

# LA COMODITIZACIÓN DE LA ECONOMÍA CHILENA: aspectos estilizados sobre la economía chilena

**MANUEL MADRID-ARIS \***  
*Universidad Técnica Federico Santa María*  
*Departamento de Industrias*  
*Santiago, Chile*

y

**MARCELO VILLENA C.**  
*Universidad Adolfo Ibáñez*  
*Facultad de Ciencias y Tecnología*  
*Santiago, Chile*

**FECHA DE ESTE DOCUMENTO DE TRABAJO:** Diciembre, 2005.

## RESUMEN

Utilizando modelos econométricos se analiza la relación entre el precio del cobre con el crecimiento económico, la tasa de cambio nominal, la balanza comercial y los indicadores de la bolsa. Se observa que la economía ha desarrollado una importante dependencia con el precio del cobre, fenómeno denominado como comoditización de la economía. Este fenómeno se inicia en 1998 y se profundiza en el período 2000-2002, una vez que se introduce el nuevo régimen cambiario. También se presenta un análisis de productividad laboral sectorial, que explora las potenciales causas de la comoditización. Las conclusiones son: (i) a partir del año 2000, el precio del cobre es la variable explicatoria de los indicadores económicos antes mencionados; (ii) el desempeño de la economía tiende a centrarse en los importantes niveles de productividad experimentados en el sector minería; (iii) el crecimiento de la economía y la tasa de cambio van a estar sometidos a los mismos ciclos del cobre, por ende, es de esperarse un crecimiento con alta volatilidad; (iv) el modelo económico actual se encuentra comoditizado y sin políticas de incentivos capaces de generar eficiencia dinámica en sectores ajenos a la minería no representa en sí un modelo de desarrollo que pueda ofrecer crecimiento sustentable con baja volatilidad en el largo plazo.

## ABSTRACT

This paper resorts to econometric models to analyze the relation between the price of copper and factors, such as, economic growth, nominal exchange rate, balance of trade and stock exchange indicators. We observe that the economy has developed an important dependency on the price of copper, a phenomenon that has been called commoditization of the economy. Commoditization begins to manifest itself in 1998, becoming deeper in the period 2000-2002, after the introduction of a floating exchange rate regime. The paper also analyzes sectoral labor productivity to explore the causes of commoditization. The conclusions are: (i) as from year 2000, the price of copper is the explanatory variable of the aforementioned economic indicators; (ii) the economy's performance tends to hinge on the important productivity levels experienced by the mining sector; (iii) the growth of both the economy and exchange rate will be exposed to the same cycles as copper; hence, growth with high volatility is to be expected; and (iv) the current economic model has become commoditized and lacks incentives capable of generating dynamic efficiency other than mining; accordingly, it is not in itself a development model able to offer sustainable growth with low long-term volatility.

**Clasificación JEL:** C50, E10, F43, O11, O47.

**Keywords:** Modelo económico, Chile, crecimiento económico, comercio internacional, eficiencia, tasa de cambio, productividad, cobre, dutch disease.

---

\* Los autores agradecen los comentarios de Mauricio Villena y Ernesto Hernández-Cata. Se agradece a Ignacio Valenzuela, Gonzalo Guajardo, José Miguel Gredilla y Guido Rietta por su valiosa asistencia de investigación durante el desarrollo de este trabajo. Por favor enviar correspondencia a Manuel Madrid-Aris, correo electrónico: manuel.madrid@usm.cl.

## 1. INTRODUCCION

A mediados de los años 70's Chile se convierte en el líder en Latino América en adoptar un modelo de apertura de sus mercados, reduciendo los aranceles y creando un modelo de desarrollo orientado hacia fuera. Chile también es uno de los líderes en realizar reformas profundas a través de su programa de ajuste estructural. El sector público abandona paulatinamente su rol de desarrollador y profundiza su rol como regulador, dejando las actividades productivas para el sector privado. Se implementan medidas como la privatización de las empresas del Estado, reducción de aranceles y liberalización del comercio a través de múltiples tratados de Libre Comercio, privatización de su sistema de seguro social, participación del sector privado en salud y educación, independencia del Banco Central, reordenamiento de sus finanzas públicas, liberalización del sistema bancario, apertura de la cuenta de capital, y promoción de la inversión extranjera.<sup>1</sup>

Chile por su condición de líder en el proceso de ajuste estructural es utilizado como el modelo a seguir no sólo para los países Latinoamericanos, pero también para un gran número de países subdesarrollados. Así, una gran parte de las políticas implementadas en Chile son la base de las proposiciones económicas que más tarde se denominarían como el consenso de Washington.<sup>2</sup>

Con las reformas estructurales, Chile inserta su economía en la economía mundial, y la globalización se convierte en la estrategia principal o pilar del modelo de desarrollo de Chile. Con la liberalización del comercio internacional se pretende tomar ventaja de los mercados para alcanzar economías de escalas, y aprovechar las ventajas comparativas del país. Los pilares del modelo chileno en forma global se pueden resumir en tres: (i) el uso del comercio internacional; (ii) la apertura y uso de los flujos de inversión extranjera, y (iii) la buena gobernabilidad. En el modelo chileno, el rol de la planificación pierde importancia y se deja que los mercados por sí solo definan las ventajas comparativas de los distintos sectores de la economía.

Los resultados de las políticas implementadas conlleva a que Chile experimenta un crecimiento sostenido de más del 6% por más de una década (ver figura 1). Además, en el mismo período Chile consigue reducir sus niveles de pobreza, experimentándose importantes mejoras en la calidad de vida de la población.<sup>3</sup> Tal como muestra la figura adjunta, Chile en el período 1984-1998, una vez que realiza las reformas estructurales logra crecer mucho más rápido que el promedio mundial. Con la liberalización del comercio, Chile explota de manera más eficiente su ventaja comparativa, que corresponde a la explotación de sus recursos naturales. En el período 1999-2003, Chile crece a una tasa media de solo 2.6%, valor bastante inferior al promedio mundial. Por otro lado, durante este período la tasa media de desempleo alcanza un 9.1%, valor muy superior a lo observado durante los años 90's.

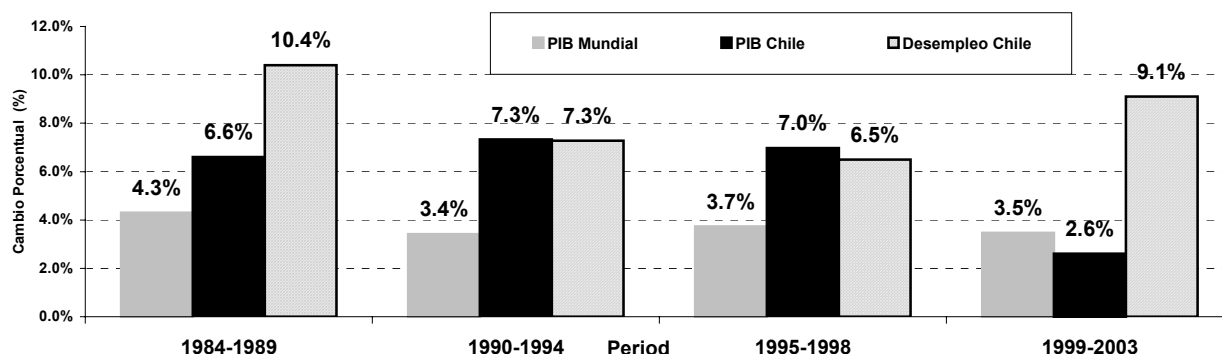
---

<sup>1</sup> Para una revisión de las reformas económicas implementadas, ver Ramos (1986), Corbo y Melo (1987), Corbo (1993), Birdsall y Jaspersen (1997).

<sup>2</sup> Término acuñado en el año 1989 por John Williamson del Instituto de Estudios Internacionales de Washington.

<sup>3</sup> El éxito de la política social chilena se logra por aumentar el gasto social. Esta política ha sido mucho menos alabada por los organismos internacionales, prueba de ello es que al difundir el llamado "modelo económico chileno", se queda este elemento fuera de las recomendaciones. Para una revisión ver Villena & Villena (1998).

**Figura 1: Crecimiento del PIB Mundial versus Crecimiento del PIB de Chile**



**Fuente:** PIB Mundial proviene del International Financial Statistics, IMF, 2004. Tasa de desempleo y PIB de Chile proviene del Banco Central, Anuarios Estadísticos, varios años.

De la figura anterior es evidente que la economía pierde su dinamismo a partir de 1999, y desde esa fecha se observa una tasa de desempleo promedio de 9.1%. Chile en los últimos 7 años no ha podido alcanzar su crecimiento potencial ni pleno empleo. Lo anterior sugiere que existen señales de agotamiento del modelo económico. A pesar que este hecho es reconocido por algunos expertos, aún persiste una escasez de estudios analíticos y empíricos en esta área. Para algunos el problema es un síntoma temporal, pero como se demuestra en el presente trabajo la disminución del crecimiento pareciera ser algo más grave, de largo plazo y estructural, donde la estructura productiva, el precio cobre, la productividad y la volatilidad de la tasa de cambio flexible son aspectos fundamentales.

Con respecto a la estructura productiva de Chile, es importante entender el rol fundamental que juega el sector minero y especialmente el cobre en la economía de país. Del Cuadro 1 podemos apreciar que Chile ha aumentado su participación en el mercado mundial del cobre en forma considerable. En 1994, Chile producía el 23.5% de la producción mundial de cobre, 10 años después Chile genera un 37.1% de la producción mundial de cobre.

**Cuadro 1: Producción Mundial de Cobre**

Año	PRODUCCIÓN (Miles de Toneladas Métricas año)				Producción Total (miles TM)	Cambio en Producción Mundial (%)	Cambio en Producción Chile (%)	Participación de Chile en el Mercado (%)	Participación de Multinacionales en la Producción Nacional (%)	Precio Medio del Cobre (USD/Lb)
	Chile	Estados Unidos	Perú	Australia						
1994	2,220	1,810	399	416	9,430			23.5	49	1.05
1995	2,490	1,850	381	437	10,000	6.04	12.16	24.9	53	1.33
1996	3,120	1,920	572	525	11,000	10.00	25.30	28.4	51	1.04
1997	3,390	1,940	491	545	11,400	3.64	8.65	29.7	64	1.03
1998	3,691	1,860	522	604	12,200	7.02	8.88	30.3	62	0.75
1999	4,382	1,600	536	735	12,600	3.28	18.72	34.8	66	0.71
2000	4,600	1,440	554	829	13,200	4.76	4.97	34.8	67	0.83
2001	4,740	1,340	722	869	13,700	3.79	3.04	34.6	66	0.71
2002	4,580	1,140	843	883	13,600	-0.73	-3.38	33.7	65	0.70
2003	4,900	1,120	831	830	13,600	0.00	6.99	36.0	66	0.80
2004	5,380	1,160	1,000	850	14,500	6.62	9.80	37.1	66	1.30
<b>Promedio</b>						<b>4.4%</b>	<b>9.5%</b>			

**Fuente:** U. S. Geological Survey. Mineral Commodity Summaries, varios años. Cochilco, Anuario de Estadísticas, 2004.

La tasa media de crecimiento de la producción de Chile (9.5%) es muy superior a la tasa media mundial (4.4%). Mientras que Chile, Perú y Australia han incrementado su producción en forma considerable, Estados Unidos ha reducido su producción.<sup>4</sup> Por otro lado, la participación extranjera en 1987, cuyo período podría ser considerado como el fin del proceso de ajuste estructural era de solo 25%. Una década después, la participación de las empresas multinacionales en la producción de cobre alcanza el 66% de la producción nacional. De este modo el rol de la inversión extranjera en la producción de cobre empieza a cobrar importancia.

A pesar del gran aumento en la producción de cobre, la participación de la minería en el producto interno bruto no ha cambiado considerablemente desde 1987 a la fecha, ni tampoco su participación en las exportaciones totales (ver Cuadro 2). Pero cabe destacar que la minería genera más del 50% del comercio internacional de Chile.

**Cuadro 2: Participación Sectorial en el Producto Interno Bruto (%) y Exportaciones (% del total)**

Sector	Participación Sectorial en el Producto Interno Bruto (%)			Variación Porcentual	Participación en las Exportaciones Totales (%)		
	1987	1995	2004	1987-2004	1987	1995	2004
<b>Transables</b>	<b>41.9</b>	<b>38.5</b>	<b>38.5</b>	<b>-8.1</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
Minería en General	11.0	9.2	11.6	5.6	53.4	48.8	53.6
Agropecuaria, Silvoagropecuaria,							
Pesquero	10.3	9.9	10.2	-0.8	15.1	9.5	7.9
Industria	20.6	19.4	16.7	-19.1	31.5	41.7	38.5
<b>Servicios (Electricidad, Agua y Gas)</b>	<b>3.1</b>	<b>2.9</b>	<b>2.6</b>	<b>-16.4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>No Transables</b>	<b>55.0</b>	<b>58.6</b>	<b>58.9</b>	<b>7.11</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Construcción	5.7	6.2	5.3	-7.1	0	0	0
Comercio	17.2	19.8	19.4	12.9	0	0	0
Transporte y Comunicaciones	7.6	9.1	11.2	46.2	0	0	0
Servicios Financieros	14.5	16.0	16.4	12.8	0	0	0
Servicios Comunitarios y Sociales	10.0	7.4	6.7	-32.8	0	0	0

Fuente: estimaciones del autor basado en información del Banco Central.

Del cuadro anterior se concluye que para el período 1987-2004, el aporte de la minería al PIB es casi constante, al igual que el aporte de agricultura-silvícola-pesca. El aporte del sector industrial al PIB ha disminuido del orden del 19% desde 1987 a la fecha, mientras que el aporte de los no transables ha aumentado de un 55% a casi un 59%. Las viejas preocupaciones sobre la estructura productiva y crecimiento económico se aplican muy directamente al caso chileno. La estructura de las exportaciones muestran que Chile a pesar de los intentos de diversificar su base productiva mediante el proceso de diversificación de las exportaciones, no ha podido reducir la importancia de la minería.

Este trabajo pretende demostrar como el precio del cobre es la variable determinante del crecimiento económico, de la tasa de cambio, de la balanza comercial, y de la valoración de la Bolsa. El presente trabajo se organiza de la siguiente forma: en la sección 2, se revisa la teoría económica sobre los efectos en la eficiencia que genera una apertura comercial. En la sección 3 presentamos tres modelos econométricos que relacionan el precio del cobre con: (i) la balanza comercial; (ii) la tasa de cambio nominal; (iii) la valoración de las empresas. En la sección 4 se presenta un análisis de la productividad laboral sectorial de Chile. En la sección 5, se desarrolla un modelo de crecimiento sencillo que incluye el precio del cobre y evalúa su importancia en la economía. En la sección 6, se sistematiza el fenómeno

<sup>4</sup> La reducción de la producción de Estados Unidos se debe al alto costo de producción, que según el U.S. Geological Survey es del orden de 0.90 USD/lb, que contrasta con el costo promedio de Chile de solo 0.59 USD/lb (información proveniente del balance de Codelco y Escondida).

chileno en una variante del conocido Dutch Disease, que denominamos como enfermedad del cobre o “copper disease”. Finalmente en las conclusiones se discuten las implicancias de políticas y futuras investigaciones generadas a partir del presente trabajo.

## **2.- TEORIA ECONOMICA, APERTURA COMERCIAL, ESTRUCTURA PRODUCTIVA Y EL MODELO CHILENO**

En la primera parte de esta sección se hace una revisión de la teoría de comercio internacional, y su relación con la eficiencia dinámica y estática. Posteriormente, se analiza la evidencia de Latino América con relación a liberalización y las ganancias de eficiencia. Finalmente se discute sobre el caso de liberalización en Chile, donde se presentan los estudios de productividad existentes, y se discute sobre la sustentabilidad del crecimiento económico en el largo plazo.

### **2.1 Teoría de Comercio Internacional, Ganancias de Eficiencia y Crecimiento**

Puesto que muchos países en desarrollo implementaron políticas económicas similares a las chilenas, donde la globalización corresponde al pilar de su modelo económico, hoy en día, en la literatura de desarrollo económico se discute que políticas se deben de implementar después de la liberalización de los mercados. Por dicho motivo, es fundamental entender los resultados de la liberalización, su efecto en la estructura productiva y en la eficiencia dinámica.

De la literatura económica se sabe que el comercio internacional conlleva a una asignación más eficiente de los recursos, lo que redundaría en un aumento en el bienestar social. Esta asignación implica que algunos países se podrían especializar donde posean ventajas comparativas, o donde los efectos como competencia imperfecta y economías de escalas sean preponderantes. Se sabe que los productos basados en recursos naturales poseen una baja productividad y enfrentan una menor elasticidad de ingreso. Por dicho motivo, si un país se especializa en la exportación de productos primarios o recursos naturales, en el largo plazo podría sufrir por el deterioro de los términos de intercambio y así podría no alcanzar el objetivo inicial.

El comercio internacional genera dos efectos en la eficiencia, los efectos estáticos y los dinámicos.<sup>5</sup> El aumento en la ganancia estática está relacionado con el concepto de ventaja comparativa de David Ricardo, donde se establecen las ganancias por conceptos de eficiencia asignativa y técnica. Sabemos que con la rebaja de aranceles las eficiencias estáticas se generan en el corto plazo, y por lo tanto, las mejoras en la eficiencia estática aumentan el crecimiento económico solo temporalmente.

Los efectos o ganancias dinámicas que pudiera generar el comercio internacional, corresponden a un efecto de largo plazo y están relacionados con la productividad total de los factores (PTF), los cuales en caso de existir generan un efecto permanente en el crecimiento económico de un país. Este efecto estaría relacionado con una tasa permanente más alta de inversión, con una mayor inversión en investigación y desarrollo, con una mayor innovación técnica, con un nivel mayor de aprendizaje, y con la adopción de tecnologías y difusión del conocimiento (Krueger, 1998). Otro argumento también propuesto, dice que la liberalización aumenta la competencia. Sin embargo, el impacto de un aumento de competencia en el cambio tecnológico es ambiguo, ya que la competencia reduce los márgenes, lo cual limita los recursos

---

<sup>5</sup> Comercio internacional también generaría un efecto de reducción de actividades de tipo rent-seeking. También se argumenta que el comercio internacional hace que una economía tenga un mejor ajuste a los shocks externos, lo que es discutible, ya un mejor ajuste a los shocks externos también depende de la estructura productiva, del nivel de rigidez de los precios y salarios, del tamaño del país, y del régimen de la tasa de cambio.

para un aumento en inversión en general, y en especial para inversión en investigación y desarrollo (Rodrick, 1995).

Igualmente, las ganancias dinámicas tienen que ver con el alcance de economías de escalas. Sin duda, las empresas se benefician de un mercado mayor creado por la liberalización de la economía. Sin embargo, las economías de escalas están principalmente relacionadas con la industria manufacturera. En el caso específico de Chile las economías de escalas estarían presente principalmente en la minería. El efecto de economías de escalas tiende a atenuarse cuando hablamos de productos básicos como agrícolas, la pesca y otros sectores primarios. En consecuencia, las ganancias dinámicas de economías de escalas aparecerían solo en el caso que el país tenga una base manufacturera o minera instalada al momento de la liberalización. Muchos países en desarrollo tienen ventaja comparativa estática en la producción de bienes primarios en los cuáles la inversión en investigación y desarrollo e innovación no juega un rol importante, y las economías de escalas no son tan importantes. En resumen, países en desarrollo con ventajas comparativas estáticas en las exportaciones primarias-recursos naturales, y con industrias intensivas en mano de obra no calificada, no lograrían el deseado efecto de una ganancia dinámica a través de la liberalización (ver en esta línea argumentativa Dijkstra, 2000).

## **2.2 Resultados de la Liberalización, Estructura Productiva y Tendencia Mundial**

Es importante observar la evidencia empírica internacional con respecto a una estrategia de apertura y las ganancias estáticas y dinámicas. De igual forma es importante entender las ganancias de la liberalización en el contexto de la tendencia de los mercados y la estructura productiva.

Dijkstra (2000) hace una completa revisión de los estudios en esta materia, aplicados a Latino América. Los resultados obtenidos con la liberalización son consistentes con la teoría. Las ganancias estáticas fueron más fuertes en países pequeños y medianos que en los países grandes como Brasil y México. La exportación de productos manufacturados aumentó rápidamente en los años 90's en los países grandes, como se esperaba, ya que eran productos de ensamblaje o maquiladoras con alta intensidad de mano de obra barata y donde la capacidad productiva estaba operando al momento de la apertura.

Cole y otros (2005) en un interesante trabajo demuestran como Latino América a pesar de la liberalización de los mercados no ha tenido un avance significativo en alcanzar a los países desarrollados, como lo están haciendo los países del Sudeste asiático. El estancamiento de Latino América es simplemente el resultado de la baja ganancia en eficiencia dinámica o en la productividad total de los factores en los últimos 40 años. Se argumenta que la diferencia en capital humano entre Latino América, y los países desarrollados no es la determinante principal de esta diferencia en productividad, sino las barreras a la competencia, y los altos costos de entrada a iniciar un negocio. La visión de ellos es consistente con la visión de Engerman y Sokoloff (2000) que argumentan que la elite política es el grupo que restringe la competencia en los países en desarrollo. En este aspecto, la visión de ellos es coincidente con los argumentos de Lin y Nugent, quienes argumentan que pocos países en desarrollo se han embarcado en reformas institucionales eficientes que puedan resultar en crecimiento económico sustentable de largo plazo, por factores como: (i) la gran discrecionalidad de los que están en el poder, (ii) existe una gran rigidez ideológica, (iii) problemas burocráticos o de rigidez burocrática (por ejemplo: las instituciones no responden rápidamente a las preferencias de la gente); (iv) conflictos de grupos de intereses especiales (por ejemplo: el clientelismo); y (v) limitaciones en el conocimiento de las ciencias sociales (Lin y Nugent, 1995, p. 2337)

Paus (2003) presenta estadísticas de productividad y de inversión de Latino América y del resto del mundo para la década de los 80's y 90's. Concluye que después de 15 años de liberalización del comercio, Latino América presenta un pobre desempeño en productividad y una baja tasa de ahorro con

respecto al resto del mundo. Paus argumenta que la teoría endógena de crecimiento no analiza las características de las firmas y el ambiente general requerido para incentivar la eficiencia dinámica o la PTF. Por lo tanto, se necesita entender las capacidades que las empresas y entidades requieren para absorber o adoptar nuevas tecnologías. Esto es especialmente importante para economías en desarrollo donde el conocimiento tecnológico no está masificado, y no existe un sistema institucionalizado que promueva cambio tecnológico, ni la capacidad de la gente para adoptar tecnologías. La capacidad de las empresas para absorber cambio tecnológico, al igual que el ambiente económico y social que facilite el cambio tecnológico al nivel de la firma, son variables importantes (Lall, 2000; Amsden, 2001). Amsdem (2001) provee un interesante análisis de varios países en los cuales jugó un rol preponderante las políticas implementadas durante la segunda parte del siglo XX en la creación de la capacidad de absorción de tecnología.

Sí al momento de liberalizar el comercio internacional, las capacidades tecnológicas de las firmas no están lo suficientemente desarrolladas en el ambiente doméstico, las firmas no tomarán ventajas del acceso que tienen a las tecnologías importadas y la liberalización del comercio no conduciría a ganancias en productividad dinámica. Por otro lado, algunos estudios muestran que al liberalizar el comercio, el aumento de productividad se debió a la salida de empresas locales ineficientes como resultados de la presión competitiva de productos importados (Pavcnick, 2002).

No hay duda que en Latino América, la liberalización del comercio ha generado un aumento de las exportaciones de productos basados en recursos naturales. La correlación entre la composición de las exportaciones y productividad es un aspecto que no ha sido estudiado extensivamente desde el punto de vista empírico. Los estudios del Banco Interamericano del año 2001 y del World Economic Forum del año 2002, indican una relación positiva, y estadísticamente significativa entre el crecimiento económico y la fracción de exportaciones de productos de alta tecnología.

Paus (2004) presenta evidencia bastante interesante donde muestra que la composición de exportaciones de recursos naturales ha reducido su participación como porcentaje de las exportaciones totales mundiales, de un 42.7% en 1985 a solo un 28% en el año 2000. Por otro lado, el mercado para artículos con intensidad tecnológica baja y mediana ha aumentado su participación considerablemente en el comercio internacional. Se observa que la tendencia de la estructura de las exportaciones de Latino América no ha cambiado mucho después de la apertura, y que sus exportaciones de recursos naturales se estaría moviendo en contra de la tendencia mundial. Esta tendencia se estaría acentuando aún más en Sudamérica, con la excepción de Brasil. La evidencia muestra que la estructura de exportaciones chilenas está basada principalmente en exportaciones de recursos naturales y Chile presenta una tasa bastante baja de exportaciones que incorporan baja, mediana y alta intensidad tecnológica en sus productos, con relación al promedio de Latino América y del Asia (Paus, 2004, p.433). En Latino América, Brasil, México, Costa Rica y Panamá presentan las tasas más altas de exportaciones de productos de alta tecnología. Mientras que en el año 2000 el promedio de la intensidad de tecnología de las exportaciones de Latino América y el Caribe es de 14.3, Chile posee un índice de solo 0.7, y que lo ubica entre los ocho peores países de Latino América y el Caribe. Lo mismo sucede con productos clasificados como de intensidad tecnológica baja y alta. Por otro lado, Chile se posiciona en el tercer lugar de Latino América y el Caribe después de Venezuela y Ecuador en exportaciones clasificadas como productos primarios y de recursos naturales.

Con respecto a las exportaciones de alta tecnología la producción tanto en Latino América como en el Asia se encuentra en manos de empresas multinacionales siendo Corea la excepción. Este elemento implica que si el objetivo es incrementar la productividad, esta viene indirectamente acompañada de la inversión extranjera, y bajo ese escenario la política pública debería de facilitar la inversión extranjera como lo ha hecho la mayoría de países de Latino América, pero además generando mecanismos que

permitan incentivar la difusión de tecnología y productividad dinámica permanente en el largo plazo.

### 2.3 Teoría, Evidencia Internacional y el Caso de Chile

Basado en la teoría y evidencia internacional presentada anteriormente ¿qué deberíamos esperar con respecto a las ganancias de eficiencias como resultado del proceso de liberalización en Chile teniendo en consideración la estructura productiva?. Se esperaría principalmente ganancias estáticas con efectos temporales de corto plazo, con excepción del sector minero, donde las economías de escalas, el costo de capital, la inversión en investigación y desarrollo y la inversión extranjera juega un rol más importante en la eficiencia dinámica. En consecuencia, en el sector minero cabe de esperar un efecto de ganancia dinámica de largo plazo. Si la productividad dinámica del sector minero fuese muy superior al resto de los sectores, este sector estaría liderando el crecimiento económico de largo plazo de Chile, ya que este sector genera más del 50% de las exportaciones (ver Cuadro 1).

Existen varios estudios que analizan el impacto de la liberalización en la productividad en Chile (Richards, 1997; Tybout y otros, 1991; Marshall, 1992; Gatica Barros, 1989; Pietrobelli, 1994, Valdés, 1992). Estos estudios difieren considerablemente en la definición de productividad, metodologías aplicadas y los años de comparación. Además en muchos casos incluyen los grandes ciclos generados por las recesiones. En consecuencia no se puede obtener una conclusión única al respecto.

Por otro lado, en el caso específico de Chile, no es factible medir eficiencias dinámicas o productividad total de los factores a nivel sectorial, dado que no existen series de tiempo de stock de capital desagregadas sectorialmente.<sup>6</sup> Con relación al análisis agregado de la productividad total de los factores (PTF) existen varios estudios (Alvarez y Fuentes, 2004; Chumacero y Fuentes, 2002; Fuentes y otros, 2004; De Gregorio, 2004). Resultados de estos estudios muestran que la PTF desde el año 1985 al 2004 estaría entre un 1% y 2%. Madrid-Aris y Villena (2005) argumentan que las elasticidades pudieran ser diferentes a las elasticidades asumidas en los estudios previos. Estiman elasticidades y PTF mediante tres métodos distintos para el período 1984-2004, y obtienen con las tres metodologías valores de 0.7%. Es decir, la contribución de la productividad total de los factores al crecimiento del PIB sería solo de un 12%. Resultados de este estudio son consistentes con los resultados del estudio de Hofman (1997).

De los estudios de PTF se pueden obtener tres importantes conclusiones. Primero, la eficiencia dinámica o PTF observada en Chile es baja comparada con la PTF observada en los países asiáticos y a la observada en muchos países desarrollados. Esto nos sugiere que las posibilidades de Chile de alcanzar al primer mundo son limitadas a menos que se revierta la tendencia descendente de la productividad. Segundo, el crecimiento económico de Chile se basa más en acumulación de capital que en ganancia de productividad, por lo que la sustentabilidad de su crecimiento económico en el largo plazo presenta ciertas dudas. Tercero, dada la falta de estadísticas para realizar un análisis de PTF a nivel sectorial, se desconoce de que sector proviene la eficiencia dinámica. Cuarto, dado que en Chile el crecimiento de la economía se basa más en acumulación de factores que en ganancia de productividad, en el futuro se puede esperar una alta volatilidad en su crecimiento económico, ya que su acumulación de capital depende de la volatilidad del precio de los commodities y en especial del precio del cobre.<sup>7</sup>

---

<sup>6</sup> El único intento de calcular PTF a nivel sectorial corresponde a Vergara y Rivero (2005). Los resultados de este estudio deben de ser considerados preliminares, ya que su valor final depende directamente de las múltiples suposiciones para crear la serie de stock de capital, y además el período de análisis es muy corto (1986-2001).

<sup>7</sup> Ver Dehn, Gilbert y Varangis en Joshua Aizenman and Brian Pinto (eds), hacen un profundo análisis de este fenómeno y advierte de los riesgos a los que están sometidos, los países que exportan commodities.



Considerando la revisión de literatura realizada, ahora surge la necesidad y urgencia de detenernos a pensar en los problemas de fondo de la economía chilena.<sup>8</sup> Siguiendo las ideas de los 50s, en los años 70s y 80s uno de los grandes debates en la teoría de desarrollo económico era el entendimiento de las transformaciones estructurales de las economías. El análisis se concentraba en la comprensión de las rigideces en la estructura de producción y la relación entre los cambios históricos de dicha estructura y el desempeño de la economía (Hirschman, 1977; Leff, 1978; Syrquin, Taylor y Westphal, 1984, Syrquin y Chenery, 1989, Chenery y Taylor, 1968). Con el arribo de la nueva teoría endógena de crecimiento a fines de los 80's, los economistas han incorporado las viejas ideas de la teoría de desarrollo económico relacionadas con economías de escalas y competencia imperfecta, en sus modelos teóricos formales altamente matemáticos. Pero la mayoría de los modelos endógenos no consideran la estructura productiva de un país, y su evolución a través del tiempo, ni la relación con el desempeño de la economía. Por lo tanto, existe una carencia de validaciones empíricas de modelos endógenos con aspectos estructurales. El valioso aporte de la teoría endógena de crecimiento no corresponde al análisis de aspectos estructurales, sino a los modelos relacionados con la economía del conocimiento, adopción de tecnologías y barreras, spillover o difusión del conocimiento e ideas, políticas de promoción de tecnologías, difusión de tecnologías internacionales, capital humano y productividad, entre otros.<sup>9</sup>

En este trabajo, pretende demostrar que el modelo económico dada su estructura productiva se ha comoditizado. El objetivo principal del presente trabajo es analizar la relación entre el desarrollo de la economía chilena en los últimos años, y demostrar que la estructura productiva actual hace que el desempeño de la economía chilena dependa básicamente de la evolución del mercado mundial del cobre.

### **3.- METODOLOGÍA Y MODELOS PARA DEMOSTRAR LA COMODITIZACION DE LA ECONOMIA CHILENA**

En esta sección a partir de análisis econométricos se demuestra cómo la economía de Chile ha desarrollado una importante dependencia con el precio del cobre, comenzando en el año 1998 y profundizándose en el período 2000-2002. A este fenómeno de dependencia lo denominamos como comoditización de la economía.

Se presentan tres modelos econométricos los cuales utilizan series de tiempo mensuales (en su mayoría desde Enero de 1990 a Agosto del 2005), en orden a demostrar la importancia que posee el precio del cobre sobre: (i) la balanza comercial; (ii) la tasa de cambio nominal; y (iii) la valoración de las empresas. Con el fin de analizar las relaciones anteriormente mencionadas, primeramente se realiza un análisis de correlación entre las variables en estudio, el cuál intenta dar luces con respecto a la elección de los modelos y períodos de estudio. En segundo término, se realizan los test de raíz unitaria y cointegración para cada uno de los modelos considerados. Los test de raíz unitaria aplicados corresponden a los test de Engle-Augmented Dickey-Fuller (ADF) y Jonhansen.<sup>10</sup> Se aplica también el test de causalidad de Granger,<sup>11</sup> con el fin de analizar que tan robusta es la causalidad entre las variables relacionadas en cada modelo (ver detalle técnico de la metodología econométrica en el Anexo).

#### **3.1 Análisis de Correlación**

---

<sup>8</sup> El mercado no representa en sí un modelo o estrategia de desarrollo, sino más bien un mecanismo para lograr algunos resultados deseables.

<sup>9</sup> A pesar de la extensiva literatura en este campo, raramente estos temas se encuentran en la agenda de la política pública de países en desarrollo.

<sup>10</sup> Ver Jonhansen (1988).

<sup>11</sup> Ver Granger (1986).

En las tablas 1 y 2 se presenta una matriz de correlación entre el precio del cobre (PCU) y las variables como tasa de cambio (TC), balanza comercial (NX), índice general de precios de acciones (IGPA), e índice de precios selectivo de acciones (IPSA), para los períodos 1990(1)-1997(12) y 1998(1)-2005(8) respectivamente.

**Tabla 1. El Precio del Cobre y los principales Agregados Macroeconómicos:  
Análisis de Correlación (Período 1990(1)-1997(12))**

	PCU	TC	NX	IGPA	IPSA
PCU	1.0000	-0.1593	0.4961	0.4104	0.3119
TC		1.0000	-0.8077	0.7132	0.7744
NX			1.0000	-0.3748	-0.5129
IGPA				1.0000	0.9817
IPSA					1.0000

**Tabla 2. El Precio del Cobre y los principales Agregados Macroeconómicos:  
Análisis de Correlación (Período 1998(1)-2005(8))**

	PCU	TC	NX	IGPA	IPSA
PCU	1.0000	-0.4274	0.9577	0.9358	0.9307
TC		1.0000	-0.2963	-0.2521	-0.3286
NX			1.0000	0.9428	0.9246
IGPA				1.0000	0.9859
IPSA					1.0000

Resulta evidente el importante aumento de la correlación entre el precio del cobre y el tipo de cambio, exportaciones netas, IGPA e IPSA. Específicamente, el tipo de cambio nominal aumenta su correlación negativa con el precio del cobre de -0.1593 a -0.4274, las exportaciones netas aumentan su ya importante correlación en el período 1990-2005 de 0.496 a una correlación positiva casi perfecta de 0.9577. Con respecto a la valoración de las acciones chilenas, definidos con IGPA e IPSA, el comportamiento es similar, aumentando la correlación entre el precio del cobre y estos indicadores de 0.4104 y 0.3119 en el primer período, a una correlación de 0.9358 y 0.9307 en el segundo período, respectivamente.

Conclusiones muy similares se pueden obtener cuando analizamos algunos de los determinantes del crecimiento económico chileno y su relación con el precio del cobre (PCU) para el período 2000(1)-2005(8). El PIB y la productividad laboral (PRODL) del país se correlacionan positivamente con el precio del cobre con coeficientes de correlación de 0.7388 y 0.6337. Estas importantes correlaciones hacen patente la necesidad de analizar los avances de productividad (PTF) en el país con el sector minería, de forma de poder analizar las mejoras de eficiencias dinámicas de los otros sectores transables y no transables en el período. Este último punto es analizado más adelante en este trabajo.

**Tabla 3. El Precio del Cobre y Determinantes del Crecimiento Económico Chileno:  
Análisis de Correlación (Período 2000(1)-2005(8))**

	PCU	PIB	PRODL
PCU	1.0000	0.7388	0.6337
PIB		1.0000	0.9602
PRODL			1.0000

*Nota: todas las variables consideran logaritmos naturales*

### 3.2 Modelos Propuestos y Resultados

En esta sección se presentan los resultados de los tres modelos econométricos desarrollados en este trabajo con el fin de mostrar la importancia que posee el precio del cobre en la economía chilena.

#### 3.2.1 Tasa de Cambio y el Precio del Cobre

Se desarrolla un modelo simple de la Tasa de Cambio Nominal con respecto al precio del cobre:

$$\ln TCN_t = \alpha + \beta * \ln P_t^{Cu} + \varepsilon_t \quad (1)$$

Donde,  $TCN_t$  corresponde a la tasa de cambio nominal, y  $P_t^{Cu}$  corresponde al precio del cobre.<sup>12</sup>

Los resultados se presentan en la Tabla 4. Se consideran cuatro diferentes períodos de tiempo. La ecuación 1 nos señala claramente que la relación entre estas dos variables en estudio era importante en el período 1990-2000, pero no lo suficiente como para poder explicar variaciones de la tasa de cambio nominal (TCN) a partir de movimientos del precio del cobre. Sin embargo, la TCN comienza a correlacionarse más fuertemente con el precio del cobre ( $P^{Cu}$ ) a partir del año 2001, donde alcanza una correlación ( $R^2$ ) de 0.55. En la ecuación 4, que considera el período enero de 2003 a agosto del 2005, se alcanza una correlación de 0.82.

**Tabla 4. Modelo A: Tasa de Cambio Nominal y el Precio del Cobre**

	Ecuación 1	Ecuación 2	Ecuación 3	Ecuación 4
Constante ( $\alpha$ )	8.3682** (35.915)	7.3669** (66.257)	7.5921** (87.958)	7.7745** (70.230)
Coefficiente ( $\beta$ )	-0.5134** (-10.094)	-0.1991** (-8.1327)	-0.2441** (-13.045)	-0.2812** (-12.038)
$R^2$	0.4394	0.5505	0.8020	0.8285
Núm. Obs.	132	56	44	32
Período	90(01)-00(12)	01(01)-05(8)	02(01)-05(8)	03(01)-05(8)

Nota: valores en paréntesis corresponden a valor estadístico t. \*(\*\*) denota significancia estadística al 5% y 1%.

Al analizar los resultados del test de Granger de causalidad para estas dos variables, encontramos que existe una relación causal (robusta) y negativa entre la TCN y el precio del cobre para los modelos 2 y 3, en los cuales se rechaza la hipótesis nula de que el precio del cobre no causa a la Granger al tipo de cambio (Estadístico F=3.5919, probabilidad=0.012 y Estadístico F=3.1242, probabilidad=0.0268, respectivamente). En otras palabras, un incremento en el precio del cobre tiende a apreciar la tasa de cambio.

Esta hipótesis de causalidad fueron rechazadas para las ecuaciones 1 y 4, con un estadístico F = 1.9585 y una probabilidad de 0.1052 para la ecuación 1 y un estadístico F = 1.3137 y probabilidad = 0.2944 para la ecuación 4.

**Tabla 5. Test de Cointegración ADF (Augmented Dickey-Fuller) sobre los residuos**

	Ecuación 1	Ecuación 2	Ecuación 3	Ecuación 4
--	------------	------------	------------	------------

<sup>12</sup> El precio del cobre proviene de la Bolsa de Metales de Londres. El valor de la tasa de cambio nominal proviene del sistema interbancario.

Test ADF	-1.3841 (0.1539)	-2.8354** (0.0054)	-3.3133 ** (0.0015)	-2.3923** (0.0188)
Período	90(01)-00(12)	01(01)-05(8)	02(01)-05(8)	03(01)-05(8)

\*(\*\*) denota significancia estadística al 5% y 1% respectivamente. Valor probabilístico entre paréntesis.

Considerando el test de ADF, las ecuaciones 2, 3 y 4 cointegran en forma bastante robusta, al rechazar al 1% de significancia la hipótesis nula.

**Tabla 6. El Precio del Cobre y la Tasa de Cambio Nominal:  
Análisis de Cointegración Multivariado**

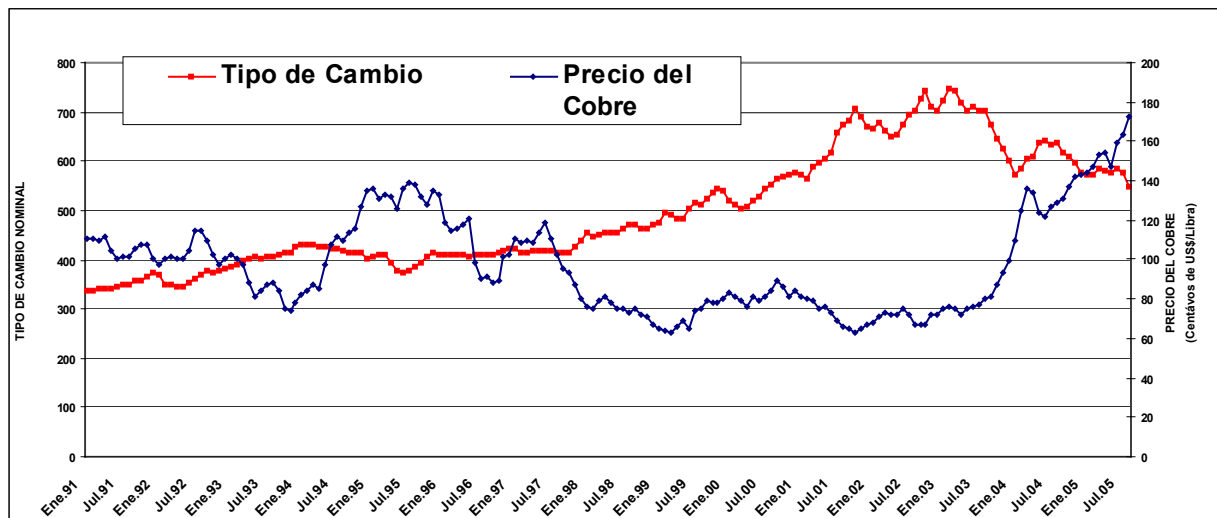
Análisis	Ecuación 1	Ecuación 2	Ecuación 3	Ecuación 4
1. PRUEBA DE LA TRAZA	10.492 (0.2448)	5.5242 (0.7509)	7.0052 (0.5770)	17.2234** (0.0272)
2. VALOR PROPIO	8.8862 (0.2957)	5.4731 (0.6813)	6.8649 (0.5052)	17.1934** (0.0167)
Período	90(01)-00(12)	01(01)-05(8)	02(01)-05(8)	03(01)-05(8)

Nota: Entre paréntesis se entregan los valores de probabilidad considerando los p-values de MacKinnon. (\*\*) denota significancia estadística al 10% y 5%. Se muestran los resultados para  $r \leq 0$  vs.  $r=1$  y  $r=0$  vs.  $r=1$ .

Al aplicarse el test de Johansen (Tabla 6) se concluye la no existencia de cointegración en las ecuaciones 1, 2, y 3. Sin embargo, la ecuación 4 muestra cointegración a un 5% de significancia.

En la figura 2 se aprecia que al momento en que se elimina la banda cambiaria y se implementa un sistema de libre flotación (fines del año 1999),<sup>13</sup> el peso chileno se comienza a depreciar y a partir de 2002, forma un espejo casi perfecto con el precio del cobre. Sin duda, la liberalización cambiaria influye fuertemente en fortalecer la relación entre el tipo de cambio nominal y el precio del cobre. Resultados sugieren que ante disminuciones del precio del cobre el tipo de cambio nominal tiende a depreciarse.

**Figura 2. La Evolución de la Tasa de Cambio y el Precio del Cobre**



<sup>13</sup> Para mayores detalles sobre el régimen cambiario antes y después del año 1999, ver Morande y Tapias (2002).

De la teoría económica se argumenta que un sistema de cambio flotante es el que permite a un país ajustar su política monetaria sin preocuparse de la tasa de cambio. Una flexibilidad de la tasa de cambio le permite al sistema responder mejor a shocks externos (por ejemplo: cambio en los términos de intercambio) en vez de utilizar políticas de ajuste doméstico, que pudieran tener un costo.

Por otro lado, desde el punto de vista teórico al existir cointegración entre dos variables implica que no se cumpliría la suposición de mercado eficiente (Fama, 1970).<sup>14</sup> Adicionalmente, dos series de tiempo de activos financieros no deberían de cointegrar como sucede en el caso de Chile, ya que en caso de cointegrar las series, con el precio de un activo se puede determinar el precio del otro activo lo que genera oportunidades para arbitraje (Engle y Granger, 1987).

Cabe destacar que no existe ningún consenso entre economistas sobre que tipo de régimen cambiario sea el más conveniente para un país en desarrollo. Basándose en la teoría y evidencia empírica, el Fondo Monetario Internacional (FMI) argumenta que en la adopción del régimen de cambio en países en desarrollo debe de considerarse factores como: (i) tamaño y apertura de la economía; (ii) el nivel de inflación; (iii) nivel de flexibilidad de los mercados laborales; (iv) nivel de movilidad de capitales; (v) nivel de desarrollo de los mercados financieros; (vi) credibilidad en la política pública; y (vii) concentración geográfica del comercio internacional. El Fondo Monetario Internacional incluye en sus recomendaciones sobre la adopción del régimen cambiario las antiguas preocupaciones sobre los aspectos estructurales de las economías en desarrollo. Benassy-Quere y Coeure presenta evidencia empírica donde analizan una muestra de 92 países. Resultados demuestran que los sistemas intermedios de tasa de cambio han resurgido últimamente en países en desarrollo. También demuestran que la elección del régimen de cambio depende del nivel de apertura, movilidad de capital, nivel de inflación y principalmente de las características estructurales del país.

Actualmente no existe consenso entre economistas con respecto a la conveniencia de un sistema completamente flexible con respecto a un sistema no tan flexible o intermedio para un país pequeño con gran apertura al comercio internacional. Frankel (2002) argumenta que la gran promesa de las tasas flexibles – independencia monetaria y mayor acomodación de la economía a los cambios de los términos de intercambio – no ha cumplido sus promesas. Frankel presenta una nueva propuesta denominada en inglés como Peg the Export Price (PEP), o equivalente a una tasa ajustada al precio de exportación. Esta proposición es aplicable a países exportadores de minerales o de recursos naturales. La propuesta sugiere ajustar la tasa de cambio en términos del precio del commodity. El argumento de PEP es que simultáneamente entrega acomodación a los shocks en los términos de intercambio, como supuestamente lo haría una tasa de cambio flexible, mientras retiene la credibilidad y ventajas de un anclaje natural como una tasa de tipo ajustable debería hacerlo.

Finalmente, es importante tener en cuenta que la volatilidad de una tasa de cambio completamente flexible no es un problema cuando las fluctuaciones son de corto plazo, dado que estas volatilidades pueden absorberse con el uso de derivados (Dodd, 2003). El problema proviene cuando las fluctuaciones son de ciclos más largos. Con la incorporación de las economías emergentes a los mercados financieros internacionales actualmente se observan ciclos más largos (French-Davis, 2005). De esta forma, la apreciación (depreciación) persistente del tipo de cambio en ciclos largos tiende a generar efectos perversos no reversibles en la asignación de recursos que conlleva a no poder alcanzar el producto potencial del país. Por otro lado, como se demostró en este trabajo, el hecho que la tasa de cambio se haya comoditizado es preocupante, ya que esto implica que los ciclos de apreciación y depreciación de la tasa de cambio van a ser consistentes con los ciclos del cobre. En este sentido, la evidencia empírica

---

<sup>14</sup> Según Fama, si los mercados son eficientes, los precios de los activos deben reflejar completamente la información disponible de mercado.

histórica muestra que las fluctuaciones ascendentes del precio del cobre son del orden de 2 a 3 años, y descendentes de 3 a 5 años. Por lo que es de esperarse ciclos de la misma longitud de tiempo para la tasa de cambio de Chile.

En el caso específico de Chile, considerando el régimen flexible reinante y la correlación con el precio del cobre, al parecer es importante preguntarse ¿qué efecto adverso puede crear la incertidumbre que crea una tasa de cambio flexible commoditizada con gran volatilidad y que presenta ciclos largos de apreciación (depreciación), en la inversión y el comercio internacional? ¿qué efecto adverso pudiera crear una tasa de cambio comoditizada, la que genera oportunidades para arbitraje a nivel internacional que indirectamente inducen aún a una mayor volatilidad y a profundizar los ciclos de apreciación (depreciación)?

Por otro lado, sin duda una sobreapreciación puede crear distorsiones en el nivel de endeudamiento, generando costos adicionales. La volatilidad e incertidumbre tiene un costo y que debe ser debidamente contrapesado con los beneficios de la política flexible. En este trabajo de ninguna manera se pretende dar recomendaciones, ni menos obtener una conclusión sobre la conveniencia del régimen cambiario flexible existente en Chile, solo se pretende demostrar que existe una comoditización de la tasa de cambio, lo que implica una alta volatilidad que pudiera generar efectos adversos en el mediano plazo. Desafortunadamente la teoría económica no entrega ninguna sugerencia con relación a una tasa de cambio comoditizada, en consecuencia el tema requiere de investigación.

### 3.2.2 Balanza Comercial y el Precio del Cobre

Para correlacionar ambas variables se plantea el siguiente modelo:

$$Nx_t = \alpha + \beta * P_t^{CU} + \varepsilon_t \quad (2)$$

$Nx_t$  corresponde a la balanza comercial en el período 1990(1)-2005(8). Se consideran las medias móviles anuales.

Se resultados se presentan en la tabla 7. Se consideran cuatro diferentes períodos de tiempo. La ecuación 1 y 2, al igual que para el caso de la tasa de cambio, nos señalan claramente que la relación entre la balanza comercial ( $Nx$ ) y el precio del cobre ( $P^{CU}$ ), era importante en los períodos 1991-2000 y 1995-2002, pero no lo suficiente como para poder explicar variaciones de la balanza comercial a partir de movimientos del precio del cobre. Sin embargo, la balanza comercial comienza a correlacionarse más fuertemente con el precio del cobre a partir del año 1999, donde ya se alcanza una correlación de 0,895. En la ecuación 4, que considera el período enero de 2000 a agosto del 2005, se alcanza una correlación de 0,917, lo indica una fuerte correlación entre el nivel de la balanza comercial y el precio del cobre.

**Tabla 7. Modelo B: Balanza Comercial y el Precio del Cobre**

Parámetros	Ecuación 1	Ecuación 2	Ecuación 3	Ecuación 4
Constante ( $\alpha$ )	-4632.745** (-6.839)	-4596.824** (-5.938)	-4782.960** (-15.233)	-4136.312** (-14.134)
Coefficiente ( $\beta$ )	60.0868** (8.904)	63.39499** (8.200)	84.1589** (25.799)	79.1506** (27.038)
$R^2$	0.3132	0.3479	0.8951	0.9172
Núm. Obs.	176	128	80	68
Período	91(01)-00(12)	95(01)-05(8)	99(01)-05(8)	00(01)-05(8)

Nota: Valores en paréntesis corresponden a valor estadístico t. \*(\*\*) denota significancia estadística al 5% y 1%.

Al analizar los resultados del test de Granger de causalidad para estas dos variables, encontramos que existe una relación causal (robusta) y positiva entre la balanza comercial y el precio del cobre para los todos los modelos presentados, en los cuales se rechaza la hipótesis nula de que el precio del cobre no causa a la Granger a las exportaciones netas (los F estadísticos para los cuatro modelos son 3.104; 2.353; 2.817 y 2.622 respectivamente, todos significativos al menos al 5%)

**Tabla 8. Test de Cointegración ADF (Augmented Dickey-Fuller) sobre los residuos**

	Ecuación 1	Ecuación 2	Ecuación 3	Ecuación 4
test ADF	-1.2392 (0.197)	-1.2000 (0.209)	-3.3059** (0.001)	-3.1134** (0.002)
Período	91(01)-00(12)	95(01)-05(8)	99(01)-05(8)	00(01)-05(8)

\*(\*\*) denota significancia estadística al 5% y 1%. P-value entre paréntesis.

Resultados muestran que las ecuaciones 3 y 4 cointegran en forma bastante robusta, al rechazar al 1% de significancia la hipótesis nula de no cointegración. De esta forma podemos observar que a partir del año 1999, la balanza comercial y el precio del cobre comienzan una relación más permanente de largo plazo.

**Tabla 9. Balanza Comercial y el Precio del Cobre:  
Análisis de Cointegración Multivariado**

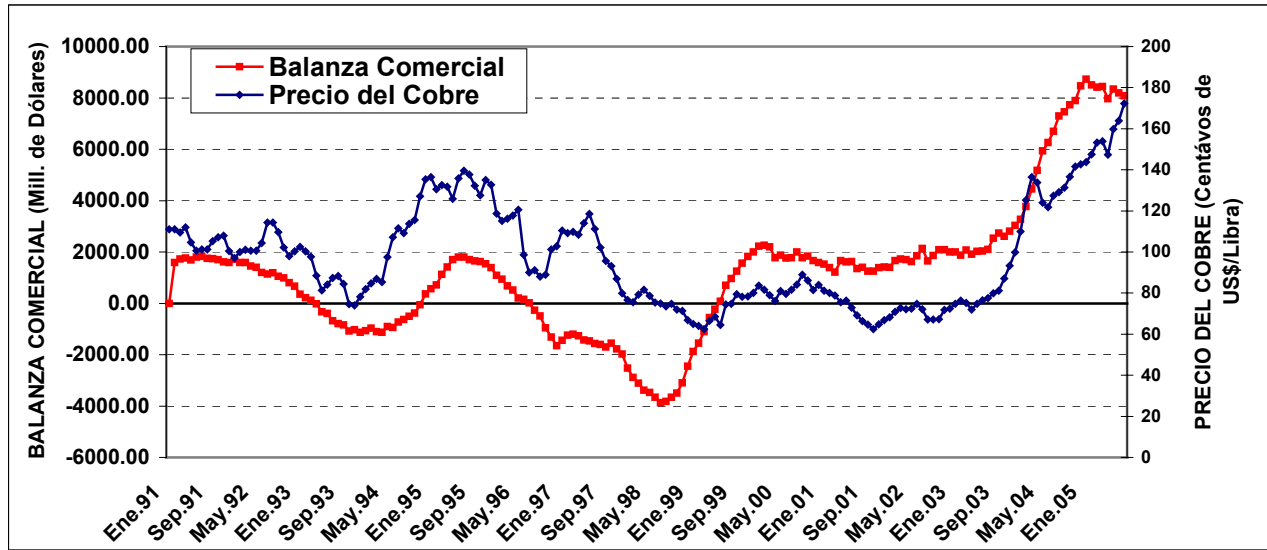
Análisis	Ecuación 1	Ecuación 2	Ecuación 3	Ecuación 4
TRAZA	15.0297* (0.0586)	5.52426** (0.0362)	15.4285** (0.0512)	12.9960* (0.1150)
VALOR PROPIO	13.1421* (0.0746)	11.6583 (0.1241)	15.2628** (0.0347)	12.9956* (0.0785)
Período	91(01)-00(12)	95(01)-05(8)	99(01)-05(8)	00(01)-00(12)

Nota: Entre paréntesis se entregan los valores de probabilidad considerando los p-values de MacKinnon. \*(\*\*) denota significancia estadística al 10% y 5%. Se muestran los resultados para  $r \leq 0$  vs.  $r=1$  y  $r=0$  vs.  $r=1$ .

Al aplicar el test de Johansen, se concluye que las ecuaciones 3 y 4 cointegran al 5 % y 10% respectivamente.

En la figura adjunta se muestra el comportamiento de la balanza comercial y el precio del cobre. Aún cuando ambas variables se mueven en una forma bastante sincrónica en todo el período del gráfico, no es sino a partir de mediados del año 1999, cuando la curva del precio del cobre y la balanza comercial se mueven en forma conjunta, lo que fue confirmado con los test de bondad de las ecuaciones 3 y 4 y los test de cointegración.

Figura 3. La Evolución de la Balanza Comercial y el Precio del Cobre



Los resultados anteriores eran de esperarse, ya que como se muestra en el Cuadro 1, Chile no ha logrado cambiar su estructura exportadora después de casi 30 años del inicio de la apertura comercial. Lo anterior sugiere que los incentivos de diversificación de las exportaciones no fueron lo suficientemente poderosos como para cambiar la tendencia histórica de las exportaciones.

### 3.2.3 Valoración de las Empresas y el Precio del Cobre

Para evaluar la relación entre el precio del cobre y la valoración de las empresas chilenas en la Bolsa se consideran los indicadores bursátiles IGPA e IPSA., Se plantea su relación con el precio del cobre de acuerdo a los siguientes modelos:

$$IGPA_t = \alpha + \beta * P_t^{CU} + \varepsilon_t \quad (3)$$

$$IPSA_t = \alpha + \beta * P_t^{CU} + \varepsilon_t \quad (4)$$

$IPSA_t$ : índice de precios selectivos de acciones en el período 1990(1)-2005(8).

$IGPA_t$ : índice general de precios de acciones en el período 1990(1)-2005(8).

Los resultados se presentan en la tabla 10. Se consideran 6 modelos para diferentes períodos de tiempo. Los resultados muestran que relación entre el precio del cobre y el IGPA es más fuerte que con el IPSA.

Tabla 10. Modelo C: Valoración de Empresas y el Precio del Cobre

	IGPA			IPSA		
	Ecuación 1	Ecuación 2	Ecuación 3	Ecuación 4	Ecuación 5	Ecuación 6
Constante ( $\alpha$ )	2506.08 (4.399)	1610.53 (7.036)	1952.36 (9.181)	627.86 (4.748)	396.91 (8.452)	442.09 (8.798)
Coef. ( $\beta$ )	22.69937 (4.058)	49.40699 (21.577)	47.44076 (23.058)	3.072223 (2.365)	9.710162 (20.671)	9.451461 (19.441)
R <sup>2</sup>	0.0813	0.8758	0.9078	0.0292	0.8662	0.8749



Núm. Obs.	188	68	56	188	68	56
Período	90(01)-00(12)	00(01)-05(8)	01(01)-05(8)	90(01)-00(12)	00(01)-05(8)	01(01)-05(8)

Nota: Valores en paréntesis corresponden a valor estadístico t. \*(\*\*) denota significancia estadística al 5% y 1%.

La ecuación 1 y 4 nos muestran que la relación entre estas dos variables era nula en el período 1990-2000. El año 2000, tanto el IGPA como el IPSA comienzan a correlacionarse fuertemente con el precio del cobre, alcanzando un  $R^2$  de 0.87 y 0.86 respectivamente. En las ecuaciones 3 y 6, que considera el período enero de 2001 a agosto del 2005, se alcanza un  $R^2$  de 0,90 de correlación para el IGPA y un  $R^2$  de 0,87 de correlación para el IPSA.

Al analizar los resultados del test de Granger de causalidad para estas dos variables y el precio del cobre, no se logra rechazar la hipótesis nula de que el precio del cobre no causa a la Granger un cambio en los indicadores de valoración de las empresas (IGPA e IPSA). En la tabla 11 se presentan los resultados del análisis de causalidad de Granger. En el caso del IPSA en los períodos 2000 y 2001, se pueden apreciar significancias cercanas al 10%.

**Tabla 11. Test de Causalidad de Granger  
(Hipótesis Nula: Pcu no causa al IGPA o IPSA)**

Indicador	Período	Estadístico F	Probabilidad del Test
IGPA	90(01)-00(12)	0.3715	0.8287
IGPA	00(01)-05(8)	1.7662	0.1477
IGPA	01(01)-05(8)	1.6629	0.1744
IPSA	90(01)-00(12)	0.2651	0.8998
IPSA	00(01)-05(8)	2.0083	0.1049
IPSA	01(01)-05(8)	1.9698	0.1145

**Tabla 12. Test de Cointegración ADF (Augmented Dickey-Fuller) sobre los residuos**

	IGPA			IPSA		
	Ecuación 1	Ecuación 2	Ecuación 3	Ecuación 4	Ecuación 5	Ecuación 6
test ADF	-1.766 (0.0734)	-3.379** (0.0010)	-4.067** (0.0001)	-1.045 (0.2660)	-3.956** (0.0002)	-4.030** (0.0001)
Período	90(01)-00(12)	00(01)-05(8)	01(01)-05(8)	90(01)-00(12)	00(01)-05(8)	01(01)-05(8)

\*(\*\*) denota significancia estadística al 5% y 1% respectivamente. Valor de probabilidad del test entre paréntesis.

Considerando el test de ADF, las ecuaciones 2, 3, 5 y 6 cointegran en forma bastante robusta al rechazar al 1% de significancia la hipótesis nula, lo que soportaría la hipótesis que los mercados locales de las acciones empiezan a cointegrarse muy fuertemente con el precio del cobre a partir del año 2000.

**Tabla 13. El Precio del Cobre y los Indicadores de la Bolsa:  
Análisis de Cointegración Multivariado**

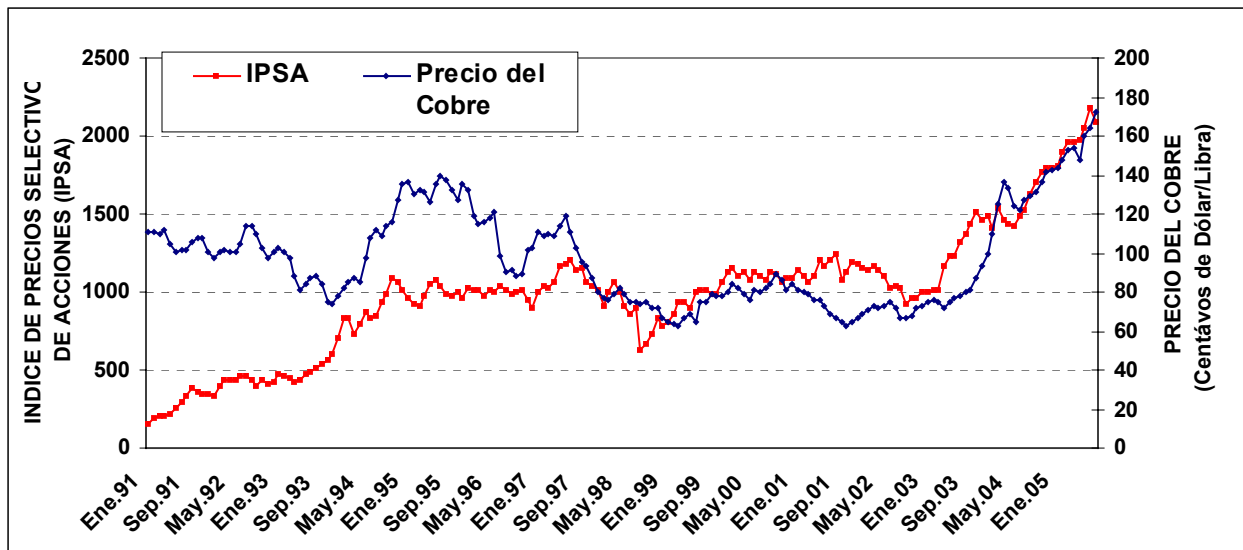
Prueba de Hipótesis	INDICE GENERAL DE PRECIOS (IGPA)			INDICE DE PRECIOS SELECTIVOS (IPSA)		
	Ecuación 1	Ecuación 2	Ecuación 3	Ecuación 4	Ecuación 5	Ecuación 6
TRAZA	10.77397 (0.225)	13.55394* (0.096)	18.21732** (0.019)	8.741652 (0.389)	17.506** (0.024)	17.514** (0.024)
VALOR	6.649 (0.531)	11.216 (0.143)	16.142** (0.025)	4.749 (0.773)	13.873* (0.057)	15.067** (0.037)
Período	90(01)-00(12)	00(01)-05(8)	01(01)-05(8)	90(01)-00(12)	00(01)-05(8)	01(01)-05(8)

Nota: Entre paréntesis se entregan los valores de probabilidad considerando los p-values de MacKinnon, y un **(\*\*)** denota significancia estadística al 10% y 5%. Se muestran los resultados para  $r \leq 0$  vs.  $r=1$  y  $r=0$  vs.  $r=1$ .

Resultados del test de Johansen, confirman los resultados encontrados con el test ADF. Por lo que se concluye la existencia de cointegración en las ecuaciones 2, 3, 5 y 6, debido a que se rechaza la hipótesis nula de no cointegración entre el IPSA e IGPA y el precio del cobre en los periodos 2000-2005 y 2001-2005. Las ecuaciones 1 y 4, correspondientes al periodo 1990-2005 no cointegran, demostrando la no cointegración entre estas variables en ese período.

En la figura 4 se puede apreciar que el IPSA y el precio del cobre se mueven en forma conjunta a partir del año 1999-2000, lo que ha sido confirmado con nuestras estimaciones econométricas y tests.

**Figura 4. La Evolución del IPSA y el Precio del Cobre**



El hecho que el cobre se correlacione tan altamente con la valorización de las acciones a partir del 2000, implica que la valoración de las empresas mediante métodos no causales, como el popular análisis fundamental, no tendría buen poder predictivo. De igual manera, la hipótesis de eficiencia de los mercados se ve seriamente comprometida, al poderse correlacionar tan bien dos activos financieros.

Las implicancias de los resultados para políticas públicas están a la vista. Cualquier portafolio de activos pertenecientes al mercado de capitales chilenos dependerá fuertemente del precio del cobre, cuyo precio está sujeto a factores de demanda externa, alta volatilidad y aspectos especulativos en los mercados internacionales de commodities. Esta situación podría afectar adversamente a los fondos de pensiones. En forma simple, con el bajo nivel de diversificación que se les permite a los Fondos de Pensiones, especialmente en lo relacionado a la inversión en el extranjero, en este instante el nivel de jubilación que espera un cotizante está correlacionado de alguna manera con el precio futuro del cobre. Dado que una proporción no despreciable de la capitalización de la Bolsa corresponde a las AFP<sup>15</sup> y dada la falta de instrumentos de cobertura de acciones, se puede asumir que bajo un escenario desfavorable para el cobre, los niveles de las futuras jubilaciones se podrían ver afectados adversamente en cierto grado.

<sup>15</sup> Alrededor del 15.2% de los fondos de las AFP corresponden a inversiones en acciones en la Bolsa, y aproximadamente un 7% de las inversiones de las AFP se encuentran en bonos corporativos (Margozzini, 2005).

La fuerte y creciente correlación observada se puede deber a múltiples factores, los que deben de ser investigados con mayor profundidad. Primero, podría darse el caso que los inversionistas extranjeros cuando observan un ciclo ascendente en el precio del cobre, compran el Fondo de Inversión cerrado de Chile o un pool de acciones en Chile, lo que sería equivalente a poseer cobre en su portafolio de inversiones.<sup>16</sup> En otras palabras, los inversionistas podrían estar viendo a Chile no como una economía diversificada, sino como un activo equivalente al cobre. Segundo, también la correlación observada se podría deber a la creciente participación de los fondos de cobertura internacionales o conocidos como hedge funds. Para los hedge funds, la cointegración entre estas dos variables es favorable ya que les permite generar ganancias mediante posiciones de arbitraje. Tercero: el hecho de que a partir del año 2000-2001 se correlacione tan fuertemente, pudiera también tener relación con la introducción de la tasa flexible de cambio y con la eliminación del encaje de las inversiones extranjeras. Finalmente, esta cointegración también pudiera ser el resultado de los tres factores anteriormente mencionados, los que podrían estar interactuando en forma conjunta.

La alta correlación entre el IGPA y el precio del cobre implica volatilidad y ciclos persistentes. Lo anterior somete a cierto riesgo a las empresas chilenas. Por ejemplo, bajo el evento de observarse un ciclo descendente del precio del cobre, los inversionistas tenderán a vender las acciones chilenas y de este modo la valoración de las empresas nacionales descendería, limitando considerablemente la capacidad de endeudamiento de las empresas para el desarrollo de nuevos proyectos. En otras palabras la cointegración observada acentuaría los ciclos económicos de la economía generando una gran volatilidad que pudiera finalizar en una menor actividad económica.

De los análisis presentados anteriormente se concluye que aproximadamente a partir de 1998, la economía chilena se comoditizó en sus principales agregados macroeconómicos, mostrando una fuerte dependencia del precio del cobre. Por lo que a partir de esa fecha las variables macroeconómicas fundamentales de la economía chilena son totalmente dependiente del precio del cobre.

Con el fin de entender mejor el origen de esta comoditización, en la próxima sección se analiza la productividad laboral a nivel sectorial y se discute sobre el efecto que ésta pudiera estar generando en la comoditización de la economía.

#### **4.- PRODUCTIVIDAD LABORAL SECTORIAL Y LA COMODITIZACION DE LA ECONOMIA**

Desde el punto de la política de desarrollo, el efecto en el largo plazo de las políticas económicas es mucho más importante que el efecto de corto plazo. Por este mismo motivo, es importante que los países establezcan una base productiva que asegure productividad y que se beneficie por las economías de escalas internas y externas, donde el proceso de aprendizaje y cambio tecnológico juega un rol importante en la adaptación de sus políticas. En ese sentido, juega un rol preponderante el análisis y seguimiento de la productividad dinámica a nivel sectorial y a nivel de las firmas. También juega un rol preponderante el análisis futuro del efecto del cobre sobre la economía nacional.

Tal como se mencionó en la sección 2, análisis a nivel sectorial de productividad dinámica no es factible realizarlo con la información existente en Chile. Por consiguiente en esta sección se presenta el desempeño sectorial de la productividad media laboral, ya que se pretende encontrar algunas respuestas a la interrogante de la comoditización.

---

<sup>16</sup> Lógicamente mientras mayor sea la correlación del precio del cobre con la demanda agregada del país, los rendimientos de las empresas locales verán una mayor correlación con la misma variable.

En el cuadro adjunto se observa el desempeño de la productividad laboral sectorial para dos períodos, el empleo que genera cada sector. Claramente se puede deducir que el líder en productividad laboral es el sector minero, con un aumento extraordinario de productividad laboral cuyo promedio anual para el período 1996-2004, supera el 9%. Para el mismo período, el sector cobre posee una productividad laboral media anual de 6.3%, valor considerablemente más alto que la productividad observada en los sectores no transables. La productividad de los otros transables crece más lentamente que la productividad minera, y su tendencia es decreciente en el tiempo. Esto pudiera ser el resultado de que las economías de escalas no son tan preponderantes en los otros transables (agricultura, pesca, forestal) como en la minería.

**Cuadro 3: Productividad Media Laboral Anual y Empleo a Nivel Sectorial**

	Tasa de Cambio de Productividad Media Laboral Anual (%)		Participación Sectorial en el Empleo Total (%)		
	1987-1995	1996-2004	1987	1995	2004
<b>Transables</b>	<b>4.7</b>	<b>4.9</b>	<b>37.0</b>	<b>34.0</b>	<b>28.5</b>
Minería en General	4,8	9,4	2,1	1,7	1,5
Cobre	N. A.	6,3	N. A.	0,8	0,8
Resto de la Minería	N. A.	10,4		0,9	0,5
Otros Transables	4,6	3,9	34,9	32,3	27,3
<b>Servicios (Electricidad, Agua y Gas)</b>	<b>5,9</b>	<b>3,4</b>	<b>0.7</b>	<b>0.6</b>	<b>0.6</b>
<b>No Transables (Excluye elect., agua, gas)</b>	<b>3.0</b>	<b>1.6</b>	<b>62.3</b>	<b>65.4</b>	<b>70.9</b>
Construcción	0.5	1.2	5.0	7.7	7.7
Comercio	5.6	2.4	17.4	18.5	18.8
Transporte y Comunicaciones	4.4	4.5	6.4	7.6	8.2
Servicios Financieros	0.6	0.2	4.2	6.3	8.3
Servicios Comunales y Sociales	2.3	1.1	29.4	25.3	27.8
<b>Productividad Media Laboral de la Economía (%)</b>	<b>4.3</b>	<b>2.8</b>			
Contribución de la Minería a la Productividad Media Nacional	42%	57%			
Cambio % en Productividad Física del Cobre (TM/trabajador)	6.20%	9.68%			

**Fuente:** Estimaciones del autor basado en información del INE, Cochilco, Codelco, e Informes del Banco Central.

Nota: otros transables incluye Agropecuario, Silvoagrícola, Pesquero e Industria.

La productividad media nacional para el período 1987-1995 fue de 4.3%, y a descendido a un valor de 2.8% para el período 1996-2004. La contribución de la productividad del sector minería a la productividad media nacional fue de un 42% en el período 1987-1995, y para el período 1996-2004 corresponde a un 57%. En consecuencia, el sector minería a pesar de su baja y estable participación en el PIB total (ver Cuadro 2), en los últimos 8 años dicho sector contribuye en una gran proporción a la productividad media laboral agregada (57%).

La productividad de los sectores no transables ha decrecido en forma considerable en los últimos 8 años, con la única excepción del sector transporte y telecomunicaciones. El hecho más importante es destacar que mientras el sector minería aumenta su productividad laboral, los otros transables y los no transables la disminuyen.

En los otros sectores transables (agropecuario, silvoagrícola, pesca, e industria), dada la baja escala productiva cuando se realiza la apertura, y al efecto que son sectores más intensivos en mano de obra no calificada, era de esperarse que la productividad sea más baja que en la minería. Al parecer, la productividad media laboral nos estaría sugiriendo que la eficiencia dinámica o PTF sería más baja en el resto de los transables que en la minería. Por otro lado, el alto crecimiento de la productividad observado en el sector minero es consistente con lo que predice la teoría. El aumento de la productividad en minería

se pudiera deber al efecto de economías de escalas, y al efecto de adopción de tecnologías. Es presumible que la adopción de tecnologías sea el resultado del efecto spillover de tecnologías introducidas por las inversiones extranjeras. Tal como muestra el Cuadro 1, hoy en día la producción de cobre generada por empresas extranjeras llega al 66%, mientras que en 1990 era de menos de un 30%.

Se podría argumentar que la productividad del sector cobre y minería pudiera estar influenciada por el efecto precio observado en los minerales del período 2003-2005. Por dicho motivo se ha estimado otra medida de productividad denominada como unidad física, que equivale al número de toneladas de cobre por trabajador. Tal como muestra la última línea del Cuadro 3, la productividad laboral por unidad física para el período 1996-2004 crece a un promedio anual 9.68%, valor aún superior que la productividad media laboral.

A medida que la productividad laboral se desacelera en los otros transables y en los no-transables, la productividad preponderante de la economía es la minería. Normalmente la productividad dinámica o PTF se correlaciona de alguna forma con la productividad laboral, y en dicho evento la mayor contribución de PTF al producto interno bruto tendría que provenir de la minería. Los resultados parecen validar la suposición de que una de las causas del aumento de la correlación del precio del cobre con las variables macroeconómicas pudiera ser el gran efecto que genera el aumento de la productividad de la minería donde el sector cobre es el más importante.

Finalmente es importante notar que la participación de los no transables en el empleo total ha aumentado desde un 62.3% en 1987, a un 70.9% en el año 2004. Esto nos sugiere que las políticas públicas relacionadas con incentivos para bajar el desempleo debe ser dirigida a estos sectores, ya que son los sectores más dinámicos en la generación de empleos.

## 5.- MODELANDO EL CRECIMIENTO DE CHILE

Tal como se demostró en la sección 3 de este trabajo, el cobre es una variable de importancia para explicar la balanza comercial, tasa de cambio y exportaciones netas. Dado que el comercio exterior juega un rol preponderante en el producto nacional, el precio del cobre pudiera explicar parte del crecimiento de la economía. La evidencia empírica presentada sobre productividad laboral a nivel sectorial sugiere que es una variable importante en el crecimiento económico. Por otro lado, Chile carece de petróleo y su sistema de transporte y productivo depende altamente del petróleo, de este modo el precio del petróleo se relaciona con el nivel de actividad productiva y con la balanza comercial. En consecuencia el precio del petróleo también es una variable importante en el crecimiento.

En orden a evaluar la importancia del precio del cobre, el precio del petróleo, y la productividad media laboral, en la economía chilena se plantea un modelo tipo Cobb-Douglas del crecimiento económico chileno, y se estima con datos mensuales para el período Enero 1996-Agosto 2005.

$$Y_t = A * Pr od_t^\alpha * P_{cui}^\beta * P_{oil}^\delta \quad (5)$$

$$\ln Y_t = \ln A + \alpha \ln(Pr od)_t + \beta \ln P_{cui} + \delta \ln P_{oil} + \varepsilon_t \quad (6)$$

$Y_t$  corresponde al producto interno bruto.  $Prod_t$  corresponde al índice de productividad media laboral, y  $P_{oil_t}$  corresponde al precio de petróleo WTI (West Texas)<sup>17</sup> del petróleo, en el período 1996(1)-2005(8).

El modelo planteado no está basado en la teoría económica neoclásica, ya que no incluye los factores productivos como capital y trabajo. Sin embargo, la idea del modelo señalado anteriormente no es reemplazar o testear la teoría económica tradicional, sino que sólo se pretende analizar el poder predictivo de las variables en análisis y la importancia específica del precio del cobre en la economía chilena.<sup>18</sup> Al estimar el modelo a través de los mínimos cuadrados ordinarios, se obtiene:

$$\ln Y_t = 13.626 + 0.0717 \ln(Prod)_t + 0.9234 \ln P_{cut} - 0.0468 \ln P_{oil_t} + \varepsilon_t \quad (7)$$

(394.9\*\*)    (9.041\*\*)    ( 43.83\*\*)    (-6.2022\*\*)

$R^2 = 0.9731$ ,  $n=113$ ,

muestra = 1996(01)-2005(0)5

t-estadístico entre paréntesis. \*(\*\*) denota significancia estadística al 5% y 1% respectivamente.

A pesar de lo heterodoxo del modelo, los resultados de la regresión muestran altos niveles de significancia estadística de las tres variables explicatorias, que son significativas al 1%, destacando la importancia de la variable del precio del cobre en el crecimiento económico chileno, con una elasticidad precio de 0.92. Por otro lado la regresión como un todo manifiesta un importante poder predictivo y robustez, con un  $R^2 = 0.97$ .

Los resultados del test ADF para la regresión son también bastante robustos, con un t-estadístico de -5.506 y un valor-p de 0.000 (MacKinnon, 1996), sugiriendo un importante nivel de cointegración para la relación. La evidencia generada por el test de Johansen es menos fuerte. La hipótesis nula de la traza tiene un estadístico de 41.614 y sólo es rechazada con 0.169 de probabilidad. Para el caso del valor propio, se obtiene un estadístico de 30.056 rechazándose la hipótesis nula al 0.0236 por ciento. Así el test de máximo valor de Eigen indicaría la existencia de una ecuación cointegrada al 5%.

En términos de la implicación de política económica del presente análisis, se puede especular sobre el real control de la política fiscal y monetaria sobre la economía, toda vez que un precio del cobre alto garantizaría un buen desempeño, y un precio bajo del cobre conlleva a un crecimiento pobre.<sup>19</sup>

Finalmente, la sustentabilidad de largo plazo del crecimiento económico de Chile dependerá de las políticas públicas que se implementen y su efecto sobre la productividad de los otros sectores transables y los no transables. También dependerá sobre la definición futura de políticas destinadas a reducir la correlación entre la tasa de cambio y el precio del cobre.

El efecto de comoditización demuestra que la insistencia de la política económica actual de encargarle al mercado que defina el modelo de desarrollo del país y del desarrollo de nuevas ventajas comparativas, no es una estrategia que nos asegure crecimiento económico sustentable en el largo plazo, al contrario,

<sup>17</sup> El PIB fue estimado a nivel mensual utilizando valores del IMACEC del Banco Central. La productividad laboral se estima con información del INE y del Banco Central. La serie de precios mensuales del petróleo proviene del U.S. Department of Energy (EIA).

<sup>18</sup> Desafortunadamente no se cuenta con una proxy del capital con base mensual, de otra forma esta variable hubiera sido considerada.

<sup>19</sup> Sin duda se vuelven a los tiempos en que el desempeño de un gobierno dependía fuertemente del desempeño externo de la economía, específicamente del precio del cobre. Esto se vuelve patente e insostenible a partir de los análisis aquí planteados.

podiera traer consigo una mayor volatilidad y no alcanzar el crecimiento potencial y pleno empleo como viene sucediendo desde 1998.

## **6.- COMODITIZACION DE LA ECONOMIA CHILENA: ¿Dutch Disease o Copper Disease o ambas?**

La comoditización de la economía chilena se puede definir también como el “síndrome del cobre” o “copper disease”. Alguien podría argumentar que la hipótesis planteada en este trabajo corresponde a lo denominado en la literatura de desarrollo económico, como el síndrome holandés o dutch disease.<sup>20</sup> En esta sección en forma descriptiva mostraremos como en varios aspectos el síndrome del cobre tiene un origen diferente al dutch disease, aunque algunos de los efectos adversos que genera la comoditización de la economía son similares a los del síndrome holandés.

El síndrome holandés aplica a economías pequeñas donde existe un sector exportador que de un momento a otro pasa a tener un boom. Dicho sector se transforma en el sector líder en la generación de divisas. Este sector líder normalmente corresponde a un sector exportador de recursos naturales como minería y petróleo. El sector líder genera un excedente de divisas y como consecuencia se genera una sobre apreciación real de la moneda. En el sector de los no-transables, como construcción, servicios, comercio, salud y gastos de gobierno, al igual que en los otros sectores transables se pueden generar efectos adversos como resultado del boom del sector exportador, y estos efectos son los efectos conocidos como el “síndrome holandés”.

El síndrome holandés se puede separar en varios efectos: (i) el efecto demanda, que se debe al aumento del ingreso generado por el sector líder exportador, lo que crea una sobre demanda por productos no-transables, haciendo aumentar el precio de los no-transables; (ii) el efecto oferta, que se genera como resultado del movimiento de recursos desde otros sectores transables (sectores que no están en un boom), hacia el sector no-transable. En el marco de Dutch Disease, el sector que está en un boom aumentará su productividad, y se generará un aumento de los salarios en ese sector. En caso de no existir barreras regulatorias o estructurales, trabajadores de los otros sectores transables se moverían al sector exportador líder o al sector no-transable. Este movimiento de la fuerza laboral solo sucedería si existe pleno empleo; (iii) efecto de des-industrialización y/o des-agriculturización. Des-industrialización y/o des-agriculturización son el resultado perverso que genera el efecto demanda, oferta y la sobre apreciación real de la moneda sobre los sectores de agricultura e industria.<sup>21</sup>

Los efectos finales del dutch disease dependen de la estructura productiva del país, y de las políticas públicas implementadas para combatir este efecto. Bajo un escenario de dutch disease, el Gobierno recibe un ingreso extra que proviene del sector transable líder, y esos recursos deben de ser destinados a ciertas políticas de gasto o servicio de deuda.<sup>22</sup>

Ahora bien, queda por preguntarse después de los resultados presentados en ese trabajo, ¿Chile realmente sufre de Dutch Disease o si el caso chileno puede clasificarse en otra categoría?.

---

<sup>20</sup> Para modelos económicos y aspectos sobre políticas que enfrenten el problema de dutch disease, ver Corden (1984), Gelb (1988), y Neary (1986).

<sup>21</sup> Por ejemplo, la sobre apreciación de la moneda puede crear efectos adversos en los otros sectores transables como agricultura e industria, dada la reducción de ingresos por exportación como resultado de la sobre apreciación.

<sup>22</sup> La literatura de Dutch Disease es amplia en el análisis de casos de países y en el análisis de aplicaciones de políticas de tasa de cambio y de gasto social para combatir este efecto.

Es la hipótesis de este trabajo que el caso chileno representa una serie de regularidades no estudiadas con anterioridad, y que a pesar de guardar ciertas claras similitudes con el Dutch Disease, se requiere de una conceptualización y modelamiento distinto.

El fenómeno presentado en este trabajo y denominado “copper disease”, se caracteriza por una marcada dependencia o cointegración del crecimiento económico y la tasa de cambio con respecto al precio del commodity del sector líder exportador (minería). “Copper disease” se generaría por la estructura productiva existente, por la asimetría de productividad entre el sector exportador principal, y la productividad de los sectores no transables frente a un escenario de una tasa de cambio flexible que acentúa los ciclos. Por lo tanto, para que ocurra el “copper disease” deben darse las siguientes condiciones: una economía abierta y pequeña, basada en la exportación primaria y/o de recursos naturales, donde existe un sector exportador de importancia centrado en un solo producto<sup>23</sup>, donde existe una tasa de cambio flexible, donde la productividad del sector líder es creciente y de los otros sectores transables como no-transables es decreciente en el tiempo.

Los estudios estadísticos presentados en este trabajo demuestran que el “copper disease” se inicia en el año 1999, es decir, bajo un escenario del precio del cobre de solo 0.71 USD/lb, el precio más bajo de la última década (ver cuadro 1). El efecto demanda del dutch disease, es el resultante de un precio alto del producto exportado por el sector líder. Este boom aumenta la demanda sobre los no-transables, generando un alza de precios en los no-transables. En este sentido, como se demostró anteriormente el copper disease no necesariamente florece como resultado de un precio alto del commodity líder (el cobre). Al contrario, en Chile la comoditización sucedió bajo un escenario de un precio deprimido del cobre. En resumen, la concepción o aparición del efecto “copper disease” es diferente al efecto de “dutch disease”. Copper disease pudiera existir bajo un precio bajo del commodity principal, mientras que dutch disease tendería a atenuarse o desaparecer bajo un precio bajo del commodity.

En el contexto de productividad-salarios-movimiento de recursos, el efecto “copper disease” es bastante similar al “dutch disease”, a medida que el precio del commodity principal aumenta, la productividad y salarios aumentan en el sector exportador líder en forma considerable con respecto a los otros sectores, generando presión de alza de precios en los sectores no transables. Sin embargo, en el caso chileno la automatización e implementación tecnológica en el sector minero genera un aumento sostenido de la productividad, y esto genera una menor contratación de mano de obra (ver cuadro 3). Por lo tanto, no se observa un movimiento del mercado laboral hacia el sector de minería, por el contrario, la economía no modifica sustancialmente su estructura productiva, generándose los niveles de desempleo altos como los observados los últimos 7 años en Chile.

¿De que sufre Chile actualmente? A partir del año 1999 sufre el “copper disease”, dada su estructura productiva, donde los efectos incubatorios de dicha enfermedad corresponderían a la asimetría de productividad entre el sector líder y los otros sectores, y al efecto que genera la introducción del régimen de cambio flexible. Por otro lado, como resultado del alto precio del cobre observado en el año 2004 y 2005, ahora se observa una alta apreciación, y un aumento en los precios de los no-transables. Por lo tanto, en este instante Chile sufriría de ambas enfermedades, el copper disease y el dutch disease sin el efecto de movimiento laboral a través de los sectores productivos.

Tal como muestra el cuadro 2, donde uno puede apreciar que la contribución de la industria al PIB ha disminuido en un 19% desde 1987 a la fecha. Sí la liberalización ya ha creado un cierto grado de des-industrialización en Chile, y ahora con la aparición del copper disease y dutch disease, el efecto final de des-industrialización estarían por verse en el largo plazo.

---

<sup>23</sup> Las exportaciones de cobre alcanzan casi el 40% del total de las exportaciones chilenas.



Ahora bien, alguien podría preguntarse, con la excepción de la volatilidad esperada en el producto interno bruto y al efecto de des-industrialización, ¿qué otro inconveniente podría generar el llamado efecto “copper disease”?

La teoría macroeconómica reconoce que en un país pequeño, bajo una movilidad perfecta de capital como el caso de Chile, con una tasa de cambio flexible, la política monetaria es altamente efectiva. De este modo, los resultados de este trabajo plantean interrogantes como ¿Es lo anterior completamente cierto bajo un supuesto de “copper disease” como el que sufre Chile? Obviamente bajo un escenario de copper disease queda en duda la alta efectividad de la política monetaria. Si el precio del cobre es alto, y en el evento de un alza en las tasas de intereses, posiblemente la reducción de la demanda agregada no sea tan efectiva. Obviamente, bajo este escenario pudiera ser factible que la política monetaria pierda parte de su efectividad. Se pueden plantear múltiples modelos teóricos para analizar la efectividad de la política monetaria, pero solo el estudio de evidencias empíricas de otros países nos demostrará su real efectividad.

## **8.- CONCLUSIONES**

Del análisis empírico y modelos presentados en este trabajo se generan varias conclusiones. Primero, a fines de la década anterior, la economía pierde dinamismo como resultado del agotamiento de las eficiencias estáticas resultantes de la estrategia de apertura comercial. Por ende, el modelo económico chileno apoyado en las exportaciones de recursos naturales presenta señales de agotamiento. En ese instante la economía de Chile tiende a comoditizarse a partir del año 1999. Así el crecimiento del país empieza a depender fuertemente y casi exclusivamente del precio del cobre. Esta commoditización de la economía se podría deber a múltiples factores, pero la evidencia aquí presentada sugiere que la estructura productiva y base exportadora basada en productos de bajo valor agregado sin incorporación de ninguna intensidad tecnológica es uno de los factores que explicarían parcialmente la comoditización. Otro factor, es la decreciente productividad observada en los sectores no-transables y los transables excluyendo la minería. Finalmente, se demuestra que la comoditización se acentúa como resultado de la introducción del régimen flexible de tasa de cambio introducido a fines del año 1999.

Segundo, los modelos presentados sugieren que mientras se mantenga la cointegración entre el precio del cobre con la balanza comercial y la tasa de cambio, es factible predecir los agregados macroeconómicos de la economía chilena, a partir del mercado del cobre. Reducir esta correlación entre variables, requiere de políticas de desarrollo de largo plazo que puedan incrementar la productividad del resto de los sectores de la economía, y diversificar la estructura productiva de la economía. En consecuencia, políticas públicas de largo plazo deben considerar incentivos a la productividad de los otros sectores, destinadas a modificar la estructura productiva. La necesidad de ayudar al mercado en este respecto se hace patente, sobre todo considerando las imperfecciones de mercado requeridas para sustentar políticas privadas de investigación y desarrollo.

Tercero, al cointegrarse el crecimiento económico y la tasa de cambio con el precio del cobre, los instrumentos de política monetaria y fiscal podrían perder parte de su eficiencia. En caso de una recesión como resultado de una baja del precio del cobre, la política fiscal tendría que ser muy agresiva como para poder tener un efecto en el crecimiento. Este escenario no es factible dado el giro completamente opuesto tomado por la autoridad macroeconómica chilena al definirse el llamado superávit estructural (Marcel y otros, 2001). De igual forma, dada la cointegración existente, al observarse un alto precio del cobre, se esperaría una apreciación del dólar y una alza en la bolsa, y en dicho caso el efecto de la política

monetaria para desacelerar la demanda agregada pudiera no ser tan efectiva, como predice la teoría económica para una economía con tipo de cambio flexible.

Cuarto, dada la falta de instrumentos de cobertura a nivel nacional y a la restricción institucional que limita la inversión de los Fondos de Pensiones (AFP) en el extranjero, con la aparición del fenómeno “copper disease” observado en nuestra economía, las futuras pensiones de los cotizantes en el sistema de los fondos de pensiones estarían sometido a una alta volatilidad y cierto riesgo cíclico.

Quinto, el hecho que la tasa de cambio se haya comoditizado es preocupante, ya que esto implica que los ciclos de apreciación y depreciación de la tasa de cambio van a ser consistentes con los ciclos del cobre. En este sentido, la evidencia empírica histórica muestra que las fluctuaciones ascendentes del precio del cobre tienen una duración de 2 a 3 años, y descendentes de 3 a 5 años. En consecuencia es de esperarse ciclos de la misma longitud de tiempo para la tasa de cambio. Una apreciación (depreciación) persistente del tipo del tipo de cambio en ciclos largos tendería a generar efectos negativos no reversibles en la asignación de recursos.

Sexto, la evidencia muestra que la productividad laboral agregada del país está influenciada por el alto nivel de productividad proveniente del sector minería, donde el cobre juega un rol fundamental. La eficiencia dinámica de la minería al parecer proviene de economías de escalas y del traspaso de tecnologías y conocimiento generado por los spillovers resultante de la inversión extranjera. De la teoría económica, se reconoce que el crecimiento de largo plazo de un país es sostenible por las ganancias dinámicas. Esto nos hace meditar en el viejo argumento de la teoría de dependencia, sin embargo ahora la dependencia no corresponde a la fijación del precio por parte del centro, o a la dependencia del capital, al contrario, ahora la dependencia se genera en el traspaso o spillover de la tecnología incorporada por la inversión extranjera al sistema local necesario para generar productividad dinámica. La innovación, traspaso de ideas, adopción de tecnologías y el emprendimiento son actividades fuertemente marcadas por la cantidad y calidad del recurso humano, reconocidas claves del éxito y agregación de valor. La pregunta clave en este punto es si el mercado por sí solo puede lograr ventajas comparativas dinámicas en este ámbito. Este trabajo muestra que hasta el momento, después de 30 años, la estrategia del modelo chileno ha sido incapaz de lograrlo. A pesar del apoyo político irrestricto a la filosofía original del modelo, este no ha generado mayor independencia de su más antiguo y tradicional activo, el cobre.

Finalmente, la implicancia general de este trabajo con relación al modelo económico de Chile, es que globalización junto a inversión extranjera aunque venga acompañada con gobernabilidad no son suficientes para obtener crecimiento sustentable en el largo plazo. Lo anterior debe ser acompañado de un cambio en la estructura productiva, con incentivos para la mejora dinámica en la productividad, con instituciones que incentiven competencia y la creatividad e innovación en los agentes económicos. Chile ha crecido a base de la utilización del comercio internacional y la inversión extranjera principalmente en minería, pero como Rodrick (2000) dice “el uso estratégico del comercio internacional y de los flujos de capital, es parte de una estrategia de un modelo de desarrollo, pero estos elementos no la substituyen”.

Si el objetivo de Chile es un crecimiento sustentable de largo plazo con baja volatilidad, esto dependerá de su capacidad de reestructurar la estructura productiva, en su habilidad de crear los instrumentos para reducir la volatilidad de la tasa de cambio, en aumentar su capacidad tecnológica y de innovación, como en su habilidad de crear mejores arreglos institucionales. En estos dos últimos aspectos es necesario considerar los importantes aportes de la teoría endógena de crecimiento y de la nueva economía institucional, que demuestran que la calidad del factor humano, la inversión sostenida en la innovación y

en forma importante las instituciones son todos factores cruciales para garantizar un crecimiento sustentable de largo plazo.<sup>24</sup>

Futuras investigaciones deberían centrarse en buscar otras causas de la comoditización de la economía chilena a partir del año 2000 y que efecto real sobre la economía pudiera tener los ciclos del cobre. Analizar la competencia en los sectores no-transables, la falta de incentivos tecnológicos, la calidad de la educación, la baja calidad de algunas instituciones, especialmente aquellas relacionadas con los costos de transacciones para las empresas, son factores que pudieran incidir en la desaceleración del crecimiento y en la comoditización de la economía chilena. De igual forma, es de suma importante tener un mejor entendimiento de como opera una tasa de cambio flexible y la política monetaria en una economía abierta, pequeña y comoditizada como la chilena.

---

<sup>24</sup> Algunos de los estudios en esta área son: North, 1990; Keefer and Knack, 1995; Acemoglu y otros, 2002; Acemoglu y Otros 2004; Campos y Nugent, 1998; Campos y Nugent, 1999; Rigobon y Rodrik, 2004; Rodrik y otros, 2004; Glaeser y otros, 2004.

## REFERENCIAS

- Acemoglu, D., S. Johnson y J. Robinson: "Reversal of Fortune: geography and institutions in the Making of the Modern World Income Distribution". *The Quarterly Journal of Economics*, Vol 117(4), pp. 1231-1294, (2002).
- Acemoglu, D., S. Johnson y J. Robinson: "Institutions as the fundamental cause of long-run growth." NBER Working Paper 10481, Cambridge, MA., 2004
- Agosin, M. R. y R. French-Davis: "Trade liberalization in Latin America". *CEPAL Review*, 50, 41-62, 1993.
- Aizenman, Joshua y Brian Pinto (eds.): *Managing Economic Volatility: A Practitioner's Guide*. Cambridge University Press, 2005.
- Álvarez, Roberto y Rodrigo Fuentes: "Patrones de Especialización y Crecimiento Sectorial en Chile". Serie de Documentos de Trabajo, Banco Central de Chile N° 288, Diciembre 2004.
- Aitken, B. y A. Harrison: "Do domestic firms benefit from direct foreign investment?". *Evidence from Venezuela. American Economic Review*, 89, 605-618, 1999.
- Amsden, A. *Asia's Next Giant: South Korea and Late Industrialization*. Oxford: Oxford University Press, 1989.
- Amsden, A.: "The rise of 'the rest' challenges to the West from late-industrializing countries". Oxford: Oxford University Press. 2001.
- Banco Central de Chile: *Anuario de Cuentas Nacionales*. Varios años, Santiago.
- Benassy-Quere, Agnes y Benoit, Coeure: "The Survival of Intermediate Exchange Rate Regimes". *CEPII Working No 7*, Paris, 2002.
- Birdsall, N. y F. Jaspersen (Eds.): *Pathways to Growth: Comparing East Asia and Latin America*. Washington, D.C., Inter-American Development Bank, 1997.
- Borensztein, E. y C. Reinhart: "The Macroeconomics Determinants of Commodity Prices". *IMF Staff Papers* 41 (2), 236-261, 1994.
- Burki, J. S. y G. Perry: *Beyond the Washington Consensus: Institutions Matter*. Washington, DC: World Bank, 1998.
- Campos, Nauro y Jeffrey B. Nugent: "Institutions and Economic Growth in Latin America: Can Human Capital be a Link?". *CEPAL Review*, N° 64, pp. 7-27, 1998.
- Campos, N. y J. Nugent: "Development Performance and Institutions of Governance: evidence from East Asia and Latin America". *World Development*, Vol 27, Issue 3, pp. 439-452, 1999.
- Chenery, H. B. y L. Taylor: "Development Patterns Among Countries and Over Time". *Review of Economics and Statistics*, pp. 391-416, November 1968.
- Chumacero, R. y R. Fuentes: "On the Determinants of the Chilean Economic Growth". Working Paper, N° 134, Banco Central de Chile, 2002.
- Cole, H., L. Ohanian, A. Riascos y J. Schmitz: "Latin America in the Rearview Mirror". *Journal of Monetary Economics*, 52, pp.69-107, 2005.
- Corbo, V. y De Melo: "Lesson From the Southern Cone Policy Reform". *World Bank Research Observer*, Vol 2, pp. 111-142, 1987.

- Corbo, Vittorio: "Economic Reforms in Chile: an overview". Documento de Trabajo 160, *Universidad Católica de Chile*, Septiembre 1993.
- Corden, Max: "Booming Sector and Dutch Disease Economics: Survey and Consolidation". *Oxford Economic Papers*, 36, pp. 359-380, 1984.
- De Gregorio, José: "Crecimiento Económico en Chile: Evidencias, Fuentes y Perspectivas". *Serie de Documentos de Trabajo*, Banco Central de Chile N° 298, 2004.
- De Gregorio, J., H. Gonzalez y Felipe Jaque: "Fluctuaciones del Dólar, Precio del Cobre, y Términos de Intercambio". *Serie de Documentos de Trabajo*, Banco Central de Chile N° 310, 2005.
- Dickey, D. y W. Fuller: "Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root". *Econometrika*, Vol. 49, pp. 1057-1129, 1981.
- Dijkstra, A.: "Trade Liberalization and Industrial Development in Latin America". *World Development* Vol. 28, N° 9, pp.1567-1582, 2000.
- Dodd, R.: "Derivatives, the shape of international capital flows and the virtues of prudential regulation," en *Las Nuevas Corrientes de Capitales Hacia la América Latina: fuentes, efectos y políticas*. Ffrench-Davis and Griffith-Jones (eds), Fondo de Cultura Económica, México, 2003.
- Echevarria, C.: "Changes in Sectoral Composition Associated With Economic Growth". *International Economic Review*, May 1997.
- Edward, S.: "Openness, Productivity and Growth: what do we really know?". *The Economic Journal*, 108, 385-398. 1998.
- Engerman, S. y K. Sokoloff: "History Lessons: institutions, factor endowments, and path of development in the New World". *Journal of Economic Perspectives* 14 (3), pp. 217-232, 2000
- Engle, F. y C. Granger: "Cointegration and Error Correction: Representation Estimation and Testing". *Econometrika*, Vol. 55, pp. 251-276, March 1987.
- Fama, Eugene: "Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Works". *Journal of Finance*, Vol. 25, 1970.
- Ffrench-Davis, R., "Políticas Macroeconómicas para el Desarrollo," en *Reformas para América Latina*, Siglo XXI Editores, Argentina, 2005.
- Ffrench-Davis y S. Griffith-Jones. R.: *Las Nuevas Corrientes de Capitales Hacia la América Latina: fuentes, efectos y políticas*. Ffrench-Davis and Griffith-Jones (eds), Fondo de Cultura Económica, Mexico, 2003.
- Frankel, Jeffrey y David Romer: "Does Trade Cause Growth?". *American Economic Review*, 89 (3), pp. 379-99, 1999.
- Frankel, J., (2002). Proposed Monetary Regime for Small Commodity-Exporters: Peg the Export Price ("PEP"), Paper presented on the Conference on *Stabilization Policy: Why and How*, Council on Foreign Relations, N.Y.
- Fuentes, Rodrigo, Mauricio Larraín y Klaus Schmidt-Hebbel: "Fuentes de Crecimiento Económico Chileno". *Serie de Documentos de Trabajo*, Banco Central de Chile N° 287, Diciembre 2004.
- Gatica Barros, J.: "*De Industrialization in Chile*". Boulder, CO: Westview Press, 1989.
- Gelb, Alan: *Oil Windfalls: Blessing or Curse?*. Washington DC, World Bank, Oxford University Press, 1988.

- Gilbert, C.: "The Impact of Exchange Rates and Developing Country Debt on Commodity Prices". *The Economic Journal* 99 (397), 773-784, 1989.
- Glaeser, E., R. La Porta, F. Lopez de Silanes y A. Shleifer: "Do Institutions Cause Growth?". *Journal of Economic Growth*, (9), pp.271-303, Sept. 2004.
- Granger, C.: "Development in the Study of Cointegrated Economic Variables". *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, Vol 48, 1986.
- Granger, C.: *Causal Inference. The New Plagrave: Econometrics*. New York: W.W. Norton, 1987.
- Grilli, Enzo: "Political Economy and Economic Development in Latin America in the Second Half of the 20<sup>th</sup> Century". *Journal of Policy Modeling*, 27, pp.1-31, 2005.
- Hirschman, A.: *The Strategy of Economic Development*. New Haven: Yale University Press, 1958.
- Hirschman, A.: "A Generalized linkage Approach to Development with Special Reference to Staples". *Economic Development and Cultural Change*, Volume 25, 1977.
- Hofman, André: "Productividad Total de los Factores en Chile: Una Perspectiva Comparativa". *Documento del Programa de Innovación Tecnológica*, Ministerio de Economía, Diciembre 1997.
- Hua, P.: "On Primary Commodity Prices: The Impact of Macroeconomic/Monetary Shocks". *Journal of Policy Modeling* 20 (6), 767-790, 1998.
- Instituto Nacional de Estadísticas: *Compendio Estadístico*. Varios años, Santiago.
- Inter-American Development Bank (IADB): *Economic and Social Progress in Latin America. Competitiveness: The Business of Growth*. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2001.
- Johansen, Soren: "Statistical Analysis of Cointegration Vectors". *Journal of Economic Dynamics and Control*, Vol. 12, pp 231-285, 1988.
- Johansen, S. y K. Juselius: "Maximum Likelihood Estimation and Inference on Cointegration With Applications to the Demand for Money". *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, Vol. 52, pp 169-210, 1990.
- Keefer, P. y S. Knack: "Institutions and Economic Performance: Cross-Country Tests Using Alternative Institutional Measures". *Economics and Politics*, 7, pp. 207-227, 1995.
- Krueger, A.: "Why Trade Liberalization is Good for Growth". *The Economic Journal*, 109, pp. 1513-1522, 1998.
- Krugman, Paul: "Cycles of Conventional Wisdom on Economic Development". *International Affairs*, Vol 71, pp. 717-732, London, 1995.
- Krugman, Paul: *Development, Geography and Economic Theory*. Cambridge: The MIT Press, 1997.
- Lall, S.: "The Technological Structure and Performance of Development Country Exports 1985-1998". *Oxford Development Studies*, 28, pp. 337-368, 2000.
- Leff, N.: "Industrial Organization and Entrepreneurship in the Developing Countries". *Economic Development and Cultural Change*, pp. 661-675, 1978.
- Lin, J. y J. Nugent : "Institutions and Economic Development". *En J. Behrman and T. Srinivasan Eds. Handbook of Development Economics*. Chapter 38, Volume 3A, Elsevier Science Publishers, 1995.

- Marcel, M., M. Tokman, R. Valdés R. y P. Benavides: "Balance Estructural: La Base de la Nueva Regla de Política Fiscal Chilena". *Revista de Economía, Banco Central, Vol.4*, N° 3, 2001
- Madrid-Aris, M. y M. Villena: "Fuentes del Crecimiento Económico de Chile: Acumulación de Factores o Productividad?". *Working Paper Universidad Santa María, Santiago*, Octubre de 2005.
- MacKinnon, James: "Critical Values for Cointegration Tests in Long-Run Economic Relationships" en R. F. Engle and C. W. J. Granger (eds.) Oxford University Press, pp. 267-343, 1991.
- MacKinnon, James G.: "Numerical Distribution Functions for Unit Root and Cointegration Tests". *Journal of Applied Econometrics*, 11, 601-618, 1996.
- Margozzini, Francisco.: "25 años de la Reforma Previsional en Chile". *Presentación Técnica*. Asociación de AFP, 2005.
- Marshall, I.: "Liberalización Comercial en Chile y su Impacto sobre la Eficiencia Técnica Industrial: 1974-1986". *Colección Estudios CIEPLAN*, 35, pp. 201-245, 1992.
- Morandé, Felipe y Matias Tapia: "Política Cambiaria en Chile: el abandono de la banda y la experiencia de la flotación". *Economía Chilena, Volumen 5*, Número 3, Diciembre 2002.
- Murphy, K., A. Shleifer y R. Vishny: "Industrialization and the Big Push". *Journal of Political Economy*, 97, pp. 1003-1026, 1989.
- Myrdal, G.: *Economic Theory and Under-Developed Regions*. London: Duckworth, 1957.
- Neary, Peter : *Natural Resources and the Macroeconomy*. Cambridge: MIT Press, 1986.
- North, Douglass: *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*. Cambridge University Press, 1990.
- Nurske, R.: *Problems of Capital Formation in Underdeveloped Countries*. Oxford: Basil Blackwell, 1953.
- Ocampo, J. A. y L. Taylor: "Trade Liberalization in Developing Economies: modest benefits but problems with productivity growth, macroprices, and income distribution". *The Economic Journal*, 108, pp. 1523-1546, 1998.
- Paus, E.: "Productivity Growth in Latin America: The Limits of Neoliberal Reforms". *World Development, Vol .32* N° 3, pp. 427-445, 2004
- Paus, E., N. Reinhardt y M. Robinson: "Trade Liberalization and Productivity Growth in Latin American Manufacturing". *Journal of Policy Reform*, 6, 1-16, 2003.
- Pavcnik, Nina: "Trade Liberalization, Exit, and Productivity Improvements: Evidence from Chilean Plants". *Review of Economics Studies*, 69 (1), pp. 245-76, 2002.
- Pietrobelli, C.: "Trade Liberalization and Industrial Response: the case of Chile, (1974-1987)". *Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Review*, 47 (191), pp. 431-468, 1994.
- Prescott, E. y S. Parente: "Barriers to Technology Adoption and Development". *Journal of Political Economy*, 102, pp. 298-32, 1994.
- Ramos, Joseph: *Neoconservative Economics in the Southern Cone of Latin America 1973-1983*. Baltimore: The John Hopkins University Press, 1986 .
- Richards, D. G.: "Productivity, Exports and External Economic Policy in Chile, 1970-1990". *In Paper presented at the 1997 meeting of the Latin American Studies Association*, 1997.

- Rigobon, R. y D. Rodrik: "Rule of Law, Democracy, Openness, and Income: estimating the interrelationship". *NBER Working Paper No 10750*, 2004.
- Rodriguez, F. y D. Rodrik: "Trade Policy and Economic Growth: a skeptic's guide to the cross national evidence". In *Bernanke, B. y K. Rogoff (Eds.), Macroeconomic Annual 2000*. MIT Press, New York, 2001.
- Rodrik, D.: "Trade and Industrial Policy Reform". En J. Behrman and T. Srinivasan Eds. *Handbook of Development Economics*. Volume 3B, pp. 2925-2982, Elsevier Science Publishers, 1995.
- Rodrik, D.: "Development Strategies for the Next Century". Unpublished Manuscript, 2000.
- Rodrik, D., A. Subramanian y F. Trebbi: "Institutions Rule: The Primacy of Institutions over Geography and Integration in Economic Development". *Journal of Economic Growth*, (9), pp. 131-165, June 2004.
- Rosenstein-Rodan, P.: "Problems of Industrialization of Eastern and South-Eastern Europe". *Economic Journal*, Vol. 53, pp. 202-211, 1943.
- Sánchez, O.: "Globalization as a Development Strategy in Latin America?". *World Development*, Vol.31, N° 12, pp. 1977-1995, 2003.
- Sjoeholm, F.: "Technology Gap, Competition and Spillovers from Direct Foreign Investment: evidence from establishments data. *The Journal of Development Studies*, 36, 53-73, 1999.
- Syrquin, M. y H. Chenery: "Patterns of Development". *World Bank Discussion Paper No 41*, Washington, DC: The World Bank., 1989.
- Syrquin, M.: *Patterns of Structural Change*. En *Chenery H. and T. Srinivasan Eds, Handbook of Development Economics*. Chapter 7, Elsevier Science Publishers, 1989.
- Syrquin, M., L. Taylor y L. Westphal: *Economic Structure and Performance*. Academic Press, London, 1984.
- Tybout, J.: "Manufacturing firms in developing countries: How well do they do and why?". *Journal of Economic Literature*, 38, 11-44, 2000.
- Tybout, J., J. de Melo y V. Corbo: "The Effects of Trade Reforms on Scale and Technical Efficiency, New Evidence from Chile". *Journal of International Economics*, 31, pp. 231-250, 1991.
- Valdés, R.: "Cuantificación de la Reestructuración Sectorial Generada por la Liberación Comercial Chilena". *Colección Estudios CIEPLAN*, 35, 1992..
- Vergara, R. y R. Rivero: "Productividad Sectorial en Chile: 1986-2001". *Documento de Trabajo No 286*, Universidad Católica de Chile, Marzo 2005.
- Villena, M.G. y M. J. Villena: "Social Policies and the Quality of Life: Some Lessons from Chile". *Working Paper Series No. 48*, Centre of Latin American Studies, University of Cambridge, 1998.
- Weiss, J.: "Trade Reform and Manufacturing Performance in México: From import substitution to dramatic export growth". *Journal of Latin American Studies*, 31 (1), pp. 51-166, 1999.
- Williamson, John: What Washington Means by Policy Reform. In J. Williamson, ed., *Latin American Adjustment: How Much Has Happened?*. Washington D. C., Institute for International Economics, 1990.