientras tanto, una corriente migratoria procedente del Alto Perú descubre en 1545 el cerro de plata de Potosí, dando paso a una intensa actividad extractiva¹⁰³. Dicha explotación se apoyaba en la “mita”¹⁰⁴ y el mineral extraído llegaba a Buenos Aires vía el camino real que pasaba por Córdoba. Con la creación del Virreinato del Río de la Plata en 1776, Potosí pasó a depender administrativamente Buenos Aires hasta 1825, donde se incorpora a la naciente República de Bolivia. Este control administrativo no pudo materializarse por las derrotas del Ejército del

¹⁰¹ Ver Catalano (1984)

¹⁰² Esta resistencia lleva a un lugarteniente de Mendoza, Pedro de Ayolas, a fundar Asunción del Paraguay.

¹⁰³ El yacimiento de Guanajuato fue descubierto en México en 1558.

¹⁰⁴ El sistema de mita, originalmente diseñado por los Incas, establecía que todo indígena varón de entre 18 y 50 años en su condición de vasallo libre de la Corona de Castilla debía tributar, es decir estaba obligado a pagar tributo al rey, a través del encomendero quien recibía este tratamiento como merced por la labor de su conquista. La merced era el derecho otorgado por el rey al encomendero o al propietario de la mina sobre los pueblos nativos de la zona asignada.

Norte¹⁰⁵. Esto significó una pérdida de recaudación para las Provincias Unidas y también en términos de metales indispensables para las transacciones internacionales.

135. Las Provincias Unidas del Río de la Plata carecían, en ausencia del control de Potosí, de distritos mineros de relevancia internacional. A las minas de Gualilán y Huachi (San Juan) y Capillita y Atajo (Catamarca) deben sumarse el cerro Famatina (La Rioja), el Paramillo de Uspallata (Mendoza), el Rico de La Carolina (San Luis) ó el Acay (Salta) como algunas de las explotaciones mineras de este período. Uno de los primeros actos administrativos de la Junta, dictado el 26 de octubre de 1810, fue la compra de pastas de plata en Famatina por 21.000 pesos fuertes para su conversión en moneda. Otras medidas de emergencia estuvieron destinadas a regular la salida de metales preciosos al exterior. En 1812, un decreto del Triunvirato autorizaba a los extranjeros a trabajar en las minas y la Asamblea Constituyente dicta, el 7 de mayo de 1813, la primera ley de fomento minero. La misma abrió la explotación de las minas a los extranjeros, eliminó la institución de la mita y redujo el precio del mercurio utilizado en la amalgamación del oro y la plata.

136. Durante las guerras de la independencia se necesitaba hierro, cobre, plomo, azufre, salitre, carbón y metales para fabricar armas municiones y

¹⁰⁵ En Vilcapugio (Octubre) y Ayohuma (Noviembre de 1013)

pertrechos de guerra. Las minas de Cuyo, especialmente las de Gualilán, Huachi y Uspallata suministraron algunas cantidades de oro y plata como contribución patriótica, además de cobre, plomo y azufre proveniente de las minas de Arrequín, Pismanta y Huayaguaz. Los preparativos del ejército eran realizados en la Fundición y Maestranza del Plumerillo en Mendoza, cuartel logístico del General San Martín donde se equipaba para las campañas a Chile y Perú.

137. La minería también tuvo su capítulo en las luchas entre unitarios y federales. La disputa por el control de las minas entre el gobierno central y las provincias se materializó en el enfrentamiento entre Facundo Quiroga y Bernardino Rivadavia. El 24 de noviembre de 1823, Martín Rodríguez, gobernador de la provincia de Buenos Aires promueve la creación sociedades en Inglaterra destinadas a explotar minas de oro y plata en el territorio de las Provincias Unidas. El 4 de diciembre de ese año un grupo de inversores ingleses constituyó en Londres la Río de la Plata Mining Association, donde Rivadavia era Presidente de la junta de administración. La firma debió enfrentar la competencia por la explotación del cerro Famatina de la Famatina Mining Company constituida también en Londres, patrocinada por comerciantes porteños y con el decidido apoyo de Quiroga¹⁰⁶.

¹⁰⁶ El asesinato de Quiroga en Barranca Yaco (1835) reduce el poder de los caudillos regionales y lo concentra en torno a Rosas

7.2.3. La Organización Nacional (1887-1930)

138. Con la organización constitucional posterior al pronunciamiento de Urquiza en 1851 retornaron al país algunos exiliados como Sarmiento, Oro, Rodríguez y Fragueiro quienes habían comprobado el desarrollo de la floreciente minería cuprífera chilena. Mariano Fragueiro fue ministro de hacienda de Urquiza y participaba en la explotación de minas de plomo y plata en Córdoba. Sarmiento introduce como gobernador de San Juan los cargos de diputado e inspector de minas, los primeros cargos administrativos con competencia en la materia. Además de propiciar la formación de la Compañía Minera de San Juan de la que fue presidente.

139. En términos de legislación, el artículo 67 inciso 11 de la Constitución Nacional dictada en 1853 imponía al congreso el dictado de un código de minería. Debido a la complejidad de los intereses involucrados fueron necesarios más de 30 años para su redacción y recién se puso en vigencia en 1887. En las discusiones previas confluyeron dos proyectos, uno centralista redactado por Domingo de Oro y otro mixto, redactado por Enrique Rodríguez, que finalmente fuera aprobado.

140. La afluencia de la población de origen europeo y el desarrollo del ferrocarril ¹⁰⁷ favorecieron el desarrollo minero ¹⁰⁸. La organización

¹⁰⁷ Entre 1865 y 1914 se construyeron 35,000 km de vías férreas.

¹⁰⁸ Ver Gerchunoff (2003)

nacional, la acción decidida de los gobiernos y la avidez del capital privado derivaron en una profusión de concesiones mineras. La primera estadística minera de la Nación corresponde al año 1909 y señala la existencia de 1.347 minas concedidas y permisos de exploración de 638.222 hectáreas. A juzgar por la situación de las empresas del sector a principios de siglo, el diseño de las mismas, su gerenciamiento y operaciones, no resultaron ser demasiado eficientes. Las minas extraían preeminentemente metales preciosos en detrimento de los minerales de uso industrial lo que las hizo vulnerables a la baja en los precios internacionales de fines del siglo XIX y principios del XX¹⁰⁹. Por otro lado, el desarrollo de la minería no metálica encabezada por las caleras y las plantas de cemento ¹¹⁰ portland permitieron abastecer la creciente demanda interna de materiales de construcción.

141. La minería aurífera se desarrolló en La Rioja entre 1905 y 1926 a instancias de Joaquín V. González en la mina la Mejicana ubicada a 4.600 msnm y a 34 km de la ciudad de Famatina. Las dificultades en el transporte del mineral y los pertrechos motivaron la construcción de un cablecarril que fuera autorizada mediante la Ley Nacional 4208, sancionada en 1901. El contrato para la construcción del mismo fue firmado el 31 de julio de 1902 por el Presidente Roca y la firma Adolf Bleichert & Co. por un monto total de 217.988 pesos oro. El cablecarril,

¹⁰⁹ La producción mundial de oro y plata se incrementó por el descubrimiento de nuevas minas en los Estados Unidos (1848) y Sudáfrica (1868), además del uso de la lixiviación con cianuro (1887) que duplicó la recuperación de mineral.

¹¹⁰ En la producción de cemento se emplean calizas, arcillas, óxido de silicio, aluminio, hierro, magnesio, sulfatos, etc.

terminado en 1905, tenía una longitud de 35 km y trasportaba 12.000 tn. mensuales de mineral desde la mina a Chilecito desde donde eran llevados en tren a los puertos con destino a Europa. La mina fue explotada por capitales ingleses hasta los inicios de la guerra en 1914. Otras empresas privadas continuaron con su explotación hasta 1926.

142. Algunas experiencias resultaron ser exitosas en términos internacionales. En la década de 1920 culmina la exploración de la sierra del Aguilar (Jujuy). En 1927 terminaron los trabajos de determinación de uno de los yacimientos de plomo, plata y cinc más importantes de Sudamérica. En 1936 se pone en marcha la explotación del mismo por parte de Compañía Minera Aguilar, de capitales norteamericanos, cuya producción abastece las necesidades del mercado interno y continúa aún hoy exportando.

7.2.4. El Estado Minero (1930-1976)

143. La crisis financiera internacional de 1930, las guerras mundiales¹¹¹, las disrupciones en los flujos de inversión, de materiales industriales y combustibles llevaron a modificar el paradigma de no intervención del Estado en la actividades extractivas. En ese sentido, la creación de la

¹¹¹ Mientras Argentina mantenía su política neutral, Brasil intervenía de manera decidida a favor de los aliados. Hacia 1942 el gobierno brasilero nacionaliza la empresa inglesa Itabira Mines y crea la estatal Vale. La adhesión brasilera permitió a ese país ser un proveedor confiable de minerales estratégicos. Estados Unidos representaba entre 1940 y 1960 el 40% del consumo mundial de hierro y el 50% del cobre.

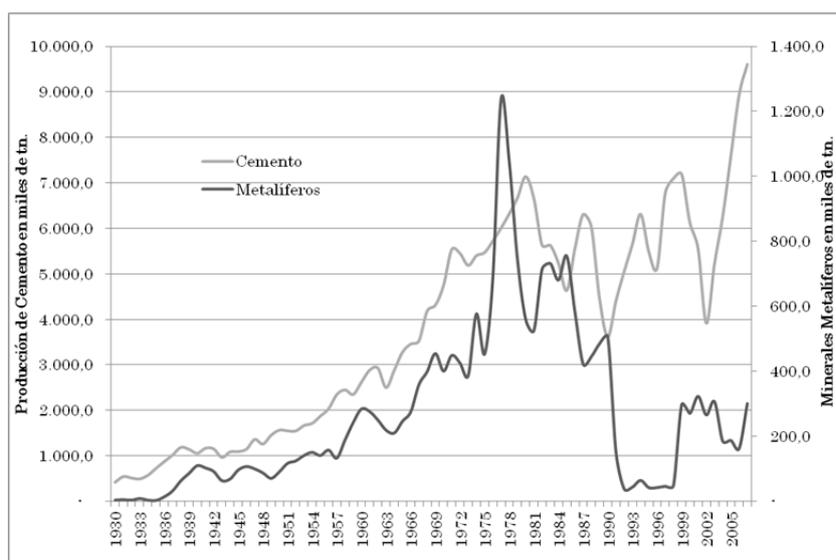
Dirección Nacional de Fabricaciones Militares (1941), Altos Hornos Zapla (1945), el Plan Siderúrgico Argentino (1947), SOMISA (1947), YMAD (1958), YCF (1958) e H.I.P.A.S.A.M. (1969) manifiesta el creciente rol planificador del Estado. Asimismo, la Comisión Nacional de Energía Atómica asume desde 1956 el monopolio de la explotación de minerales nucleares administrando las minas Don Otto, Huemul, Los Adobes y Sierra Pintada. Tanto el Gral. Perón como el Dr. Frondizi confluyeron en esta visión estratégica. La iniciativa del General Savio, muerto en 1948, inspiró estos desarrollos, particularmente los de la industria siderúrgica. Los objetivos del gobierno estaban puestos en el autoabastecimiento del mercado interno lo que limitaba la escala, la tecnología y el financiamiento disponible para las operaciones mineras.

144. El desarrollo del capital humano vinculado a la actividad minera demoró en penetrar los claustros universitarios. A partir de 1930, comienza a prestarse mayor atención a la capacitación del recurso humano y se inician algunas orientaciones geológico-mineras en la enseñanza superior. En 1939 se crea en San Juan, la Escuela de Ingeniería en Minas de la Universidad Nacional de Cuyo, que tiene como antecedente las cátedras de mineralogía creada por Sarmiento en 1869 en los colegios nacionales de Catamarca y San Juan. Los cursos creados por Sarmiento no lograban atraer el interés del alumnado por lo que fueron reformulados en repetidas oportunidades. En épocas más recientes se

inauguraron cátedras mineras en Córdoba, Tucumán, La Plata, La Rioja, Catamarca, San Luis, Comahue y Jujuy.

145. La cuestión del dominio de los recursos mineros no fue ajena a las configuraciones contenidas en las reformas constitucionales. La convención de 1949, siguiendo el modelo de la constitución mejicana de 1917, asignó a la Nación el dominio originario de los recursos minerales de manera inalienable e imprescriptible. El artículo 40 de esta reforma ha sido considerado por algunos constitucionalistas como el centro mismo de la reforma. El cambio fue impuesto por la centro-izquierda y el sindicalismo peronista, resistiendo las presiones de los sectores conservadores y de las grandes empresas. Este arreglo fue revertido por la reforma de 1957 convocada por la autodenominada Revolución Libertadora.

Ilustración 19: Argentina: Producción Minería (Metalífera y Cemento)



Fuente: Autor en base Vázquez (1988), estimaciones propias e INDEC

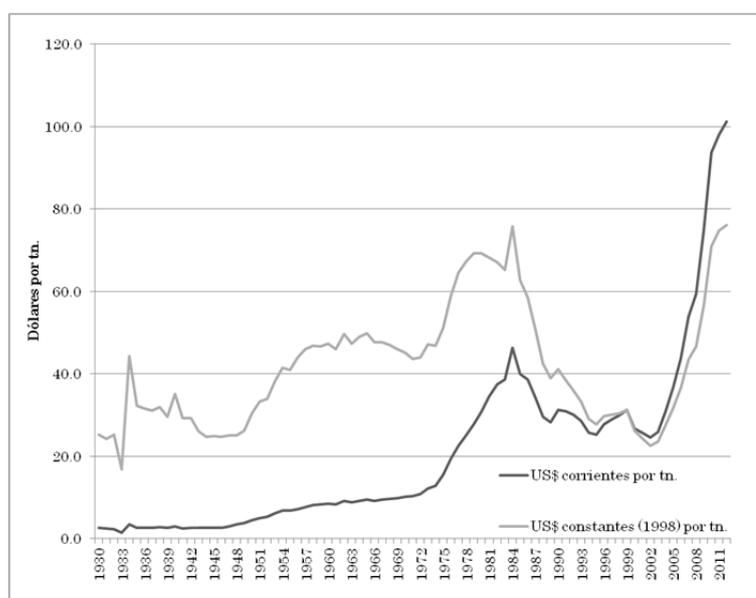
146. El máximo de producción metalífera del país, incluyendo hierro, zinc, plomo y manganeso, se registró hacia 1977. La comparación de este nivel de producción a nivel internacional permite identificar los graves problemas de escala del sector. Mientras Argentina producía poco más de 1 millón de tn., México y Chile alcanzaron los 4 millones de tn. y 12 millones de tn. respectivamente. Por otra parte, el gobierno brasilero decidió conformar en 1970 una empresa conjunta, Amazonias Mineracao SA (AMZA), 51% de las acciones pertenecían a la estatal Vale y el restante 49% a la estadounidense US Steel, para la explotación de la mina de Carajás. Este emprendimiento cuenta con reservas de 7.200 millones de toneladas métricas de hierro y una capacidad inicial de producción de 35 millones de toneladas año. Carajás tiene además reservas de cobre, níquel y bauxita. La puesta en funcionamiento del mismo cambió la configuración internacional en la provisión de mineral de hierro, donde Brasil, a través de la empresa Vale, se posicionó como un jugador global destacado.

7.2.5. Declinación del Estado Minero (1976-1993)

147. El advenimiento del Golpe Militar de 1976 con sus políticas de endeudamiento externo, especulación financiera y apertura económica tuvieron profundas implicancias en la configuración del aparato productivo nacional que se hicieron extensivas al sector minero argentino. A partir de ese año, la producción de minerales comienza a declinar de manera ininterrumpida. La derrota en la Guerra de Malvinas y la

transición democrática se encontraron con desbordes presupuestarios y una creciente inestabilidad macroeconómica. La administración Radical del Dr. Alfonsín, pese su exitoso retorno a la institucionalidad y a los logros del Plan Austral¹¹² no consiguió revertir las condiciones externas desfavorables derivadas de la crisis de la deuda y los bajos precios de los commodities. La inestabilidad macroeconómica y la situación internacional agravaron la caída de la actividad minera. El precio en dólares¹¹³ de la tonelada de hierro cayó un 47% entre 1983 y 2001.

Ilustración 20: Precio Internacional del Hierro



Fuente: Autor en base a USGS

148. La década del 90 decretó el fin de la participación del Estado en la minería Argentina. La administración del Dr. Menem avanzó en un agresivo plan de privatizaciones y cierres de minas estatales. A principios

¹¹² Ver Machinea (1988)

¹¹³ En dólares constantes esta caída fue del 70%.

de esa década el gobierno decide el cierre de H.I.P.A.S.A.M. en Sierra Grande. Además de la privatizaciones de Y.C.F. en Río Turbio, Altos Hornos Zapla y SOMISA, instrumentada por María Julia Alsogaray. Estas decisiones tuvieron profundas consecuencias sociales y económicas en las poblaciones donde estas empresas funcionaban. SOMISA pasó de emplear 11.600 trabajadores a 6.285. Río Turbio de 6.000 a 1.000 empleados y Altos Hornos Zapla de 8.000 a 2560 trabajadores. Sierra Grande, que llegó a tener 14.000 habitantes, quedó reducida a una población de 6.000 personas con niveles de desempleo del 50%. No menos traumático fue el cierre de las operaciones mineras de la Comisión Nacional de Energía Atómica entre las que se destaca el de Sierra Pintada (Malargüe).

7.2.6. Crisis Macroeconómicas y Volatilidad Institucional

149. Un rasgo característico de la economía argentina del último cuarto del siglo XX ha sido su volatilidad e imprevisibilidad. Con llamativa recurrencia, las fases expansivas han sido abortadas abruptamente por crisis fiscales, financieras y/o de balanza de pagos¹¹⁴. Entre 1970 y la actualidad pueden contabilizarse al menos seis episodios de quiebre y severas turbulencias de la economía local: el Rodrigazo, el fracaso de la tablita cambiaria de Martínez de Hoz, la caída del Plan Austral, la

¹¹⁴ En los años setenta Braun (1968) y Canitrot (1975) elaboraron modelos analíticos que incorporaban las características estructurales de la economía argentina. Los mismos sirvieron para explicar la dinámica de los ciclos económicos de “stop and go”. Dichos ciclos estaban determinados por el relativo estancamiento de las exportaciones y la dependencia del sector industrial de la importación de insumos y bienes de capital.

hiperinflación de 1989, el tequila y la crisis de salida de la convertibilidad. Se ha tornado normal para los agentes económicos esperar el advenimiento inexorable de una próxima crisis.

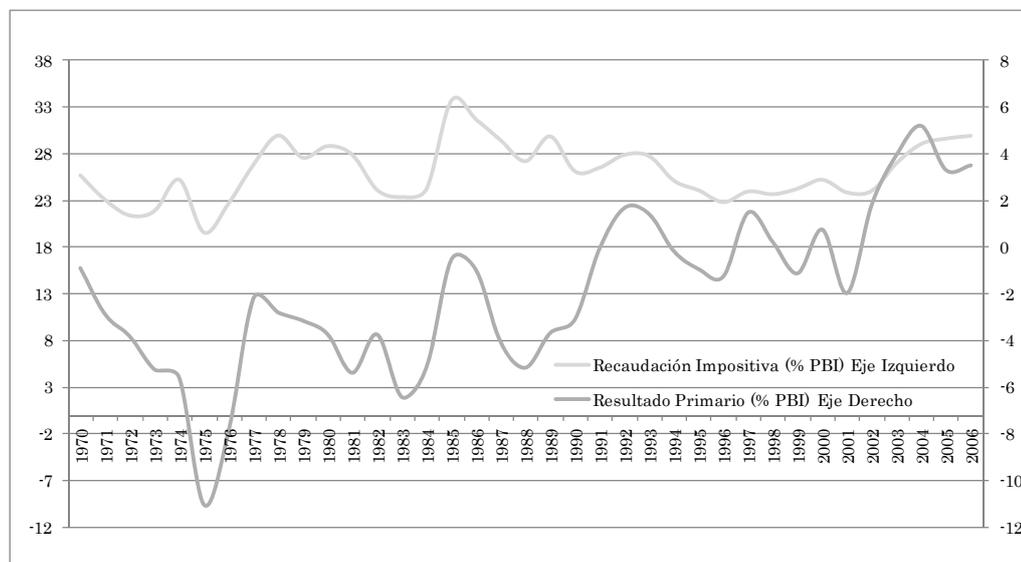
150. En la raíz de las crisis argentinas se encuentran desequilibrios macroeconómicos muy arraigados. En la gestación de cada uno de estos eventos se vislumbran con diferente grado de participación, un déficit fiscal creciente, la aparición de la restricción externa o la implementación de un plan de estabilización inconsistente. Cada una de estas crisis derivó asimismo en la incorporación de nuevos impuestos, la modificación de las alícuotas de los tributos existentes o la ingeniería de nuevos regímenes en la percepción de los mismos. La política impositiva ha estado en manos del gobierno federal¹¹⁵ en la búsqueda de restablecer el equilibrio presupuestario propio o de algunas jurisdicciones¹¹⁶. El siguiente gráfico ilustra la situación fiscal del sector público argentino entre 1970 y 2006. Es dable mencionar que en el 70% de los ejercicios fiscales considerados el déficit primario¹¹⁷ fue negativo. Asimismo, las fluctuaciones de la recaudación fiscal muestran una volatilidad persistente. Dicha volatilidad es una de las causas que han impedido el desarrollo de proyectos mineros de relevancia.

¹¹⁵ Las provincias están imposibilitadas por la Constitución Nacional para imponer nuevos impuestos y basan su recaudación en cuatro tributos (Ingresos Brutos, Sellos, Automotor y Propiedad).

¹¹⁶ Las provincias con mayores presiones demográficas (Buenos Aires, Córdoba, Córdoba, etc.) son aquellas con mayores demandas de fondos para atender cuestiones sociales.

¹¹⁷ La persistencia de déficits primarios (antes del pago de intereses) deteriora la solvencia fiscal y las alternativas de financiamiento del gasto público.

Ilustración 21: Recaudación y Resultado Primario del SPA sobre PBI



Fuente: Autor en base a Mecon (Sector Público No Financiero)

7.2.7. Nuevo Régimen Minero (1993-...)

151. Posteriormente, entre los años 1993-1995, se implementaron reformas al marco regulatorio y de los incentivos a la actividad minera. La reforma constitucional de 1994, en su artículo 124 consagró el dominio originario de las provincias sobre los recursos naturales existentes en su territorio¹¹⁸. Asimismo, se modifica la ley de Inversiones Extranjeras (Decreto No 1853 de 1993), que junto con otras normas resultaron decisivas para la radicación de inversiones externas en el sector. En esos años se sancionaron leyes tales como la de Inversiones Mineras, Reordenamiento Minero, Acuerdo Federal Minero y de Protección Ambiental que introdujeron modificaciones substanciales al Código de Minería de 1886. Asimismo, se establecieron un régimen específico de

¹¹⁸ Esta cesión por parte de la Nación fue parte de la negociación para el apoyo por parte de los gobernadores a la reelección del entonces presidente Menem.

incentivos tributarios y fiscales, y crearon las condiciones institucionales para una aplicación uniforme de la política minera en todo el país en el marco de un reordenamiento y fortalecimiento de sus instituciones.

152. La ley de Inversiones Mineras de 1993, instala un nuevo régimen impositivo a través de facilidades arancelarias, la desgravación impositiva de las inversiones, el beneficio de la estabilidad fiscal por el término de 30 años contados a partir de la fecha de presentación del estudio de factibilidad y la fijación de un tope a las regalías mineras de las provincias. Se restablece el criterio de estabilidad del canon minero presente en regulaciones anteriores y se atribuyen sumas fijas según las diversas categorías de los derechos mineros.

153. Una innovación del nuevo marco regulatorio es la ley 24.585 de 1995, que incorpora al Código de Minería un título complementario sobre la protección ambiental de la actividad minera obligando la realización de estudios de impacto ambiental y sobre conservación, restauración y no contaminación del ambiente. Además, la misma especifica la posibilidad de suspensión o la caducidad de la concesión por daños al ambiente y obliga a constituir una provisión especial para cubrir daños que es deducible de la carga tributaria.

154. La apertura al capital privado y el nuevo escenario de precios internacionales creciente atrajo a juniors companies con importantes inversiones en prospección minera. Según datos de la Secretaría de Minería de la Nación, las concesiones activas pasaron de 40 en 2003 a 336 en 2007. Los metros perforados por estas firmas se triplicaron de 166.000 en 2003 a 500.000 en 2007. El empleo directo minero se duplicó en los años mencionados. Según estimaciones privadas las minas en operación en el país son 60 (40 no metalíferas y 20 metalíferas), mientras en Chile lo existen 1,116 establecimientos y en Perú 448. Sigue a continuación un listado de los principales proyectos puestos en operaciones en los últimos años.

Ilustración 22: Listado de Proyectos Mineros

Proyecto	Propietario	Mineral	Provincia	Inicio
Hombre Muerto	FMC Corporation	Litio	Catamarca	1997
Cerro Vanguardia	AngloGold Ahanti	Oro	Santa Cruz	1997
La Alumbreira	Xstrata	Cobre	Catamarca	1998
Martha	Coeur D'Alene	Plata	Santa Cruz	2002
Veladero	Barrick	Oro	San Juan	2005
San José - Huevos Verdes	Hochschild	Plata	Santa Cruz	2007
Manantial Espejo	Pan American Silver	Plata	Santa Cruz	2008
Gualcamayo	Yamana Gold	Oro	San Juan	2009
Casposo	Troy Resources	Plata	San Juan	2010
Sierra Grande	MCC	Hierro	Río Negro	2011
Cerro Negro	Gold Corp	Santa Cruz	Santa Cruz	2014 (p)
Salar de Alaoz	Orocobre-Toyota Tsuho	Litio	Jujuy	2014 (p)
Pascua Lama	Barrick	Plata	San Juan	2015 (p)

Fuente: Autor en base a datos privados

155. Sin embargo, no todos los indicadores son positivos en el sector. Las inversiones directas captadas por el país anualmente son apenas un tercio de las comprometidas en Chile o Perú. Las empresas mineras

líderes BHP¹¹⁹ y Río Tinto¹²⁰ vendieron sus activos mineros argentinos en los últimos años y Vale suspendió su proyecto Río Colorado. Por otra parte, el balance comercial minero del país es deficitario en 9 de 13 productos considerados. Los minerales metalíferos, metales preciosos, aluminio y plomo son los cuatro productos que ayudan a balancearlo. Existe aún déficit en hierro, cobre, abonos, cinc, níquel, estaño, metales comunes, cemento y otros metales.

Ilustración 23: Balance Comercial Minero

Minerales	2008	2009	2010	2011	2012	2013 (*)
Exportaciones (en mill de US\$)						
Minerales Metalíferos	1.559	1.100	1.628	1.642	1.738	656
Metales Preciosos	584	875	1.509	691	535	292
Aluminio	864	614	806	919	744	484
Fundición, Hierro y Acero	667	638	589	559	626	335
Abonos	178	186	136	118	175	52
Sales, Yesos y Cemento	92	89	114	123	131	87
Plomo	55	37	53	57	45	27
Cinc	43	23	19	20	17	8
Cobre	20	12	24	21	16	8
Manuf. Metal Común	16	16	18	18	18	12
Los Demás Metales	4	1	3	4	4	3
Níquel	0	0	0	0	0	0
Estaño	0	0	0	0	0	-
Total Exportaciones	4.082	3.591	4.899	4.172	4.049	1.964
Importaciones (en mill. de US\$)						
Fundición, Hierro y Acero	1.397	621	1.232	1.343	1.242	706
Abonos	1.310	290	825	1.308	875	448
Minerales Metalíferos	646	219	638	1.041	624	428
Cobre	325	207	276	405	389	224
Aluminio	212	159	250	299	270	184
Manuf. Metal Común	165	127	183	241	216	132
Sales, Yesos y Cemento	179	70	102	148	141	71
Metales Preciosos	61	70	80	73	56	33
Cinc	55	20	22	22	22	14
Estaño	28	14	29	28	23	18
Níquel	27	10	32	28	21	20
Los Demás Metales	28	16	19	20	19	16
Plomo	0	0	0	0	0	0
Total Importaciones	3.036	1.202	2.456	3.613	2.656	1.588
Balance Comercial (en mill. de US\$)						
Total Metales	1.046	2.389	2.443	559	1.393	376
Cobre	-305	-195	-252	-384	-373	-216

Fuente: Autor en Base a Nosis Trade (*) Enero-Agosto

¹¹⁹ En Marzo de 2003 BHP vendió el 25% de Alumbreira.

¹²⁰ En Enero de 2009 Río Tinto confirmó la venta del yacimiento de potasio Río Colorado a la brasilera Vale.

7.2.8. Desafíos pendientes

156. El desarrollo de un sector minero de escala global conlleva la selección de proyectos cuya inserción internacional asegure la sustentabilidad de los mismos. Esto requiere, además de las capacidades tecnológicas y del financiamiento, de una visión estratégica e instituciones. Mientras el mercado internacional de minerales, particularmente los metalíferos, ha experimentado en la última década niveles de demanda inusitados, el desarrollo de la minería en Argentina es aún embrionario. La mayoría de las inversiones han estado vinculadas a la prospección de yacimientos por parte de juniors companies y al desarrollo de proyectos de metales preciosos.

157. El diseño institucional que permita el desarrollo del potencial de la actividad muestra algunos desafíos pendientes. La división entre las políticas de concesiones y tributarias pueden resultar en el aumento del riesgo macroeconómico frente a un esquema donde el capital privado y el financiamiento resultan claves. La diversificación de la oferta exportable minera, depende en cierta medida de horizontes de planificación de largo plazo. En ese sentido, resulta conveniente diseñar instituciones que prioricen la estabilidad y la credibilidad de las políticas tributarias sin desfinanciar la provisión de bienes públicos.

7.2.9. Medio Ambiente y Poblaciones Originarias

158. La minería es una actividad cuyos impactos ambientales no pueden ser minimizados. Tanto la extracción artesanal como las operaciones a gran escala conllevan riesgos. El uso del agua, los diques de cola, el manejo de explosivos y químicos requieren de organizaciones y tecnologías que minimicen las consecuencias no deseadas sobre los ecosistemas y las poblaciones donde las operaciones se sitúan. En ese sentido, resulta imprescindible el debate y la transparencia del proceso de aprobación ambiental de los proyectos. Asimismo, el establecimiento de estándares ambientales y su monitoreo por parte del Estado deben procurar una adecuada cobertura de la fiscalización. Las penalidades por el manejo inadecuado o el incumplimiento de los estándares deben tender a reducir el retorno del emprendimiento hasta igualarlo con la pérdida social de la contaminación. El Estado, tanto en su variante local como nacional, es el único garante del bienestar de las poblaciones. Por otra parte, el proceso de consulta de las poblaciones de la región y los pueblos originarios ¹²¹ debe desarrollarse en un marco de racionalidad. Los permisos ambientales y sociales pueden transformarse en un mecanismo de extorsión a tal punto que imposibiliten el desarrollo de los emprendimientos.

¹²¹ El Artículo 15 del convenio 169 de la OIT sobre Pueblos Indígenas y Tribales fue ratificado en Argentina por ley 24.071 y obliga al gobierno a realizar consultas previas en los casos de proyectos que involucren recursos naturales en tierras de estos pueblos.

8. Conclusiones

159. La relación entre inversión e impuestos aparece a priori como muy intuitiva. Sin embargo, desde el punto de vista teórico, tanto bajo el supuesto de “neutralidad” como desde la visión “distorsiva”, la identificación de los canales de transmisión impositiva no resulta del todo evidente. En ese sentido, la teoría de la firma estándar considera a la misma como una caja homogénea de transformación instantánea de inputs en outputs con indiferencia a los tributos. El desafío de este trabajo es motivar el análisis de la interacción entre las variables planteadas desde la perspectiva de los canales de transmisión impositiva (estructura y cambios) y los diferentes inversores (agregado, empresas establecidas y mineras)

160. Tradicionalmente, el nivel ¹²² ha sido uno de los canales de transmisión de la política impositiva más examinados. Sin embargo, en este estudio se ha puesto el énfasis en los otros dos, los cambios y la estructura. Las variables impositivas resultaron ser significativas en las regresiones a nivel micro y macro con los métodos de estimación utilizados (GARCH-M, para datos agregados y EF y GMM, para datos de panel). La comparación de proyectos mineros de oro y plata también mostró sensibilidad a los diferentes tipos de impuestos. Esto abre un sinnúmero de interrogantes y una agenda de investigación hacia

¹²² La presión impositiva sobre el producto o la tasa impositiva marginal.

adelante. Resulta aventurado adelantar conclusiones, sin embargo puede imaginarse un campo propicio en el estudio del impacto de los cambios tributarios y los impuestos indirectos sobre la volatilidad del nivel de la inversión. Los impuestos indirectos son la base principal de sustento de los recursos fiscales de los países en desarrollo. A diferencia de sus pares desarrollados donde prevalece el impuesto a las ganancias como fuente de ingresos del Estado.

161. Por otra parte, la política tributaria está sujeta a permanentes cambios y los agentes ajustan sus planes de acuerdo a sus expectativas. Estas modificaciones en el tratamiento, las bases imponibles o las alícuotas de las actividades son parte de los ajustes institucionales propios de la mayor demanda en la provisión de bienes públicos. La frecuencia de los mismos adiciona mayor incertidumbre. Cómo modelar el proceso de toma de decisiones de las políticas fiscales y sus implicancias en términos de inversión revelan problemáticas por demás atrayentes. En las naciones desarrolladas este proceso está reglado institucionalmente y forma parte de la discusión anual presupuestaria. En el país esto se ha reflejado en un mayor grado de discrecionalidad por parte del ejecutivo.

162. El análisis de los regímenes mineros comparados permitió determinar los parámetros impositivos de la industria. El tratamiento

impositivo minero argentino está en línea con el de sus competidores geológicos, como así también la tasa impositiva legal y la tasa de retorno interno de los proyectos. El único parámetro donde el país está en desventaja frente a los competidores es en su estabilidad impositiva. Más del cincuenta por ciento de los competidores geológicos con mayor diversificación de minerales producidos están en el grupo I. Este grupo es integrado por países con una alta estabilidad tributaria. En ese sentido, resulta relevante para el desarrollo de la actividad minera en Argentina el análisis de los diferentes sistemas y reglamentaciones¹²³ vinculadas al tratamiento impositivo a los proyectos “green field”, particularmente en los minerales donde el país no tiene aún producción.

163. La adaptación del modelo teórico y el análisis de la estática comparativa permite obtener algunos resultados relevantes. El abandono de la idea original de que el recurso natural era una renta neta sin capital de riesgo involucrado en su extracción introduce el problema de maximización de dicho capital y su sensibilidad a las políticas tributarias. La división de la elite en dos, urbana y regional, incorpora el problema de coordinación entre ambas y la falta de compromiso con la estabilidad de la política tributaria frente al capital hundido en la extracción del recurso natural. La incorporación de una función de producción con dos insumos deriva en el estrangulamiento productivo debido a la expectativa

¹²³ Chile empleó diferentes fórmulas. En la década del 80 instituyó la DL600, una circular del Banco Central otorgando estabilidad impositiva y en la remisión de utilidades a los inversores externos registrados. En la década pasada implementó una regla de superávit estructural.

de cambios tributarios de los inversores mineros. La comparación entre ambos modelos muestra una mayor volatilidad relativa y una mayor sensibilidad a los cambios tributarios introducidos del modelo adaptado por la falta de compromiso o holdup. El estrangulamiento productivo constituye en una ineficiencia paretiana mayor que las hambrunas del modelo original.

164. Mientras bajo el supuesto de “neutralidad” ninguna reforma inducirá al inversor a aumentar sus gastos de capital el enfoque “distorsivo” considerará positivo cualquier reducción de la carga tributaria. Las políticas de reformas involucran establecer prioridades y secuencias en la implementación de los cambios. La estrategia óptima está en maximizar los beneficios sociales esperados, minimizando el impacto negativo en el desempeño agregado. El debate sobre una eventual reforma está ciertamente sesgada a considerar sólo la cuestión del nivel. En caso de que los objetivos planteados en una reforma sean financiar el Estado de Bienestar y sostener la inversión privada se presentará un dilema insalvable, ya que cuando hay un instrumento (el nivel) y dos objetivos (financiar al Estado y sostener la inversión), no será posible alcanzar todas las metas simultáneamente. La sociedad tendrá que enfrentar un “trade-off” entre las mismas donde el gobierno deberá elegir entonces entre uno de los dos objetivos a fin de minimizar la pérdida social.

165. Las opciones de política aumentan cuando se introducen la modificación de la estructura y la estabilidad. El problema ahora es que los diversos instrumentos de política tributaria son controlados por diferentes niveles de gobierno. La mayoría de los impuestos indirectos están en manos de los niveles subnacionales y la cuestión de la estabilidad fiscal es una cuestión más asociada a la coordinación del gobierno nacional. Si no es posible coordinar las políticas entre los diferentes niveles, podrían existir alternativas óptimas descentralizadas. La solución estaría entonces en asignar un objetivo para cada instrumento-nivel de gobierno que tiene el efecto relativo más fuerte sobre cada particular objetivo. Esta solución introducida por Mundell (1962) se conoce como el enfoque de “clasificación efectiva de mercado”. Esto sería válido para las empresas establecidas, pero no tendría efecto frente a los competidores geológicos y la minería donde la ausencia de una instancia de coordinación internacional actúa como una restricción de las opciones domésticas.

166. Finalmente, se ha podido arribar a tres conclusiones relevantes. Primero, los impuestos importan. Los cambios y la estructura resultaron ser estadísticamente significativos a nivel agregado y para las empresas establecidas. Segundo, la modificación de la estructura se muestra como un instrumento potente a la hora de sostener y estabilizar la inversión de las empresas establecidas. Tercero, los cambios influyen en el nivel de la inversión. En entornos de políticas fiscales inciertas las firmas

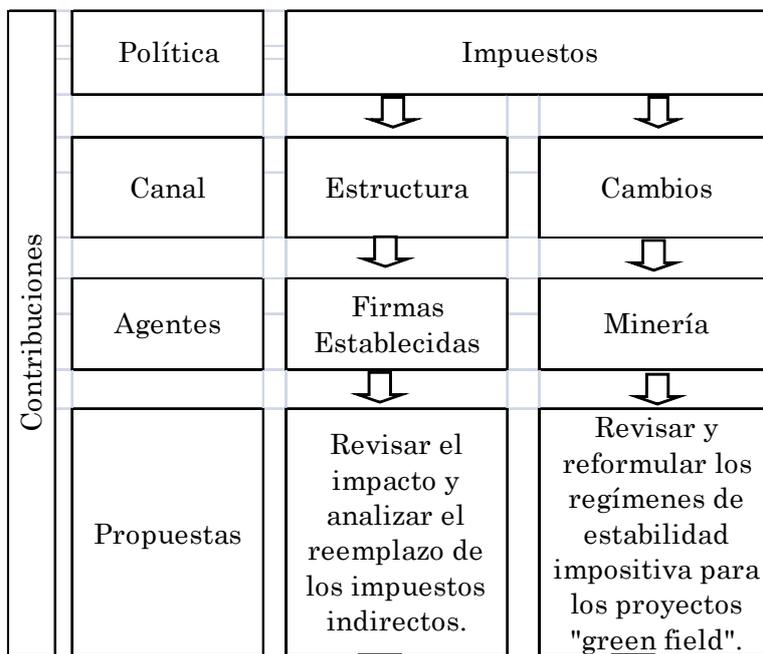
establecidas reducen sus niveles de inversión y las por entrar optan por tecnologías menos capital intensivas. Los países con inestabilidad tributaria verán reducidas sus opciones tecnológicas y esto se reflejará en sus desempeños agregados.

167. Las conclusiones de este trabajo redundan en dos propuestas de política. En primer término, el análisis del reemplazo de los impuestos indirectos por otro tipo de tributos¹²⁴. Contrariamente a lo postulado por algunos sectores de la sociedad, una agenda de reforma tributaria no debería priorizar al impuesto a las ganancias. Segundo, la necesidad de comprometer una mayor institucionalidad asociada con la estabilidad tributaria ¹²⁵. Instituciones fiscales creíbles permitirán diversificar la oferta productiva del país y desarrollar industrias con mayor intensidad de capital como la minería.

¹²⁴ En ese sentido, resulta sumamente interesante el análisis de la experiencia canadiense en cuanto a la instrumentación de impuestos armonizados provinciales a las ventas en 1997 y 2010.

¹²⁵ En Argentina, la estabilidad tributaria es concedida por ciertos regímenes y la decisión administrativa de su otorgamiento está dispersa en varios estamentos de la administración. Cuando la misma es vulnerada los afectados deben recurrir a reclamos judiciales de difícil y costosa efectividad. Los proyectos “green field” de envergadura requieren de formulaciones institucionales más creíbles.

Ilustración 24: Cuadro de Resumen de Contribuciones



Fuente: Autor

Anexos

Anexo 1: GARCH- Estadística Descriptiva y Resultados Regresión

Ilustración 25: GARCH - Estadística Descriptiva Variables

	I	Q	Tch	TCR
Media	0.053750	0.188580	12.93750	0.112261
Mediana	0.090000	0.180195	12.00000	0.000381
Máximo	0.500000	1.004507	43.00000	1.883061
Mínimo	-0.450000	-0.434934	2.000000	-0.239602
D.E.	0.229547	0.357027	7.788170	0.436107
Skewness	-0.152205	0.599403	1.541254	3.061547
Kurtosis	2.494836	2.919957	6.332174	11.01242
Jarque-Bera	0.695712	2.887086	41.21048	203.3821
Sumatoria	2.580000	9.051816	621.0000	5.388535
Sum Sq. Dev.	2.476525	5.991015	2850.813	8.938879
Observaciones	48	48	48	48

Ilustración 26: GARCH - Gráficos de Variables

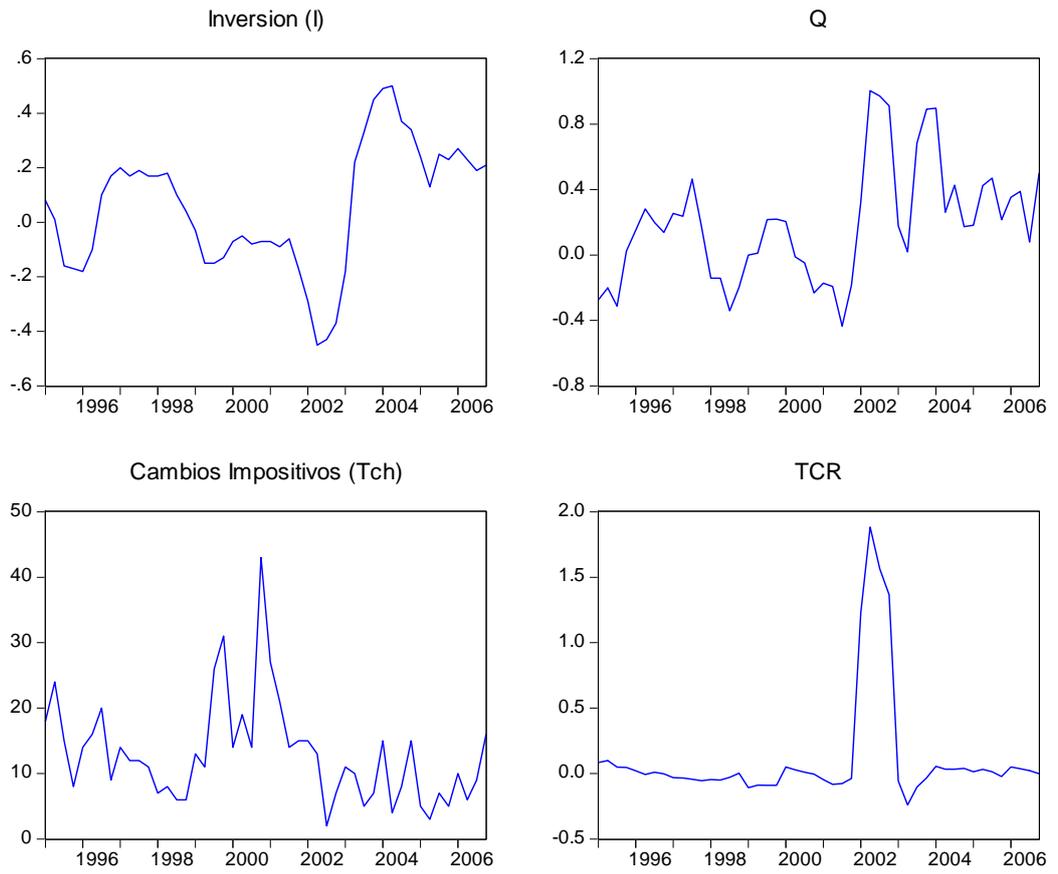


Ilustración 27: GARCH - Cambios Impositivos e Inversión

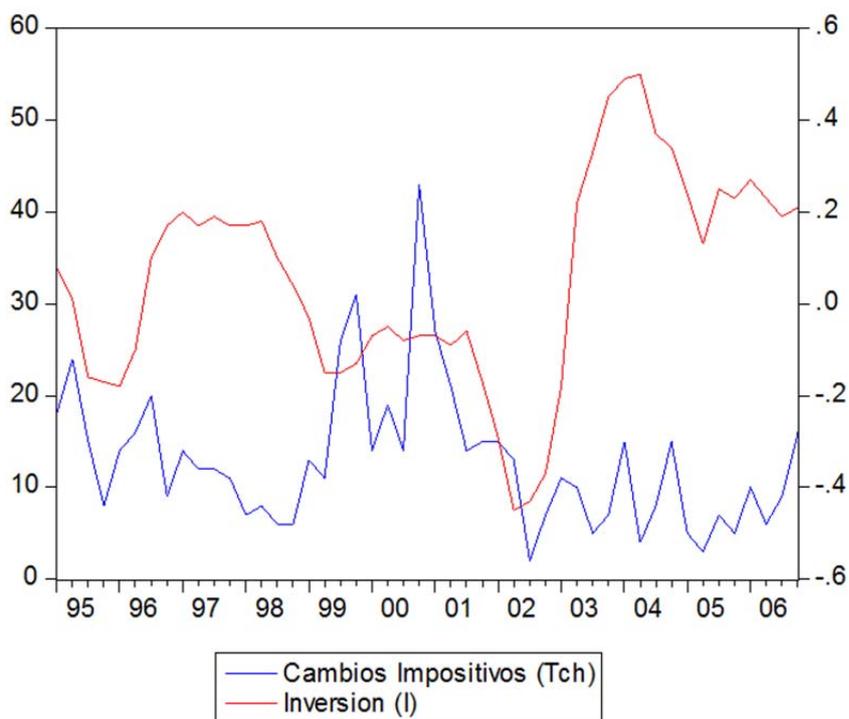


Ilustración 28: GARCH - Cambios Impositivos e Inversión, Dispersión

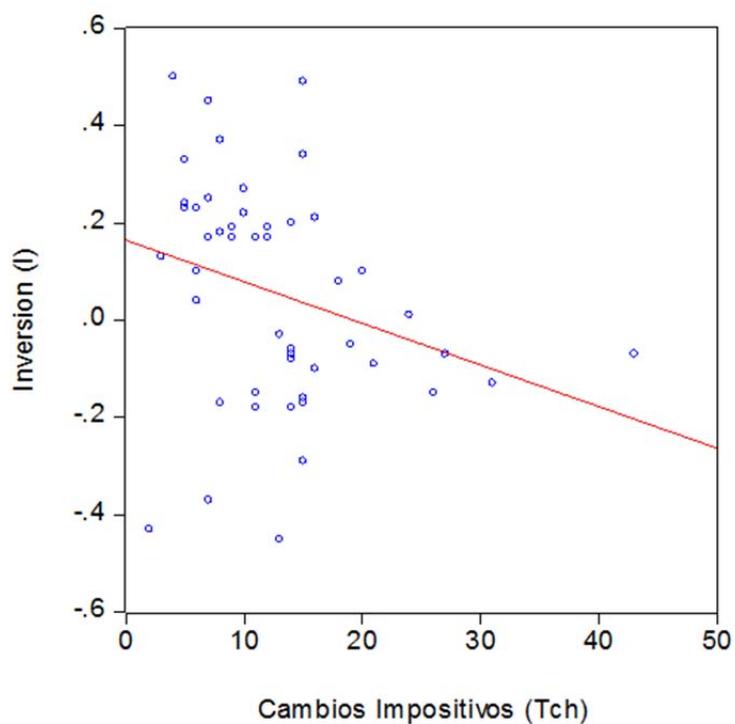


Ilustración 29: GARCH - Resultado de la Regresión

Variable Dependiente : I		
Método Garch-M – Distribución Normal		
Muestra: 1995Q1 2006Q4		
Observaciones Incluidas: 48		
Convergencia alcanzada después de 31 iteraciones		
Variable	Coefficiente	Estadístico z
LOG(GARCH)	-0.034671	-7.969.118
Q	0.271683 (*)	3.492.744
TCR	-0.421850 (*)	-3.949.395
Tch	-0.007462 (*)	-1.539.169
Ecuación de la Varianza		
C	0.000257	0.000919
RESID(-1)^2	-0.149496(*)	0.022921
GARCH(-1)	1.108136 (*)	0.039892
R2	0.62	
R2 Ajustado	0.56	

Anexo 2: Datos de Panel - Estadística Descriptiva y Resultados Regresiones

Ilustración 30: Panel - Empresas Argentinas

Empresas Argentinas						
Variable		Media	DS	Min	Max	Observaciones
i	overall	0,057063	0,063310	-	0,805923	N = 2099
	between		0,036313	-	0,157093	n = 70
	within		0,053225	-0,066770	0,740272	T = 30
q	overall	1,375846	1,282218	-	12,000000	N = 1921
	between		1,085360	-	6,250000	n = 66
	within		0,879229	-2,467904	8,532096	T-bar = 29
c	overall	0,474993	0,505627	-	3,748507	N = 2061
	between		0,393009	-	1,988822	n = 69
	within		0,335364	-0,877970	2,366097	T = 30
ut	overall	0,087854	0,476748	0,000006	19,619070	N = 2223
	between		0,146938	0,013529	1,125439	n = 70
	within		0,453166	-1,036731	18,581490	T = 32
H	overall	392,702700	202,269700	166,000000	1.041,000000	N = 2590
	between		-	392,702700	392,702700	n = 70
	within		202,269700	166,000000	1.041,000000	T = 37
Tind	overall	0,014805	0,032057	-	0,461078	N = 1038
	between		0,052008	-	0,415871	n = 70
	within		0,012490	-0,074158	0,124271	T = 15
Tdir	overall	0,019151	0,028509	-	0,336108	N = 2224
	between		0,024162	-	0,186889	n = 70
	within		0,020693	-0,113530	0,189798	T = 32
dum 1	overall	12,328780	1,831856	6,874198	16,988630	N = 2224
	between		1,844624	7,993132	16,620120	n = 70
	within		0,461048	8,686946	15,430990	T = 32

Ilustración 31: Panel - Empresas Brasileiras

Empresas Brasileiras						
Variable		Media	DS	Min	Max	Observaciones
i	overall	0,21655	0,83085	-0,41996	12,09624	N = 1932
	between		1,18838	-0,02293	10,14974	n = 247
	within		0,39871	-3,83716	6,75768	T = 8
q	overall	1,75464	2,10400	-10,00000	12,00000	N = 4471
	between		2,03231	-3,20000	11,00000	n = 231
	within		1,40368	-11,91203	15,95464	T-bar = 19
c	overall	0,30702	0,45570	-0,48704	4,39584	N = 7722
	between		0,38426	-0,01166	2,08051	n = 267
	within		0,26376	-1,21174	3,55692	T-bar = 29
ut	overall	0,11188	0,66564	-0,54242	52,63130	N = 7725
	between		0,18423	-0,02756	1,68087	n = 267
	within		0,63809	-1,56899	51,26794	T-bar = 29
H	overall	392,74390	202,25780	166,00000	1.041,00000	N = 9876
	between		0,39806	392,70270	396,47220	n = 267
	within		202,25740	162,27170	1.041,04100	T-bar = 37
Tind	overall	0,34870	1,24686	-0,05311	13,25246	N = 6189
	between		1,48537	-	12,12139	n = 257
	within		0,70528	-5,56576	11,25455	T = 24
Tdir	overall	0,00891	0,09106	-0,22777	7,31667	N = 7703
	between		0,02628	-0,02025	0,33790	n = 266
	within		0,08716	-0,32899	6,98768	T-bar = 29
dum 1	overall	12,50293	24,26248	-10,98612	19,29206	N = 7752
	between		22,27782	0,68102	18,41663	n = 267
	within		0,88513	0,51904	16,72519	T-bar = 29

Ilustración 32: Panel - Promedio de Inversión sobre Activo Total (trim.)

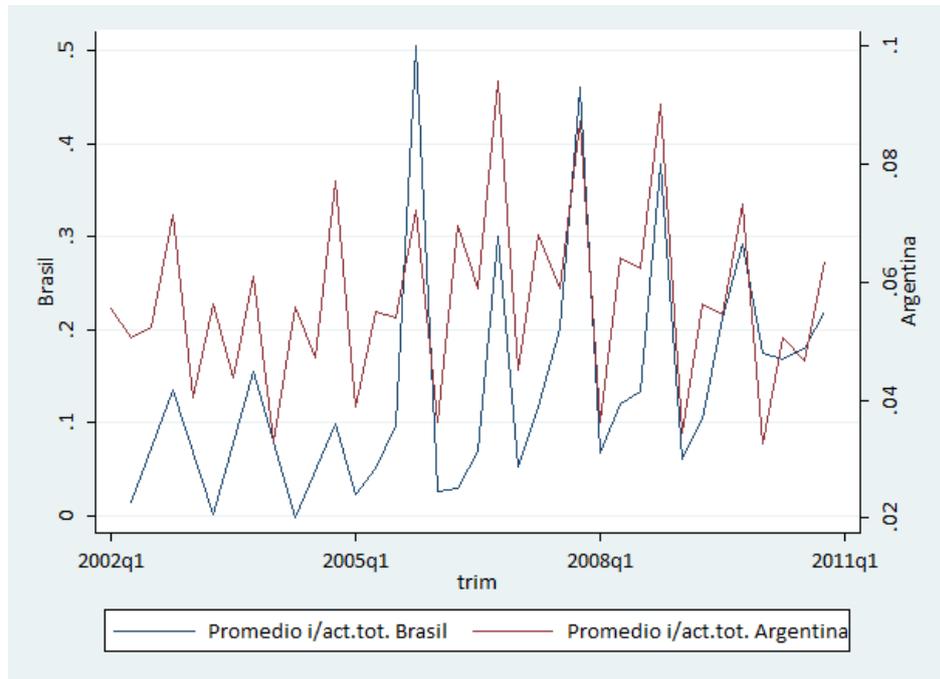


Ilustración 33: Panel - Mediana de Inversión / Activo Total (trim.)

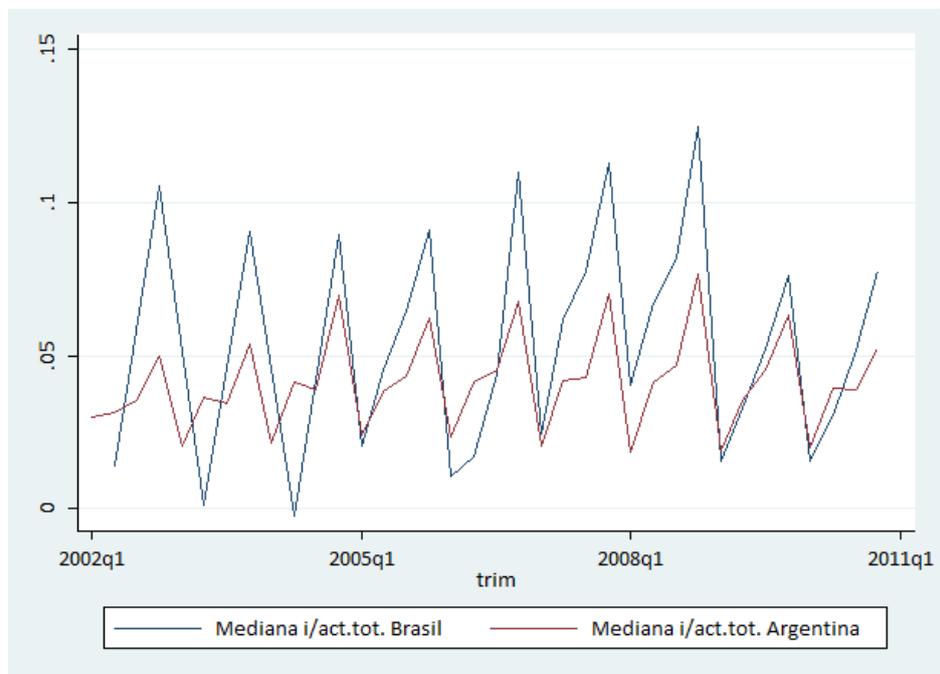


Ilustración 34: Panel - Resultados Regresiones Empresas Argentinas

Empresas Argentinas								
	MCO		Efectos Fijos		Efectos Aleatorios		GMM	
q	0,0009891 (0,0018701)		0,0002067 (0,0026216)		0,0004405 (0,0022452)		-0,0155427 (0,0035011)	(*)
c	0,0157638 (0,0058212)	(*)	0,0558093 (0,0086843)	(*)	0,0400024 (0,0073097)	(*)	0,0192493 (0,0122907)	
ut	0,0046871 (0,0416853)		-,0130096 (,057151)		0,00365 (0,0484569)		0,0819978 (0,027783)	(*)
H	-7,2900006 (,0000144)		-0,0000121 (0,0000136)		-7,750006 (0,0000132)		-0,0000184 (0,000032)	
Tind	0,038824 (0,1292417)		-0,3589579 (0,2156037)		-0,1896765 (0,1738382)		0,1558299 (0,0081698)	(*)
Tdir	0,4619642 (0,1191063)	(*)	0,4882622 (0,1549338)	(*)	0,4782688 (0,1355034)	(*)	0,9193623 (0,2400297)	(*)
dum1	0,0092859 (0,0011502)	(*)	0,0005427 (0,0085454)		0,0113635 (0,0021586)	(*)	-0,1172554 (0,0078674)	(*)
Observaciones	837		837		837		821	
Grupos			63		63		61	
R2	0,17		0,08		0,16			

Error estándar en paréntesis, (*) significatividad al 5%

Ilustración 35: Panel - Resultados Regresiones Empresas Brasileiras

Empresas Brasileiras								
	MCO		Efectos Fijos		Efectos Aleatorios		GMM	
q	-0,0390406 (0,0071277)	(*)	-0,0255595 (0,0049188)	(*)	-.0283047 (0,0048169)	(*)	-0,0379382 (0,004669)	(*)
c	0,0673382 (0,0379056)		0,0712463 (0,0260584)	(*)	0,072205 (0,0257103)	(*)	0,1295143 (0,0321202)	(*)
ut	0,0203628 (0,0332224)		0,0288304 (0,0257974)		0,0285448 (0,025374)		0,0545279 (0,0332306)	
H	2,410006 (,0000912)		-9,950006 (0,0000322)		-0,0000184 (0,000032)		-0,0000149 (0,0000164)	
Tind	0,1529387 (0,0162137)	(*)	0,1262543 (0,0115415)	(*)	0,1312429 (0,0114377)	(*)	0,0580446 (0,0098269)	(*)
Tdir	-1,287145 (0,9025159)		0,3147412 (0,4086589)		0,272527 (0,4072151)		-0,0731754 (0,8252511)	
dum1	-0,0370118 (0,0085971)	(*)	-0,0425046 (0,0193259)	(*)	-0,0603446 (0,0166834)	(*)	-0,2905167 (0,0126716)	(*)
Observaciones	1161		1161		1161		842	
Grupos			184		184		137	
R2	0,15		0,14		0,13			

Error estándar en paréntesis, (*) significatividad al 5%

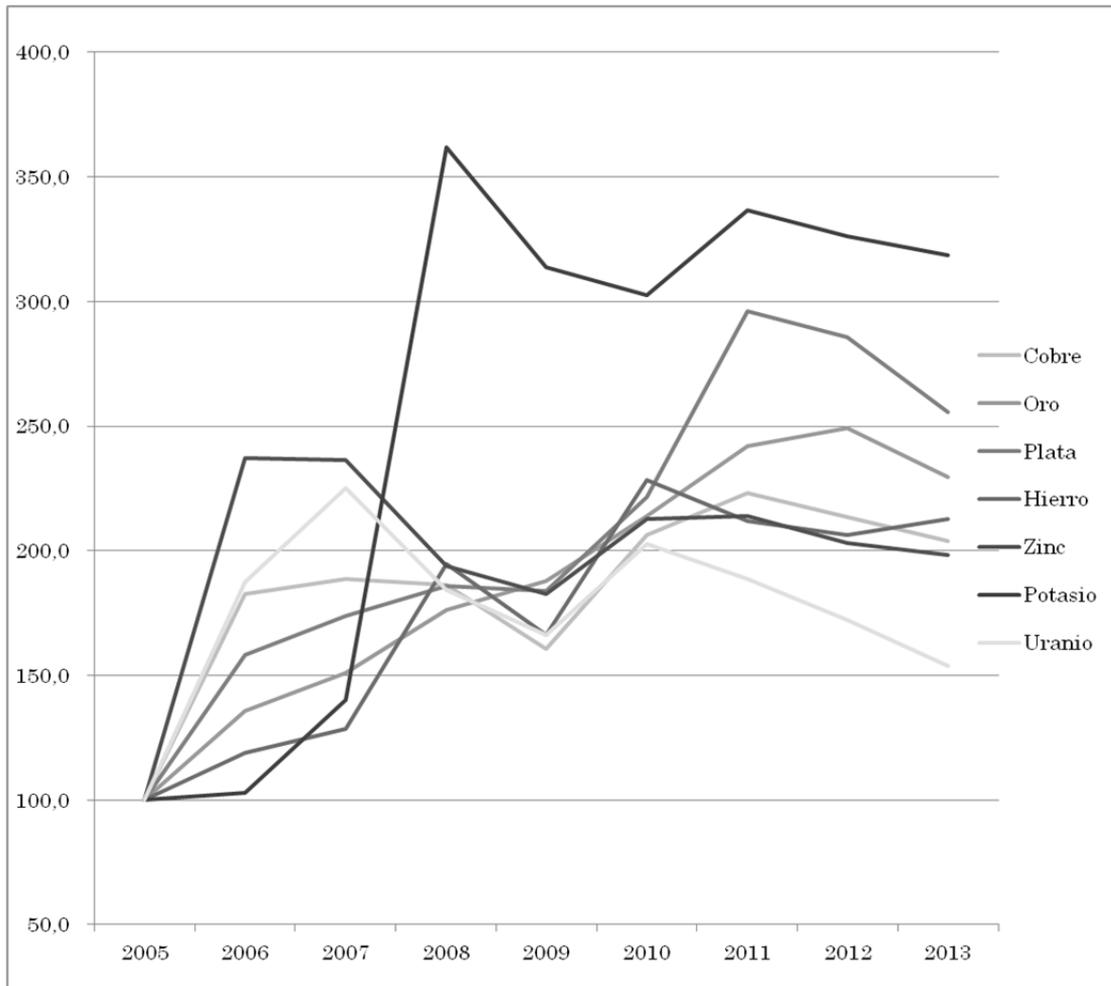
Anexo 3: Competidores Geológicos y Regímenes Impositivos

Ilustración 36: Minerales y Competidores Geológicos

Mineral	Usos	Competidores
Potasio (K)	Descubierto en 1807. Se usa como fertilizante. También tiene aplicaciones medicinales, cosméticas, en pilas eléctricas y en tintas y pinturas.	5
Litio (Li)	Descubierto en 1817. Se emplea en la fabricación de baterías eléctricas, en aleaciones conductoras del calor y en ciertos tratamientos médicos.	6
Zinc (Zn)	Fue usado en la antigüedad y se conoce desde el siglo IX. Se emplea mayormente en el galvanizado para proteger el acero de la corrosión, además de para producir bronce, en la elaboración de cosméticos y farmacéuticos y en fertilizantes.	9
Uranio (U)	Descubierto en 1789, se emplea como combustible en los reactores nucleares, en armamentos y en usos medicinales.	10
Hierro (Fe)	Conocido y usado desde la antigüedad. Se emplea en la fabricación de productos siderúrgicos (para autos, barcos y edificios).	13
Plata (Ag)	Conocido en la antigüedad. Es empleado en electrónica (circuitos, teclados, pantallas táctiles, baterías, soldaduras, etc.), además de tener usos medicinales, de joyería y en aleaciones.	17
Oro (Au)	Conocido desde el siglo IV a.C. Se emplea en la mayormente en la acuñación de monedas. Asimismo por su resistencia a la corrosión de emplea en electrónica.	19
Cobre (Cu)	Es usado desde la prehistoria aunque su uso se extendió en 1831 con el generador eléctrico. Es utilizado para fabricar cables eléctricos y otros componentes electrónicos.	23

Fuente: Autor en base a datos disponibles

Ilustración 37: Precios Internacionales Minerales Seleccionados



Fuente: Autor en base a LME y kitco.com

Ilustración 38: Minería- Exportaciones y Empleo (países seleccionados)

Países	Exportaciones			Empleo		
	Totales (*)	Mineras (*)	X M / XT	Total (**)	Minero (**)	E M / E T
Peru	44.680	28.664	64,2	15.541.484	210.645	1,30
Chile	85.586	49.244	61,1	7.564.350	197.191	2,60
Australia	244.595	135.604	55,4	11.503.000	135.000	1,20
Bolivia	4.960	1.850	37,3	7.212.210	67.369	0,90
Canadá	427.286	125.917	29,4	17.510.000	329.939	1,90
USA	1.480.290	127.492	9,0	139.882.000	1.981.055	1,40
Indonesia	190.032	31.300	6,1	114.021.189	s.d.	s.d.
Argentina	84.269	3.793	4,5	15.805.000	54.908	0,30
China	1.578.000	23.624	1,5	130.697.674	5.620.000	4,30

Fuente: Autor en base a último dato disponible (*) Millones de Dólares y (**) personas

Ilustración 39: Minería - Principales Empresas del Mundo (por capitalización bursátil)

Empresa	Capitalización de Mercado (*)	Ventas Anuales (*)	Empleados	País
BHP Billiton	168,12	66,07	49.500	Australia
Rio Tinto	93,43	50,21	71.000	Australia
Vale	81,06	46,71	70.790	Brasil
Xstrata Glencore	71,05	218,86	57.660	Suiza
Anglo American	33,56	29,50	106.000	Reino Unido
Barrick	18,41	18,20	20030	Canada
Freeport	17,80	34,17	34.000	Estados Unidos
Antofagasta	13,04	6,37	5.637	Chile
Fresnillo	11,04	1,99	3.300	México
Potash Corp	8,56	29,38	5.776	Canada
Southern Copper	6,24	23,26	12.085	México
Vendana	4,64	15,02	31.071	India
GMK	4,38	7,21	96.193	Polonia

Fuente: Autor en base a datos de mercado. (*) Miles de millones de dólares estadounidenses

Ilustración 40: Cobre Ranking de Países Productores

País	Ranking	Producción (*)	Reservas (*)
Chile	1	5.370	190.000
China	2	1.500	30.000
Perú	3	1.240	76.000
Estados Unidos	4	1.150	39.000
Australia	5	970	86.000
Rusia	6	720	30.000
Zambia	7	675	20.000
Congo	8	580	20.000
Canada	9	530	10.000
México	10	500	38.000
Indonesia	11	430	28.000
Polonia	12	430	26.000
Kazakhstan	13	420	7.000
Argentina	17	140	25.000
Total Países selec.		14.655	625.000
Producción Mundial		17.000	680.000

Fuente: Autor en base a USGS (*) Miles de Tm anuales

Países Geológicos	Ranking de Producción (*)										Tasa Impositiva				Tratamiento Impositivo (Estructura) (**)							Estabilidad Impositiva (Cambios) (****)			
	Litio	Plata	Oro	Cobre	Hierro	Zinc	Potasio	Uranio	TIR	TIE	Regalía	Impuesto Ganancias	Impuesto Renta Recurso	Incentivos Impositivos					Producción Compartida o Participación Estado	Impuestos /PBI	SDI /PBI	Grupo			
														F	A	E	C	H					I	U	
Australia	2	4	3	4	2	2		3	12,7	36,4	prov.	30%	no	X									33,34	2,85	II
Estados Unidos	9	2	5	5	8	4		7	12,6	49,9		35%											33,33	1,09	I
Canada	11	8	8	8	9	6	1	2	10,1	63,8	no	17%		X	X	X							42,79	1,76	I
Suecia	14	24	24	24	12				15,7	28,6		26,30%											56,44	3,34	III
China	3	2	1	3	1	1	3	8	12,7	41,7	no	25%	4-6%										15,52	3,20	II
Rusia	5	5	6	5	5		2	6			3,8-8%			X	X								37,09	2,45	II
Brasil	7	12	13	13	3		9	13			0,2-3%			X	X								34,22	1,05	I
Kazakhstan	12	20	10	11	11	10		1	12,9	46,1	negoc.	20%	4-30%	X		X							21,87	5,28	III
Argentina	4	10	15	17	20	20	20	13,9	40,0	3%	3%	35%	no	X	X	X	X	X	no				25,52	2,94	II
México	1	13	15	15	14	7		11,3	49,9	1-3%	30%												19,59	1,61	I
Sudáfrica	20	4	19	19	7			11	13,5	45,0		28%											26,18	2,20	II
Perú	3	6	2	11,7	46,7	3		11,7	46,7	1,3%	30%	no		X	X								18,56	1,30	I
Chile	1	8	1	1			6	15,0	36,6	no	17%	0-4,5-1,4%		X	X								23,12	1,47	I
India	13					4	5	12		0,2-20%	32-42%			X									17,38	1,89	II
Indonesia	18	7	7	7				12,2	48,6		28%												17,44	1,84	III
Iran	19				12	10																	22,96	3,98	III
Turquia	15	26	23									20%											31,29	1,41	I
Polonia	6		9					11,0	49,6		19%												40,25	2,38	II
Bolivia	7					8		11,4	43,1	1-7%	25%	25%				X							24,12	4,83	III
Ucrania						6		10			25%												37,18	3,76	III
Guinea	11	16						10,8	57,8		19%												14,94	2,24	II
Portugal	5		22																				38,18	2,21	II
Uzbekistán		9	21					9,3	62,9		9%												34,99	3,49	III
Ghana		10						11,9	54,4														12,86	3,47	III
Zambia		11									35%												26,79	6,88	III
Colombia		14								4-6%	33%			X									21,59	4,04	III
Congo											40%												10,05	5,65	III
Mali		16																							
Marruecos	16																								
Guatemala	17									5%	30%												25,05	1,92	II
Mongolia											28%			X									12,49	0,29	I
Filipinas		19						13,5	45,3		28%												30,08	7,19	III
Bulgaria											10%												18,88	1,25	I
																							37,03	0,84	III

Fuentes:

(*) United States Geological Survey (USGS), The Silver Institute y World Nuclear Association

(**) J. Otto, J. Cordes and M. Batarsch, Global Mining Taxation Comparative Study. IGRPIM Colorado School of Mines, March 2000 - Tasa Interna de Retorno y Tasa Impositiva Efectiva (Mima Modelo, Colorado School of Mines)

(***) Bauguard (2001) y PWC (2010), Income Taxes, Mining Taxes and Mining Royalties. A summary of Selected Countries

(****) Incentivos: FS= Estabilidad Impositiva, A=depreciación acelerada, C=créditos impositivos, E=gastos de exploración, H=exención impositiva, I=libre importación de equipos, O= otros y U=quebrantos ilimitados

(*****): FMI, World Economic Outlook Database, April 2013

Anexo 4: Modelo Original de Acemoglu y C.P.O.

En el modelo original existen tres agentes: los trabajadores, la elite y la clase media (l, S^e, S^m), cuyo parámetro poblacional es igual a un continuo de $1 + \theta_e + \theta_m$ y cada agente tiene un factor de descuento $\beta < 1$.

Función de Utilidad¹²⁶:

$$U_0 = E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t c \quad (\text{Mo.1.})$$

Función de Producción:

$$y = \left[\frac{1}{1-\alpha} (A)^\alpha (k)^{1-\alpha} (l)^\alpha \right] \quad (\text{Mo.2.})$$

Restricción Presupuestaria:

$$T^w + \theta^m T^m + \theta^e T^e \leq \text{Recaudación} \equiv \Phi \int_{S^e, S^m} \tau y d + R \quad (\text{Mo.3.})$$

Mercado Laboral:

$$\int_{j \in S^e \cup S^m} l d \leq 1 \quad (\text{Mo.4.})$$

Condición de Equilibrio del Mercado Laboral:

$$\theta^e + \theta^m \leq \frac{1}{\lambda} \quad (\text{EO})$$

$$\theta^e \leq \frac{1}{\lambda} \text{ y } \theta^m \leq \frac{1}{\lambda} \quad (\text{Mo.4.1.})$$

¹²⁶ En lo sucesivo, y a fin de simplificar la anotación, se prescindirá de los subíndices j (referenciando individuos) y t (temporal).

Maximización del Beneficio

$$\max_{k,l} \left[\frac{1-\tau}{1-\alpha} (A)^\alpha (k)^{1-\alpha} (l)^\alpha - wl - k \right] \quad (\text{Mo.5})$$

C.P.O.

$$F(k; l) = \frac{1-\tau}{1-\alpha} (A)^\alpha (k)^{1-\alpha} (l)^\alpha - wl - k$$

$$\frac{dF}{dk} = \frac{1-\tau}{1-\alpha} (1-\alpha) (A)^\alpha k^{-\alpha} (l)^\alpha - 1 = 0$$

$$\frac{dF}{dk} = (1-\tau) (A)^\alpha (k)^{-\alpha} (l)^\alpha = 1$$

$$\frac{dF}{dk} = (1-\tau) (A)^\alpha (l)^\alpha = (k)^\alpha$$

$$\frac{dF}{dk} = \{(1-\tau) (A)^\alpha (l)^\alpha\}^{1/\alpha} = (k)$$

$$\frac{dF}{dk} = \{(1-\tau)^{1/\alpha} (A)^{\alpha/\alpha} (l)^{\alpha/\alpha}\} = (k)$$

Solución: $\boxed{\frac{dF}{dk} = (1-\tau)^{1/\alpha} (A) (l) = (k)}$ (Mo.5.1.)

Salario de Equilibrio

$$l \begin{cases} = 0 \text{ if } w > \frac{\alpha}{1-\alpha} (1-\tau)^{\frac{1}{\alpha}} A \\ \in [0, \lambda] \text{ if } w = \frac{\alpha}{1-\alpha} (1-\tau)^{\frac{1}{\alpha}} A \\ = \lambda \text{ if } w < \frac{\alpha}{1-\alpha} (1-\tau)^{\frac{1}{\alpha}} A \end{cases} \quad (\text{Mo.6.})$$

$$w_t = \min \left(\frac{\alpha}{1-\alpha} (1-\tau^e)^{\frac{1}{\alpha}} A^e, \frac{\alpha}{1-\alpha} (1-\tau^m)^{\frac{1}{\alpha}} A^m \right) \quad (\text{Mo.7})$$

$$\frac{dF}{dl} = \frac{\alpha}{1-\alpha} (1-\tau) (A)^\alpha (k) (k)^{-\alpha} (l)^{\alpha-1} - w = 0$$

$$\frac{dF}{dl_t^j} = \frac{\alpha}{1-\alpha} (1-\tau) (A)^\alpha (k) (k)^{-\alpha} (l)^\alpha (l)^{-1} = w$$

$$\frac{\alpha}{1-\alpha} (1-\tau) (A)^\alpha (1-\tau)^{1/\alpha} (A) (l) (k)^{-\alpha} (l)^\alpha (l)^{-1} = w$$

$$\frac{\alpha}{1-\alpha} (1-\tau)^{1/\alpha} (A) (k)^{-\alpha} (l)^{-\alpha} (l)^{-1} (k)^{-\alpha} (l)^{-\alpha} (l)^{-1} = w$$

$\frac{dF}{dl} = \frac{\alpha}{1-\alpha} (1-\tau)^{1/\alpha} (A) = w_t l \begin{cases} w > \frac{\alpha}{1-\alpha} (1-\tau)^{1/\alpha} A \equiv l = 0 \\ w = \frac{\alpha}{1-\alpha} (1-\tau)^{1/\alpha} A \equiv l = [0, \lambda] \\ w < \frac{\alpha}{1-\alpha} (1-\tau)^{1/\alpha} A \equiv l = \lambda \end{cases} \quad (\text{Ma.7.1.})$
--

Equilibrio de Producción Agregado:

$$Y = \frac{1}{1-\alpha} (1-\tau^e)^{(1-\alpha)/\alpha} A^e \int_{S^e} ld + \frac{1}{1-\alpha} (1-\tau^m)^{(1-\alpha)/\alpha} A^m \int_{S^m} ld + R \quad (\text{Mo.8})$$

Política Impositiva:

$$\tau^m \leq \bar{\tau} \text{ y } \tau^e \leq \bar{\tau} \quad (\text{Mo.9})$$

El modelo original incluye tres fuentes de ineficiencia causadas por las políticas impositivas (extracción de ingresos, manipulación del precio de factores y falta de compromiso –“holdup” ó confiscatoria-). En este trabajo resulta relevante analizar esta última distorsión. La falta de compromiso de la elite con la política impositiva modifica las condiciones de equilibrio del modelo. Si los cambios en las políticas se materializan después de que las inversiones han sido hundidas, los ingresos generados por las mismas son capturados por la elite más allá de las expectativas originales del inversor. La inestabilidad de los impuestos con

posterioridad a la inversión de la clase media tiende a incrementar el nivel de los tributos y por ende la ineficiencia.

Los impuestos τ^m y τ^e pasan a ser ahora impuestos “esperados”. En equilibrio, los impuestos esperados y los realizados coinciden. Lo que cambia con la falta de compromiso es el cálculo de la elite para establecer el nivel de los tributos $\bar{\tau}$ y el nivel de impuestos esperados por los inversores. Si la elite elige $\bar{\tau} = \alpha$ la clase media establecerá los niveles de inversión correspondientes. En cambio si la elite no respeta el nivel inicial, e incrementa la alícuota impositiva, la clase media esperará que la misma llegue a $\bar{\tau} = 1$ en el futuro y detendrá automáticamente sus inversiones. Esto resultará altamente costoso para la elite en términos de ingresos y derivará en la ineficiencia pateriana del modelo (las hambrunas).

En ese sentido, será necesario establecer por parte de la elite un mecanismo de compromiso que permita mantener a la economía funcionando. Este arreglo deriva en las condiciones por las cuales existiendo “holdup” el único equilibrio político posible es la tasa máxima τ^{MP} donde $\tau_t^m = \tau^{MP} \equiv \bar{\tau}$.

Adicionalmente, en el modelo original la elite se apropia de la renta neta del recurso natural R por lo que las condiciones iniciales de la economía y las de ineficiencia paretiana se mantienen por encima del nivel nulo.

Anexo 5: Modelo Adaptado y C.P.O.

En el modelo modificado existen cuatro agentes: los trabajadores, la elite urbana, la elite regional y la clase media (l , S^e , S^R , S^m), cuyo parámetro poblacional es igual a un continuo de $1 + \theta^e + \theta^R + \theta^m$ y cada agente tiene un factor de descuento $\beta < 1$.

Función de Utilidad¹²⁷:

$$U = E \sum^{\infty} \beta^t c \quad (\text{Ma.1.})$$

Función de Producción de Bien Final:

$$y = (y^R)^{\beta} (y^m)^{1-\beta} \quad (\text{Ma.2})$$

Función de Producción de Bienes Intermedios:

$$y = \frac{1}{1-\alpha} A^j (k^j)^{1-\alpha} (l)^{\alpha}; \quad j: R, m \quad (\text{Ma.2.a.})$$

Función de Elite Regional:

$$y^R = \frac{1}{1-\alpha} A^R (k^R)^{1-\alpha} (l^R)^{\alpha} \quad (\text{Ma.2.b.})$$

Función de Clase Media:

$$y^m = \frac{1}{1-\alpha} A^m (k^m)^{1-\alpha} (l^m)^{\alpha} \quad (\text{Ma.2.b.})$$

Restricción Presupuestaria:

¹²⁷ Al igual en el anterior modelo en lo sucesivo, y a fin de simplificar la anotación, se prescindirá de los subíndices j (referenciando individuos) y t (temporal).

$$T^w + \theta^m T^m + \theta^{eu} T^{eu} + \theta^R T^R \leq \Phi \int \tau y d \quad (\text{Ma.3.})$$

Mercado Laboral:

$$\int_{j \in S^m \cup S^R} l^j d \leq 1 \quad (\text{Ma.4.})$$

Condición de Equilibrio del Mercado Laboral:

$$\theta^R + \theta^m \leq \frac{1}{\lambda} \quad (\text{EO})$$

$$\theta^R > \theta^m \leq \frac{1}{\lambda} \quad (\text{Ma.4.1.})$$

Maximización del Beneficio:

$$\max_{k,l} \left[\frac{1-\tau}{1-\alpha} (A)^\alpha (k)^{1-\alpha} (l)^\alpha - wl - k \right] \quad (\text{Ma.5})$$

$$\frac{dF}{dk} = \frac{1-\tau}{1-\alpha} (1-\alpha) (A)^\alpha k^{-\alpha} (l)^\alpha - 1 = 0$$

$$\frac{dF}{dk} = (1-\tau) (A)^\alpha (k)^{-\alpha} (l)^\alpha = 1$$

$$\frac{dF}{dk} = (1-\tau) (A)^\alpha (l)^\alpha = (k)^\alpha$$

$$\frac{dF}{dk} = \{(1-\tau) (A)^\alpha (l)^\alpha\}^{1/\alpha} = (k)$$

$$\frac{dF}{dk^j} = \{(1-\tau)^{1/\alpha} (A)^{\alpha/\alpha} (l)^{\alpha/\alpha}\} = (k)$$

$$\text{Solución: } \boxed{\frac{dF}{dk} = (1-\tau)^{1/\alpha} (A) (l) = (k)} \quad (\text{Ma.5.1.})$$

Salario de Equilibrio:

$$l \begin{cases} = 0 \text{ if } w > \frac{\alpha}{1-\alpha} (1-\tau)^{\frac{1}{\alpha}} A \\ \in [0, \lambda] \text{ if } w = \frac{\alpha}{1-\alpha} (1-\tau)^{\frac{1}{\alpha}} A \\ = \lambda \text{ if } w < \frac{\alpha}{1-\alpha} (1-\tau)^{\frac{1}{\alpha}} A \end{cases} \quad (\text{Ma.6.})$$

$$w_t = \min \left(\frac{\alpha}{1-\alpha} (1-\tau^R)^{\frac{1}{\alpha}} A^R, \frac{\alpha}{1-\alpha} (1-\tau^m)^{\frac{1}{\alpha}} A^m \right) \quad (\text{Ma.7.})$$

$$\frac{dF}{dl} = \frac{\alpha}{1-\alpha} (1-\tau) (A)^\alpha (k) (k)^{-\alpha} (l)^\alpha - wl - k = 0$$

$$\frac{dF}{dl_t^j} = \frac{\alpha}{1-\alpha} (1-\tau) (A)^\alpha (k) (k)^{-\alpha} (l)^\alpha (l)^{-1} = w$$

$$\frac{\alpha}{1-\alpha} (1-\tau) (A)^\alpha (1-\tau)^{1/\alpha} (A) (l) (k)^{-\alpha} (l)^\alpha (l)^{-1} = w$$

$$\frac{\alpha}{1-\alpha} (1-\tau)^{1/\alpha} (A) (k)^{-\alpha} (l)^{-\alpha} (l)^{-1} (k)^{-\alpha} (l)^{\alpha} (l)^{-1} = w$$

$$\frac{dF}{dl} = \frac{\alpha}{1-\alpha} (1-\tau)^{1/\alpha} (A) = w_t l \begin{cases} w > \frac{\alpha}{1-\alpha} (1-\tau)^{\frac{1}{\alpha}} A \equiv l = 0 \\ w = \frac{\alpha}{1-\alpha} (1-\tau)^{\frac{1}{\alpha}} A \equiv l = [0, \lambda] \\ w < \frac{\alpha}{1-\alpha} (1-\tau)^{\frac{1}{\alpha}} A \equiv l = \lambda \end{cases} \quad (\text{Ma.7.1.})$$

Equilibrio Agregado:

$$Y = \left(\frac{1}{1-\alpha} (1-\tau^R)^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} A^R \right)^\beta \int_{S^R} l d \left(\frac{1}{1-\alpha} (1-\tau^m)^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} A^m \right)^{1-\beta} \int_{S^m} l d \quad (\text{Ma.8.})$$

Política Impositiva:

$$\tau^m \leq \bar{\tau} \text{ y } \tau^R \leq \bar{\tau} \quad (\text{Mo.9.})$$

Al igual que en el modelo original la falta de compromiso de la elite con la política impositiva modifica las condiciones de equilibrio. En este caso no es debido a la elite preocupada por el crecimiento de la clase media más productiva, sino por un desacuerdo entre la elite urbana y la regional. Los impuestos τ^m y τ^R pasan a ser ahora impuestos “esperados”. En equilibrio, los impuestos esperados y los realizados coinciden. Lo que cambia con la falta de compromiso es el cálculo de la elite para establecer el nivel de los tributos $\bar{\tau}$ y la expectativa de los inversores sobre la misma. Si la elite elige $\bar{\tau} = \alpha$ los inversores establecerán los niveles de inversión correspondientes. En cambio si la elite no respeta el nivel inicial, e incrementa la alícuota impositiva, la elite regional esperará que la misma llegue a $\bar{\tau} = 1$ en el futuro y detendrán sus inversiones.

La elite regional, al comprometer mayor capital sobre output, será la primera en detener las inversiones y por tratarse de una economía con dos insumos, esto derivará en un estrangulamiento productivo. Este abandono del compromiso por parte de la elite urbana resultará altamente costoso en términos de ingresos y derivará en la ineficiencia pateriana del modelo, el estrangulamiento.

En ese sentido la puesta en marcha de la economía, en ausencia del compromiso de estabilidad impositiva, requerirá de una solución de compromiso entre las dos elites. Dicha solución, existiendo “holdup”,

tendrá como único equilibrio político posible una tasa máxima τ^{MP} aceptable por parte de la elite regional y de la clase media $\tau^{MP} = \tau^R = \tau^m \equiv \bar{\tau}$.

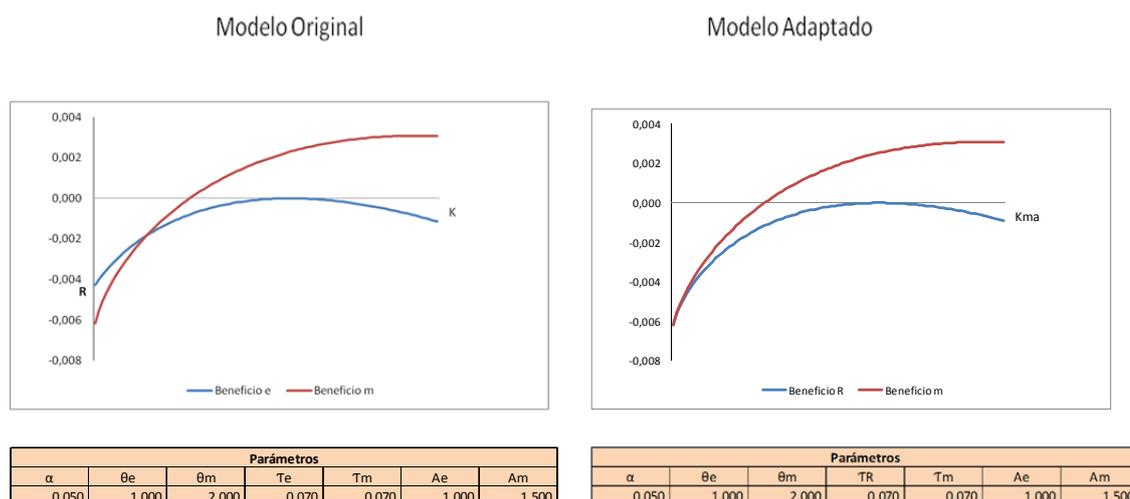
La existencia del holdup hace que la solución de compromiso con la estabilidad redunde en un nivel de impuestos mayor.

Anexo 6: Modelo - Comparación Gráfica entre Original y Adaptado

En este anexo se realiza una simulación numérica¹²⁸ y una comparación gráfica de los principales resultados del Modelo Original y el Adaptado. Las especificaciones funcionales de ambos modelos responden a los sistemas de ecuaciones descriptos precedentemente. Los valores asignados a los parámetros están especificados en las respectivas tablas debajo de cada uno de los gráficos.

Ilustración 42: Modelo - Beneficio del Capital y Alícuota Impositiva

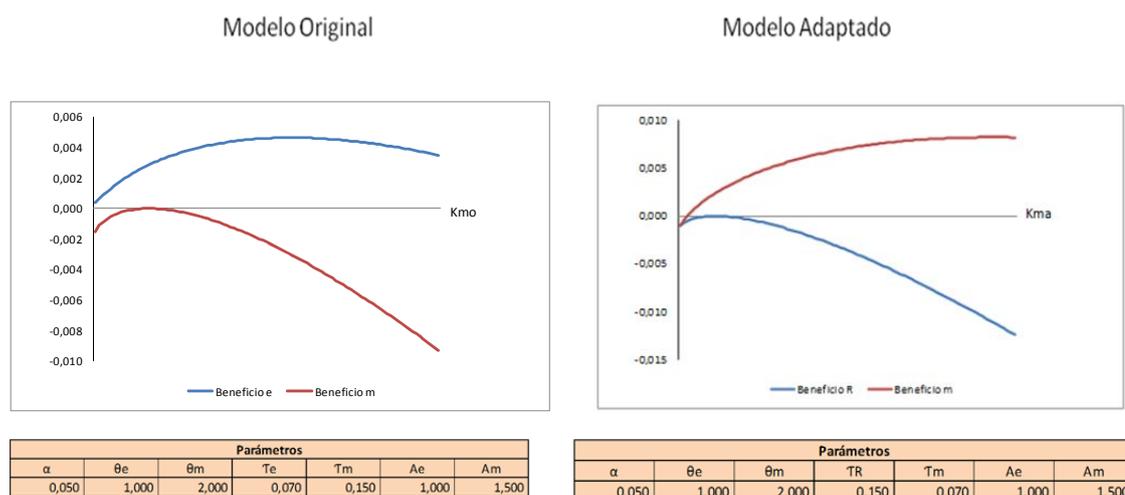
En los dos primeros gráficos se muestra la trayectoria del beneficio para las empresas en el modelo original y adaptado con la misma alícuota impositiva para ambas actividades.



¹²⁸ Las simulaciones fueron realizadas con Microsoft Excel y están disponibles previa solicitud.

A iguales alícuotas impositivas las firmas con menor productividad, en el modelo original la de la elite y en el adaptado la de la elite regional, alcanzan rentabilidades por debajo de aquellas con mayor productividad, la clase media en ambos modelos. En el caso del modelo original, la apropiación de la renta neta del recurso (una constante), le permite a la firma de la elite de disponer de un beneficio mínimo.

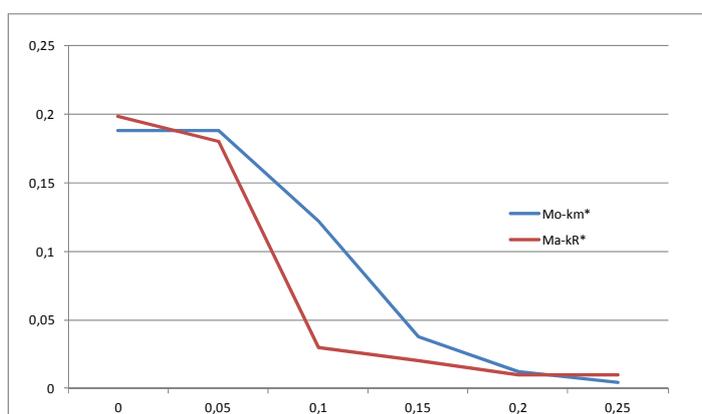
En los dos gráficos siguientes se introduce un aumento en la alícuota impositiva sobre una de las empresas (m en el modelo original y R en el adaptado).



El sector que experimenta un aumento en la presión impositiva ve decrecer su beneficio y detiene sus inversiones. Esto deriva en la caída del ingreso y la consecuente pérdida de puestos de trabajos.

Ilustración 43: Modelo - Capital Invertido y Alícuota Impositiva

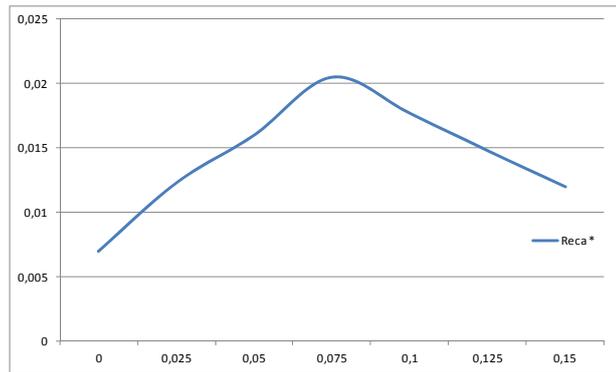
El siguiente gráfico muestra los niveles de inversión frente a las diferentes alícuotas para los dos sectores afectados por la falta de compromiso o “holdup”, la clase media en el modelo original km^* y la elite regional kR^* en el modelo adaptado.



La caída de la inversión de kR^* es más pronunciada que la de km^* . Esto es así por la menor productividad y la mayor intensidad en el uso del capital de R.

Ilustración 44: Modelo - Alícuota Impositiva y Recaudación

El siguiente gráfico muestra los diferentes niveles esperados de recaudación para diferentes alícuotas impositivas.

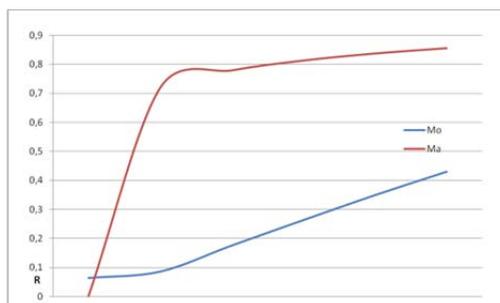


La trayectoria de los niveles de recaudación de los modelos muestra un patrón similar encontrando un nivel máximo de alícuota a partir del cual la misma comienza a declinar.

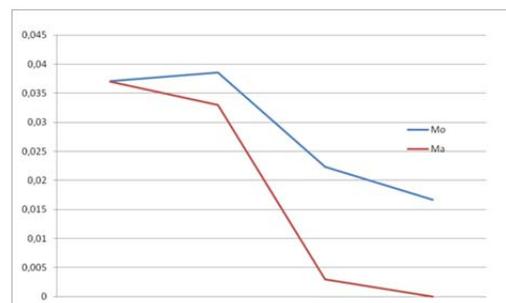
Ilustración 45: Modelo - Trayectoria Esperada de Y con y sin “holdup”

Los dos últimos gráficos muestran la trayectoria esperada de ambos modelos con y sin “holdup”.

Modelos Sin “Holdup”



Modelos Con “Holdup”



El gráfico de la izquierda muestra una alícuota impositiva constante, es decir que la elite se compromete con la estabilidad tributaria. El modelo original está representado en una función lineal con una constante R al

origen. Por otra parte el modelo adaptado es una función cuadrática. Esta diferencia en la configuración hace que, a iguales parámetros, el modelo adaptado se muestre más volátil, es decir con un desvío sobre su trayectoria media, que el modelo original. El gráfico de la derecha muestra la pérdida de producción por aumentos en la alícuota impositiva. En el modelo adaptado al no existir la renta neta R y al afectar a uno de los insumos productivos la caída es mucho más pronunciada que en el original. El descenso es mayor cuando se supera la alícuota máxima impositiva a partir de la cual se detiene la inversión.

Ilustración 46: Modelo - Comparación de Resultados con y sin Holdup

	Sin Holdup			Con Holdup		
	Mo	Ma	Comparación	Mo	Ma	Comparación
Km	< 0	< 0	=	< 0	> 0	≠
Ke,R	< 0	< 0	=	> 0	< 0	≠
Y*	< 0	< 0	=	> 0	< 0	≠

Fuente: Autor

Anexo 7: Notas para el Uso de Datos de Panel de Empresas

La utilización de datos de panel de empresas requiere de algunas precauciones previas. La poca difusión de su uso es una clara indicación de la dificultad práctica de disponer de los datos, su manejo y la actualización de los mismos. La experiencia recogida en este estudio deriva en las siguientes siete recomendaciones¹²⁹:

1. Búsqueda de Datos

Las bases de datos de balances de empresas privadas son escasas y de acceso arancelado. El costo de las mismas constituye una primera restricción con la que se encuentra una investigación sobre el comportamiento de las firmas. En este caso, la búsqueda de datos consumió una parte importante del trabajo. Se analizaron tres alternativas (Bolsar, Reuters y Economática). Por razones de conveniencia y disponibilidad se optó por esta tercera fuente.

2. Base de Datos Original

Una vez que se obtuvo acceso a los datos es conveniente asignar un número (id) por cada firma. El mismo permite identificar y mantener una base de datos original. Asimismo, se debe tener en cuenta que los períodos (trimestres en este caso) que se bajan sean los mismos para

¹²⁹ Ver Wooldridge (2002) y Smith (2010) como referencias imprescindibles.

todas las firmas. Económica permite bajar los datos en diferentes formatos. En este caso se prefirió usar Excel. Esta base original será de suma utilidad en caso de dudas sobre los datos y será una fuente permanente de consulta.

3. Unidad de Medida

Los estados contables de empresas son expresados en moneda corriente y deben ser ajustados por un índice de precios que permita extraer conclusiones del comportamiento de las variables. Este ajuste es necesario para poder concentrarse en los efectos reales de las constantes estimadas. En el caso de económica esta transformación es provista directamente por el software lo que facilita su implementación (también puede convertirse los valores corrientes en términos de dólares). Una vez que fue posible transformar las magnitudes lo más recomendable es trabajar con coeficientes de las variables de interés sobre algún otro dato de la firma (utilidades, ventas, activos, pasivos, etc.) a fin de normalizar los mismos.

4. Análisis Previo de los Datos

Existe la tentación (este trabajo no se fue inmune a la misma) de comenzar a hacer regresiones con los datos una vez que se accede a ellos sin verificar previamente la consistencia, distribución y estructura de los mismos. Las bases de datos de balances contienen múltiples datos

faltantes o campos con “0”. Esto debe ser conocido antes de comenzar a hacer cualquier intento de estimación. El hecho de que el panel sea balanceado o desbalanceado no difiere en estrategia de abordaje si N y T son lo suficientemente grandes, pero es un detalle no menor a tener en cuenta. Asimismo, la generación nuevas variables (logaritmos, cocientes entre dos magnitudes, etc.) puede encontrarse con faltantes de datos, cuestiones de signos o valores fuera de rango¹³⁰. Por lo que siempre es conveniente dedicar un tiempo considerable a “mirar” los datos.

5. Observaciones (N) ó Períodos (T)

La microeconometría de datos de panel se desarrolló originalmente para N grandes y T más pequeños (sólo cuatro o cinco períodos). La teoría estadística asintótica deriva de dejar a N tender a ∞ , mientras T se mantiene fijo. Por otra parte, en el caso de las series de tiempo T tiende a ∞ , mientras N se mantiene fijo. Esto deriva en el análisis de la consistencia de los estimadores. En este caso N (70 y 267) y T (37) son suficientemente grandes, pero al tratarse de datos desbalanceados el análisis debe hacerse para cada conjunto de datos.

6. Métodos de Estimación

Las cuatro estimaciones utilizadas (MCO, EF, EA y GMM) tienen ventajas y desventajas. Los coeficientes obtenidos y las inferencias

¹³⁰ Por ejemplo al dividir las variables por el activo, si en el período el mismo es 0 o faltante, se obtienen valores fuera de lo esperado.

estadísticas resultantes varían según sea el método empleado. MCO tiende a desconocer las heterogeneidades propias de los individuos. Esta es una pérdida muy relevante cuando se trabaja con firmas. EF asume que las características de los individuos son fijas y lo que interesa es ver la fluctuación de las variables en el tiempo. Esto limita las inferencias ya que el coeficiente es válido para los individuos de la muestra. El test de Hausman permite decidirse entre EF y EA. Mientras que el de test Breusch-Pagan ayuda a elegir entre una regresión de EA y MCO.

7. Partir de los Resultados

La prescripción tradicional es comenzar a desarrollar el marco teórico y la revisión bibliográfica sin tener aún en claro la evidencia o la innovación de enfoque pretendida. Si se está pensando en una contribución empírica esto es totalmente inadecuado. Este trabajo tuvo en sus orígenes al menos tres o cuatro intentos previos que colisionaron con la falta de sustento fáctico. En ese sentido, resulta muy importante la interpelación de los datos, el intercambio de opiniones con colegas y la interacción con el director de tesis. Una vez que se tiene algún resultado “relevante” de las regresiones, es recomendable comenzar con el análisis del marco teórico y el recorrido de los aportes previos en la materia. Las intuiciones requieren de una fuerte interacción con los hechos y con la comunidad.

Bibliografía

Abel, A. (1983): "Tax Neutrality in the Presence of Adjustment Costs",
The Quarterly Journal of Economics, Vol. 98, No 4, 705-712.

Abel, A. and Eberly, J. (1994): "A Unified Model of Investment under
Uncertainty", American Economic Review, 84, 1369-84.

Acemoglu, D. (2005): "Modeling Inefficient Institutions", Dept. of
Economics, MIT.

Acemoglu, D. and Robinson, J. (2000): "Why did the West Extend the
Franchise? Democracy, Inequality and Growth in Historical Perspective,
The Quarterly Journal of Economics 115 (4), 1167-1199.

AFIP (2012): "Informe de Seguridad Social", Agosto 2012.

Agostini, C. y Jalile, I. (2005): "Efectos del Impuesto a las Utilidades
sobre la Inversión Extranjera Directa (IED) en América Latina", Anales
de la AAEP.

Alesina, A. and Drazen, E. (1991): "Why are Stabilizations Delayed?"
American Economic Rev. 81, 1070-88.

Aliberti, C. (2012): "Impacto de los Impuestos sobre las Decisiones de
Inversión", Anales de la AAEP.

Arias, R. (2008): "Elusión Fiscal del Impuesto a los Ingresos Brutos",
Anales de la AAEP.

Arnold, J. (2008): “Do Tax Structures Affect Aggregate Economic Growth? Empirical Evidence From a Panel of OECD Countries”, OECD Working Papers N 643.

Atkinson, A. and Stiglitz, J. (1976): “The design of Tax Structure: Direct versus Indirect Taxation”, Journal of Public Economics, Vol. 6, pp. 55-75.

Auerbach, A. and Hines, J. (1988): “Investment Tax Incentives and Frequent Tax Reforms”, NBER, WP 2492

Baltagi, B. (2008): “Econometric Analysis of Panel Data”, John Wiley & Son Ltd.

Bara, R. (1968): “Incentivos a la inversión en el impuesto a los réditos”, 1946-1963, Anales de la AAEP.

Baunsgaard, T. (2001): “A primer on Mineral Taxation”, IMF Working Paper, WP/01/139.

Bebczuk, R. (1994): “La inversión privada en Argentina”, Anales de la AAEP.

Bernanke, B., Gertler, M. and Gilchrist, S. (1999): “The Financial Accelerator in a Quantitative Business Cycle Framework”, Chapter 21 in Handbook of Macroeconomics, Volume I, Edited by Taylor, J. and Woodford, M.

Blanchard, O. (2008): “The State of Macro”, NBER Working Paper No. 14259, August 2008.

Blanchard, O. and Perotti, R (1999): “An Empirical Characterization of the Dynamic Effects of Changes in Government Spending and Taxes on Output”, NBER Working Paper No. 7269, July 1999

Boadway, R., Bruce, N., McKenzie, K. and Mintz, J. (1987): “Marginal Effective Tax Rates for Capital in the Canadian Mining Industry”, The Canadian Journal of Economics / Revue canadienne d'Economie Vol. 20, No. 1 (Feb., 1987), pp. 1-16

Bollerslev, T., (1986): “Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity”, Journal of Econometrics 31, 307-327.

Braun, O. and Joy, I. (1968): “A Model of Stagnation. A Case of Study of the Argentine Economy, The Economic Journal.

Burdisso, T. (1997): “Estimación de una Función de Costos para los Bancos Privados Argentinos Utilizando Datos de Panel”, Documento de Trabajo Nro. 3, BCRA

Canitrot, A. (1975): “La Experiencia Populista de Redistribución de Ingresos”, Desarrollo Económico, Vol. 15, No. 59. (Oct. - Dec., 1975), pp. 331-351.

Calvo, R. (1998): “Capital Flows and Capital-Market Crises. The Simple Economics of Sudden Stops”, Journal of Applied Economics, Vol. I, No. 1, 35-54.

Carrera, J., Feliz, M. y Panigo, D. (1996): “Impuestos al consumo y distorsión en la asignación de los factores productivos. Efectos sobre la tasa de desocupación”, Anales de la AAEP.

Catalano, E. (1984): “Breve Historia Minera de la Argentina”, Ediciones Depalma, Buenos Aires.

Cavallo, D. y Domenech, R. (1986): “Empleo e inversión. Asignación de recursos en Argentina”, 1913-84, Anales de la AAEP.

Caves, R. (1982): “Multinational Enterprise and Economic Growth”, Cambridge University Press.

Centrángolo, O. y Gómez-Sabaini, J.C. (2007): “La tributación Directa en América Latina y sus desafíos a la imposición sobre la renta”, CEPAL, Serie Macroeconomía del Desarrollo, Nro. 60.

Coase, R. (1937): “The Nature of the Firm”, *Economica*, Vol. 4, No. 16., pp. 386-405.

Cochilco (2010): “Inversión en la Minería del Cobre y del Oro, Proyección del período 2010-15”, Santiago de Chile.

Cohen, R. (1968): “Effects of Tax Policy on Investment in Manufacturing, *The American Economic Review*”, Vol. 58 No 2: 200-211.

Cooper, R. and Haltiwanger, J. (2005): “On The Nature of Capital Adjustment Costs”,

Cummings, J., Hassett, K. and Hubbard G. (1996): “Tax Reforms and Investments: A Cross-Country Comparison”, *Journal of Public Economic* 62 (1-2): 237-273.

Daniel, P. (1995): “Economic Policy in Mineral-Exporting Countries: What We Learned?”, in *Mineral Wealth and Economic Development*, Tilton, J. and Ohlin, J. Ed., *Distinguished Lectures in Mineral Economics, Resources for The Future*, Washington D.C.

Dasgupta, P. and Heal, G. (1974): “The Optimal Depletion of Exhaustible Resources”, *The Review of Economic Studies*, Vol. 41, pp. 3-28.

DeLong, J. and Summers, L. (2012): “Fiscal Policy in a Depressed Economy”, *Brookings Papers on Economic Activity*, March 22nd.

Devereux, M. and Schiantarelli (1990): “Investment, Financial Factors, and Cash Flow: Evidence from U.K. Panel Data”, en Hubbard, G., *Asymmetric Information, Corporate Finance, and Investment*, University of Chicago Press, 1990

Dickey, D.A. and Fuller, W.A. (1979): “Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root”, *Journal of the American Statistical Association*, 74, 427–431.

Domar, E. and Musgrave, R., (1944): “Proportional Income Taxation and Risk-Taking”, *The Quarterly Journal of Economics* 58, No. 3: 388-422.

Dixit, Avinash and Lodregan, J. (1995): “Redistributive Politics and Economic Efficiency”, *American Political Science Rev.*

Drazen, A. (2000): “Political Economy in Macroeconomics”, Princeton, Princeton University Press.

Easterly, W. and Revelo, S. (1992): “Marginal Income Tax Rates and Economic Growth in Developing Countries”, WPS 1050, Country Economic Department, The World Bank.

Eisner, R. (1952): “Depreciation, Replacement Requirements and Growth”, *The American Economic Review*, Vol. 42 No 5, 820-831.

Eisner, R. (1978): “Cross Section and Time Series Estimates of Investment Functions”, *Annales de l’Insee*, 30/31, pp. 99-129.

Elias, V. (1977): “Sources of Economic Growth in Latina American Countries”, *Review of Economics and Statistics*, Aug. 1977.

Elias, V. (1992): “Sources of Growth: A Study of Seven Latin American Economies”, Centro Internacional de Crecimiento Económico, San Francisco, 1992.

Elosegui, P. (2011): “La Minería y su aporte al Desarrollo Económico Nacional”, IDESA.

Engerman, S. and Sokoloff, K. (1994): “Factor Endowments, Institutions, and Differential Paths of Growth Among New World Economies: A View from Economic Historians of the United States,” National Bureau of Economic Research, Working Paper No. H0066.

Engle, R. (1982): “Autoregressive Conditional Heteroscedasticity with Estimates of the Variance of United Kingdom Inflation”, *Econometrica*, Vol. 50, No. 4, Jul., 1982, 987-7007.

Engle, R. Lilien, D. and Robins, R. (1987): “Estimating Time Varying Risk Premia in Term Structure: The ARCH-M Model”, *Econometrica*, Vol. 55, 391-407.

Fanelli, J., Bebczuk, R. y Pradelli J. (2002): “Determinants and Consequences of Financial Constraints Facing Firms in Argentina”, Inter-American Development Bank, Research Network WP #R-453, July 2002

Fanelli, J. (2012a): “La Argentina y el Desarrollo Económico en el Siglo XXI”, Siglo XXI Editores – Fundación OSDE.

Fanelli, J. (2012b): “Política Fiscal e Inversión. Un Enfoque Sistémico y de Crecimiento Inclusivo”, CEPAL , Seminario Tributación y crecimiento con equidad, Santiago, agosto de 2012.

Fanelli, P. (2010): “Reglas fiscales, ciclo y volatilidad macroeconómica”, *Anales de la AAEP*.

Fazzari, S., Petersen, B. and Hubbard, G. (1988a): “Financing Constraints and Corporate Investment”, NBER Working Paper No. w2387, December 1988.

Fazzari, S., Hubbard, G. and Petersen, B. (1988b): “Investment, Financing Decisions and Tax Policy”, *The American Economic Review*, Vol. 78, No. 2: 200-205.

Feldstein, M. (1982): “Tax Rules and Investment: Some Econometric Evidence”, *Econometrica*, Vol. 50, No. 4, pp. 825-862.

Feldstein, M. and Joosung, J. (1987): “The Effects of Tax Rules on Residential Fixed Investment. Some Preliminary Evidence from the 1980s”, in *The effects of Taxation on Capital Accumulation*, University of Chicago Press, 1987.

Favero, C. and Giavazzi, F. (2010): “Reconciling VAR-based and Narrative Measures of the Tax Multiplier”, forthcoming, *American Economic Journal: Economic Policy*.

Gallego, F. y Loayza, N. (2000): “Estructura Financiera en Chile: Desarrollos Macroeconómicos y Efectos Microeconómicos”, *Economía Chilena*, Volumen 3, Nro 2.

Garnaut, R. and Clunies Ross A. (1983): “Taxation of Mineral Rents”, Clarendon Press, Oxford.

Gerchunoff, P. y Llach, L. (2003): “El Ciclo de la Ilusión y el Desencanto”, Ariel, Buenos Aires.

- Grandes, M. (1999): "Inversión en maquinaria y equipo: Un modelo econométrico de la experiencia Argentina 1991-1998", *Anales de la AAEP*.
- Grier, K. and Perry, M. (2000): "The Effects of Real and Nominal Uncertainty on Inflation and Output Growth: Some Garch-M Evidence", *Journal of Applied Econometrics*, 15, 45-58.
- Hall, R. and Jorgenson, D. (1967): "Tax Policy and Investment Behavior", *American Economic Review*, 57 (3), 391-414.
- Harberger, A. (1964): "Taxation, Resource Allocation and Welfare, in *The Role of Direct and Indirect Taxes in the Federal Reserve System*", NBER, pp. 25-80.
- Hartman, R. (1978): "Investment Neutrality of Business Income Taxes", *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 92, No. 2, 245-260.
- Hassett, K. and Hubbard, G. (1996): "Tax Policy and Investment", NBER, WP 5683.
- Hayek, F. (1939): "The Economic Conditions of Interstate Federalism", *New Commonwealth Quarterly* V, 131-49.
- Hausman, J.A. (1978): "Specification test in econometrics", *Econometrica* 46, 1251-1271.
- Hayashi, F. and Tohr, I. (1991): "The Relation Between Firm Growth and Q with Multiple Capital Goods: Theory and Evidence", *Econometrica*, Vol. 59, No. 3 (May, 1991), pp. 731-753.

Hausmann, R., Rodrik, D. and Velasco, A. (2004): “Growth Diagnostics”, J.F. Kennedy School of Government, Harvard University.

Heymann, D., Goldszier, P., Coremberg, A. y Ramos, A. (2009a): “Acerca de Patrones de Ahorro e Inversión para Argentina”, Anales de la AAEP.

Heymann, D. y Kawamura E. (2009b): “Sobre el Rol de las Políticas Fiscales y Financieras en las Fluctuaciones Macroeconómicas”, *Económica*, La Plata, Vol. LV, Ene-Dic 2009.

Heymann, D., Albornoz, F. y Galiani, S. (2012): “Foreign Investment and Expropriation Under Oligarchy and Democracy”, *Economics & Politics*, Vol. 24, Issue 1, pages 24–46.

Hoshi, T., A. Kashyap y D. Scharsftein (1991): “Corporate Structure, Liquidity, and Investment: Evidence from Japanese Panel Data”, *Quarterly Journal of Economics* 106 (1): 33-60.

Hotelling, H. (1931): “The Economics of Exhaustible Resources”, *Journal of Political Economy*, Vol. 39, No. 2, pp. 137-175

Hsiao, T. (1986), “Analysis of Panel Data”, Cambridge University Press.

Hubbard, G. and Weiner J. (1989): “Contracting and Price Adjustment in Commodity Market: Evidence from Copper and Oil”, *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 71, No. 1, pp. 80-99

Hughes, H., (1975): “Economic Rents, the Distribution of Gains from Mineral Exploitation, and Mineral Development Policy”, *World*

Development Volume 3, Issues 11--12, November--December 1975, pp. 811—825

Kawamura, E. (1994): “Crecimiento endógeno, externalidades e impuestos. Una digresión sobre la eficiencia económica”, *Anales de la AAEP*.

Keynes, J. M. (1936): “The General Theory of Employment, Interest and Money”, Macmillan.

Kneller, R., Bleaney, M. and Gemmell, N. (1999): “Fiscal Policy and Growth: Evidence from OECD”, *Journal of Public Economics* 74 (1999) 171–190.

Krasner, S. (1982): “Structural causes and regime consequences: regimes as intervening variables”, *International Organization*, 36, pp 185-205.

Kuh (1963): “Capital Stock Growth: A Micro-Econometric Approach”, Amsterdam: North-Holland.

Kulfas, M. (1998): “Características de la inversión extranjera en Argentina en la década del noventa”, *Anales de la AAEP*.

Lucas, R. (1967): “Adjustment Costs and The Theory of Supply”, *Journal of Political Economy*, No. 4, pp. 321-334.

Lucas, R. (1976): “Econometric policy evaluation: A critique”, *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, Elsevier, vol. 1(1), pp 19-46.

Machinea, J. y Fanelli, J. (1988): “Stopping Hyperinflation: The Case of the Austral Plan in Argentina”, en Bruno, Di Tella, Dornbusch y Fischer, Ed., MIT Press.

Mairesse, J. Hall, B. y Mulkay, B. (1999): “Firm-Level Investment in France and the United States, An Exploration of what we have learned in twenty years”, NBER, WP 7437.

Markowitz, H. (1952): “Theory of Portfolio Allocation Under Uncertainty”, Journal of Finance.

Mas-Colell, A., Whinston, M. and Green J. (1995): “Microeconomic Theory”, Oxford University Press.

McKenzie, K., Mintz, J. and Scharf, K. (1997): “Measuring Effective Tax Rates in the Presence of Multiple Inputs: A Production Based Approach”, International Tax and Public Finance, 4, 337-359.

Mc Kinnon, R. and Nechyba, Th. (1997): “Competition in Federal Systems: Political and Financial Constraints”, The New Federalism: Can the States be Trusted?, Stanford, Hoover Institution Press.

Mirrlees, J. (1976): “Optimal Tax Theory: a Synthesis”, Working Paper Department of Economics, MIT, Number 176, May 1976.

Montuschi, L. (1986): “La inversión en el proceso del crecimiento económico argentino 1950-80”, Anales de la AAEP.

Moori, V. y Bianco, C. (2003): “Estudios Sectoriales. Componente: Industria Minera”, Oficina CEPAL-ONU.

Mundell, R. (1962): “The Appropriate use of Monetary and Fiscal Policy Under Fixed Exchange Rate”, IMF Staff Papers, Marzo, 70-79.

Myles, G. (2000): “Taxation and Economic Growth”, Fiscal Studies, Vol. 21, No. 1, pp 141-168

Myles, G. (2007): “Economic Growth and the Role of Taxation”, University of Exeter and Institute for Fiscal Studies, March 2007.

Navajas, Urbistondo, Cont y Moya (2005): “Qué hace distintos a los recursos Naturales? Teoría y evidencia para la Argentina, Fundación YPF.

Navajas, F. y Porto, A (editores). (2010): “Progresos de la Economía del Sector Público”, EDICON.

North, D. (1990): “Institutions, Institutional Change and Economic Performance”, New York, Cambridge University Press.

Olson, M. (1965): “The logic of collective action: Public Goods and the theory of groups”, Harvard University Press.

Ostrom, E. and Schlager E. (1992): “Property-Rights Regimes and Natural Resources: A Conceptual Analysis”, Land Economics, Vol. 68, No. 3 (Aug., 1992), pp. 249-262.

Oudiz, G. (1978): “Investment Behavior of French Industrial Firms: A Study on Longitudinal Data”, *Annales de l'Insee*, 30/3, pp. 511-541.

Otto J. , Cordes J. and Batarseh, M. (2000), “Global Mining Taxation Comparative Study”, IGRPM Colorado School of Mines, March 2000.

Otto, J., Andrews, C., Cawood, F., Doggett, M., Guj, p., Stermole, J., and Tilton, J. (2006): “Mining Royalties: A Study of Their Impact on Investors, Government, and Civil Society”, World Bank.

Perotti, R. (2007): “Fiscal Policy in Developing Countries: A Framework and Some Questions”, World Bank Policy Research Working Paper 4365.

Perotti, R. (2011): “The Effects of Tax Shocks on Output: Not so Large, But not so Small Either”, NBER, WP 16786, February 2011.

Pinto. B. (1987): “Nigeria During and After the Oil Boom: A Policy Comparison with Indonesia,” *The World Bank Economic Review*, Vol. 1, No. 3, pp. 419–445

Piffano, H. y Sturzenegger, A. (2010): “Una propuesta de cambio tributario: sustitución de las retenciones a las exportaciones agropecuarias y agroindustriales por un impuesto al valor de la propiedad rural libre de mejoras productivas”, *Anales de la AAEP*.

Polo, C. (2005): “Las Industrias Extractivas y la Aplicación de Regalías a los Productos Mineros”, CEPAL, Serie Recursos Naturales e Infraestructura, Nro. 98.

Poterba, J. (1999): “Fiscal Institutions and Fiscal Performance”, Chicago, University of Chicago Press.

Prado, O. (2005): “Situación y Perspectivas de la Minería Metálica Argentina”, Serie Recursos Naturales e Infraestructura, Nro. 91, Cepal.

Prebisch, R. (1959): “Commercial Policy in the Underdeveloped Countries”, The American Economic Review, Vol. 49, No. 2, Papers and Proceedings of the Seventy-first, Annual Meeting of the American Economic Association. (May, 1959), pp. 251-273.

PWC (2010): “Income Taxes, Mining Taxes and Mining Royalties. A summary of Selected Countries”.

Quesnay, F. (1758): “Tableau économique”, Versailles

Ramsey, Frank P. (1927): “A Contribution to the Theory of Taxation”, Economic Journal, March 1927, 37, 47-61.

Ricardo, D. (1817): “Principles of Political Economy and Taxation”, John Muray Ed.

Romer, Ch. and Romer, D. (2007): “The Macroeconomic Effects of Tax Changes: Estimates Based On a New Measure of Fiscal Shocks”, University of California, Berkeley, March 2007.

Robinson, J. (1999): “Why Did the West Extend the Franchise? Growth, Inequality and Democracy in Historical Perspective”, Quarterly Journal of Economics 115, 1150-1171.

Rodrik, D. (1999): “Institutions for High-Quality Growth: What Are They and How To Acquire Them”, Working Paper, Harvard University.

Rozenwurcel, G. y Katz, S. (2011): “La Economía Política de los Recursos Naturales en América del Sur”, Centro de iDeAS – USAM, Documento 9.

Rubinfeld, D. (1987): “Economics of the Local Public Sector”, in Auerbach, A. and Feldstein, M., Handbook of Public Economics, New York, Elsevier.

Sachs, J., and Warner, A. (1995): “Natural Resource Abundance and Economic Growth,” in Meier G. and Rauch J. (eds.), Leading Issues in Economic Development, New York, Oxford University Press

Sachs, J. and Warner, A. (1997): “Natural Resource Abundance and Economic Growth”, Center for International Development and Harvard Institute for International Development, November, 1997.

Sánchez-Albavera, F. y Lardé, J. (2006): “Minería y Competitividad Internacional en América Latina”, Serie Recursos Naturales e Infraestructura, Nro. 91, Cepal.

Segura-Cayuela, R. (2006): “Inefficient Policies, Inefficient Institutions and Trade, MIT mimeo.

Schumpeter, J. (1942): “Capitalism, Socialism and Democracy”,

Schumpeter, J. (1967): “10 Grandes Economistas de Marx a Keynes”, Alianza Editorial.

Shome, P. (1999): “Taxation in Latin America: Structural Trends and Impact of Administration”, IMF Working Paper WP/99/19.

Smith, R. and Fuentes A. (2010): “Panel Time-Series”, Cemmap Course, April 2010.

Solow, R. (1957): “Technical Change and the Aggregate Production Function”, Review of Economics and Statistics, Aug. 1957.

Solow, R. (1974): “The Economics of Resources or the Resources of Economics”, The American Economic Review, Vol. 64, No. 2, pp. 1-14

Spilimbergo, A, Symansky, S., Blanchard, O. and Cottarelli, C. (2008): “Fiscal Policy for the Crisis”, IMF Staff Position, SPN/08/01.

Stiglitz, J. (1973): “Taxation, Corporate Financial Policy and the Cost of Capital”, Journal of Public Economics 2 (1973) pp 1-34.

Stiglitz, J. (1974): “Growth with Exhaustible Natural Resources: Efficient and Optimal Growth Paths”, The Review of Economic Studies, Vol. 41, pp. 123-137.

Stiglitz, J. and Rothschild, M. (1976): "Equilibrium in Competitive Insurance Markets: An Essay on the Economics of Imperfect Information", Quarterly Journal of Economics, vol. 90, pp. 629–650.

Sturzenegger, F. and Tomassi, M. (1998): “Political Economy of Reform”, Cambridge, MIT Press.

Summers, L. (1981): "Taxation and Corporate Investment: A q-Theory Approach", *Brookings Papers on Economic Activity*, 1981 (1): 67-127.

Tanzi, V. y Zee, H. (2000): "Tax Policy for Emerging Markets: Developing Markets", *IMF Working Paper* 35, 2000.

Tanzi, V. (2010): "Historia Fiscal de la Argentina. De Perón al FMI", Edicon, Buenos Aires.

Taylor, S. (1986): "Modelling Financial Time Series, John Wiley & Sons", New York.

Tiebout, Ch. (1956): "A Pure Theory of Local Expenditures", *Journal of Political Economy*, 64, pp. 416-24.

Tinbergen, J. (1956): "Economic Policy: Principles and Design", North Holland Publishing Company.

Tobin, J. (1969): "A General Equilibrium Approach to Monetary Theory", *Journal of Money, Credit and Banking*, Feb. 1969

Varian, H. (2010): "Intermediate Microeconomics", WWNorton & Company.

Vartia, L. (2008): "How Do Taxes Affect Investment and Productivity? An Industrial-Level Analysis of OECD Countries", *OECD Working Papers* N 656.

Vázquez Presedo, V. (1988): "Estadísticas Históricas Argentinas, Compendio 1873-1973".

Vázquez Presedo, V. (1994): “Estadísticas Históricas Argentinas, Compendio 1970-1990”.

Velasco, P. (1999): “The Mineral Industry of Argentina”, U.S. Geological Survey.

Vernon, R. (1971): “Sovereignty at Bay”, New York, Basic Books.

Visintini, A. (1975): “Planificación de precios e inversión en la industria petrolera”, 1976-82, Anales de la AAEP.

Williamson, O. (1975): “Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications”, New York, The Free Press.

Wooldridge, J. (2002): “Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data”, The MIT Press.

Young, O. (1982): “Resource Regimes: Natural Resources and Social Institutions”, in Krasner, S., Studies in International Political Economy, University of California Press.

Yu, Y. (2011): “Identifying the Linkages between Major Mining Commodity Prices and China's Economic Growth - Implications for Latin America”, IMF Working Paper, WP/11/86.

Datos:

Economática:

<http://www.economatica.com.br/>

Fondo Monetario Internacional:

<http://www.imf.org/external/data.htm>

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos:

<http://www.indec.gov.ar/>

Kitco:

<http://www.kitco.com/>

London Metal Exchange:

<http://www.lme.com/>

Ministerio de Economía Argentina

<http://www.mecon.gov.ar/peconomica/basehome/infoeco.html>

Servicio Geológico de los Estados Unidos:

<http://www.usgs.gov/>

Trade Nosis:

<http://trade.nosis.com/es>

