

**UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO**

**Facultad de Ciencias Empresariales**

**Departamento de Gestión Empresarial**



**UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO**

**MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO COMERCIAL**

**“ANÁLISIS DEL COMERCIO BILATERAL  
AGROPECUARIO CHILENO APLICANDO EL MODELO  
GRAVITACIONAL 1974-2007.”**

**AUTORES: JONATAN ALARCÓN TORRES**

**OSCAR ROMERO CABEZAS**

**PROFESOR GUÍA: SR. BERNARDO VASQUEZ GONZALEZ**

**CHILLAN, 10 de Julio de 2009**

## AGRADECIMIENTOS

*Pocas veces pensé que este momento llegaría y que costara tanto decir adiós a mi etapa estudiantil. Pero sé que he puesto toda mi entereza en el cumplimiento de mis objetivos y he sabido sortear todas las dificultades posibles que se me han cruzado y eso me reconforta.*

*“La gratitud es la memoria del corazón” y es sin lugar a dudas, lo primero que haré.*

*En primer lugar quisiera agradecer a mi “mamita”, mi abuela, la que muchos años cumplió también un rol de madre y fue una guía en todo sentido, instituyéndome el sentimiento de superación que hoy me ha llevado a cumplir esta nueva meta. Sé que hubiera gustado estar presente en estos momentos y abrazarme como solías hacerlo, pero siento que tu amor está presente muy cerca de mí y de mis hermanos. A ti mamita, que se que estarás cuidándome desde el cielo, te lo agradezco todo.*

*En segundo lugar quisiera agradecer de manera honrosa a mi abuelo, quien fuera el “financista” de mis estudios y un gran apoyo para que yo pudiera cumplir todos mis sueños y aunque muchas veces no nos llevamos bien, debo reconocer que era nuestra forma de formarnos, al fin y al cabo, teníamos que ser fuertes para superar el vacío que dejó su partida. Espero pronto retribuirte todo lo que me has dado, mi viejo.*

*En tercer lugar quisiera agradecer a mi madre, Carmen Gloria, la cual con mucho sacrificio ha logrado sacar adelante a mis hermanos chicos y espero siga haciéndolo, pero ahora con mi apoyo, siendo yo el que les abra nuevas oportunidades y les pavimente un mejor camino para su porvenir.*

*En cuarto lugar quisiera agradecer a mis hermanos mayores, los cuales muchas veces me aconsejaron y me dieron ánimos cuando más las necesitaba para seguir adelante. María Loreto, Oscar Enrique, Juan Patricio, Cristian Marcelo, Marcia Andrea y Carolina Fernanda. Espero que sigan los deseos de nuestra madre y sigan tan unidos como siempre.*

*En quinto lugar quisiera agradecer todos mis cuñados, los cuales han me han apoyado ya sea dándome trabajo, fomentándome los vicios, dándome prestamos o simplemente compartiendo su sabiduría conmigo. A todos ellos, Rodrigo, Yann, Claudia, Inés, Sergio, Lorena y Mario.*

*En sexto lugar quisiera agradecer a los más pequeños de la familia, los cuales han sido parte de mi motivación y fuente de alegría. A mis pequeños hermanos menores, Mario, Nicole y Sebastián y mis sobrinos, Valentina, Diego, Loreto, Catherine, Paulette, Fernanda y Paulina.*

*En último lugar quisiera agradecerle a mis grandes amigos, con los cuales he vivido un sin fin de experiencias y me han impulsado a vivir cada día al máximo, ellos son Eduardo “Cono” Guevara, Luis “Chico” Venegas, Claudio “Copete” Contreras, Juan Manuel “Chava” Chavarría, Joel “Jurel” Espinosa, Carlina “Chica” Agüero, Susana “Cona” Guevara, Adán Contreras, Rafael Monsalve, Belén Pino, John Contreras y Jonatan Alarcón mi querido compañero de tesis y gran amigo, al cual he conocido durante los años de universidad y con el cual he logrado entablar una duradera amistad. También quisiera agradecer de manera especial a la Tía Elena, quien durante años se ha auspiciado con las onces (jajaja) y me ha tratado como un hijo más en su casa. Por último, pero no por eso menos importante, quisiera agradecerle a mis niñas, las que me han acompañado durante las largas noches de estudio y me has hecho un fanático del msn... jajaja... , a ellas, Kristel Bastias y Angela Landeros, muchas gracias por sus ánimos y consejos.*

Oscar Patricio Romero Cabezas

Quiero agradecer a Dios por permitirme estar aquí, por permitirme disfrutar los buenos momentos y por darme fuerzas cuando he afrontado los difíciles. Quiero agradecer a Dios por darme una hermosa familia, con maravillosos padres y hermanos. Agradecer a mi madre Edith Torres D. y a mi padre Eleodoro Alarcón A. por enseñarme valores tan preciados como el respeto, la responsabilidad, la honestidad y a siempre hacer las cosas bien. Quiero agradecerles por su esfuerzo y sacrificio diario para sacar a nuestra familia adelante, y por entregarnos todo su apoyo para seguir nuestros estudios.

Agradecer a mis hermanos Alexi Alarcón T., Solange Alarcón T. y a Bernardo Alarcón T., por acompañarme en todos los momentos, por su preocupación y colaboración en estos largos años de estudio. La vida nos ha dado momentos difíciles pero siempre hemos estado juntos, y siempre lo estaremos, pase lo que pase.

También agradecer a los funcionarios y profesores de la Facultad, en especial al Profesor Bernardo Vásquez, quien siempre confió en mí y me permitió desarrollarme como su ayudante, experiencia que sin duda me ayudará a ser mejor profesional, y que me impulsó a interesarme, aun más, por el maravilloso mundo de la Economía. Gracias por sus palabras de apoyo y consejos.

Quiero agradecer a mis amigos que siempre tuvieron la palabra exacta para reír y subir el ánimo independiente de la situación o lugar. Agradecerles por esas largas noches de estudio, que lo que menos tuvieron fue "estudio", pero si abundaban las risas, bromas, canciones improvisadas, y el infaltable video de Youtube. También agradecerles su apoyo incondicional en los momentos difíciles. Espero que nuestra amistad continúe, y que aquellos que están separados vuelvan a ser los amigos de siempre. Agradecer en especial a Oscar Romero, mi compañero de Memoria, por su paciencia y por soportar todo un semestre a este cascarrabias, agradecerle por el tiempo dedicado a este trabajo, sacrificando la compañía de su familia, simplemente felicitarlo por el trabajo realizado, y desearle la mejor de las suertes y éxito en los nuevos desafíos que le esperan al "Gran Maestro".

Finalmente agradecer de manera muy especial al amor de mi vida, Maryorie Boettcher F., agradecerle por estar a mi lado durante los últimos 10 años, por ser un constante apoyo en todos los aspectos de mi vida, agradecerle por su amor incondicional y por soportar todo el semestre que he dedicado a esta Memoria. Quiero aprovechar de agradecer a alguien que lamentablemente no está entre nosotros físicamente, pero que sin duda hoy estaría orgullosa de ver a su Hija y yerno cumpliendo sus metas, siendo profesionales que aportan a esta sociedad, quiero dedicar esta Memoria, este tiempo invertido, las noches enteras de trabajo y sacrificio a Rosita Aurora Fuentealba, que nos está mirando y cuidando desde el cielo. Gracias.

Jonatan Alejandro Alarcón Torres

## ÍNDICE GENERAL

<b>Introducción.....</b>	<b>7</b>
<b>Capítulo I: Información Preliminar.....</b>	<b>9</b>
1.1	Justificación del
Tema.....	10
1.2	Objetivos del
Estudio.....	11
1.2.1 Objetivo General.....	11
1.2.2 Objetivos Específicos.....	11
1.3	Metodología.....
	.....11
<b>Capítulo II: Marco Teórico.....</b>	<b>13</b>
2.1 Definición del Sector Agropecuario y Clasificaciones en el Comercio Internacional.....	14
2.1.1 Sistema Armonizado de Designación y Codificación de Mercancías (SA).....	15
2.1.2 Clasificación Uniforme para el Comercio Internacional (CUCI).....	15
2.1.3 Clasificación por Grandes Categorías Económicas (CGCE).....	16
2.1.4 Clasificación Central Provisional de Productos (CCP).....	16
2.1.5 Clasificación Industrial Uniforme (CIU).....	17
2.2 Historia y evolución Económica del Sector Agropecuario Chileno.....	18
2.2.1 Sector Agropecuario Chileno: Chile Pre-Colombino.....	18
2.2.2 Sector Agropecuario Chileno: Desde Chile Colonial Hasta Los Años 60.....	19
2.2.3 Sector Agropecuario Chileno: Periodo 1960 – 1973.....	25
2.2.4 Sector Agropecuario Chileno: Periodo 1974 – 1983.....	27
2.2.5 Sector Agropecuario Chileno: Periodo 1984 – 1989.....	30
2.2.6 Sector Agropecuario Chileno: Periodo 1989 – 1998.....	35
2.2.7 Sector Agropecuario Chileno: Periodo 1999 – 2007.....	38

2.3 Acuerdos Comerciales y El Sector Agropecuario Chileno.....	40
2.3.1 Acuerdos Comercial Multilaterales.....	42
2.3.1.1 Organización Mundial de Comercio.....	42
2.3.1.1.1 La OMC y el Impacto en el Sector Agropecuario.....	43
2.3.1.2 Área de Libre Comercio de las Américas (ALCA).....	46
2.3.1.2.1 ALCA y el Impacto en el Sector Agropecuario.....	47
2.3.1.3 Foro de Cooperación Económica Asia – Pacífico.....	49
2.3.1.3.1 APEC y el Impacto en el Sector Agropecuario.....	49
2.3.1.4 Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.....	51
2.3.2 Acuerdos Comerciales Bilaterales.....	52
2.3.2.1 Chile y sus principales Socios Comerciales de Producción Agropecuaria...53	
2.3.2.2 Tratado de Libre Comercio Chile – Estados Unidos.....	54
2.3.2.2.1 El Comercio Agropecuario Chile y Estados Unidos.....	55
2.3.2.3 Acuerdo de Asociación Económica Chile – Unión Europea.....	57
2.3.2.3.1 El Comercio Agropecuario entre Chile y la Unión Europea.....	58
2.3.2.4 Acuerdo de Complementación Económica Chile – México y Tratado de Libre Comercio Chile México.....	60
2.3.2.4.1 El Comercio Agropecuario entre Chile y México.....	61
2.3.2.5 Acuerdo de Complementación Económica Chile – Mercosur.....	63
2.3.2.5.1 El Comercio Agropecuario entre Chile y Mercosur.....	63
2.3.2.6 Acuerdo de Complementación Económica Chile - Colombia y Tratado de Libre Comercio Chile – Colombia.....	65
2.3.2.6.1 El Comercio Agropecuario entre Chile y Colombia.....	67
2.3.2.7 Acuerdo de Asociación Económica Chile - Japón.....	68
2.3.2.7.1 El Comercio Agropecuario Entre Chile y Japón.....	69
2.3.2.8 Acuerdo de Complementación Económica Chile – Venezuela.....	70

2.3.2.8.1 El Comercio Agropecuario entre Chile y Venezuela.....	70
2.4 El Modelo Gravitacional.....	72
2.4.1 Definiciones Teóricas a través de la Historia del Modelo Gravitacional.....	72
2.5 Datos de Panel.....	79
2.5.1 Modelo de Regresión Agrupada (POOLED OLS).....	80
2.5.2 Efectos Fijos (FIXED EFFECTS).....	81
2.5.3 Efectos Aleatorios (RANDOM EFFECTS).....	82
2.6 Cointegración y Raíces Unitarias.....	88
2.6.1 Pruebas de Cointegración.....	89
<b>Capítulo III: Variables del Modelo.....</b>	<b>90</b>
3.1 Variables del Modelo Gravitacional.....	91
3.1.1 Volumen de Flujo de Comercio.....	92
3.1.2 PIB País Exportador y PIB País Importador.....	96
3.1.3 Población País Exportador y Población País Importador.....	97
3.1.4 PIB Per cápita País Exportador y PIB Per cápita País Importador.....	99
3.1.5 Distancia.....	102
3.1.6 Tipo de Cambio Bilateral.....	104
3.1.7 Variables Dummy.....	104
3.1.7.1 Lenguaje Común, Frontera Común y Acuerdo Preferencial.....	105
<b>Capítulo IV: Aplicación del Modelo Gravitacional.....</b>	<b>107</b>
4.1 Diseño del Modelo a Utilizar.....	108
4.2 Modelo del Estudio.....	108
4.3 Aplicación y Resultados.....	109
4.3.1 Exportaciones.....	109

4.3.2 Importaciones.....	114
4.4 Test de Raíces Unitarias.....	118
<b>Capítulo V: Interpretación de Resultados y Conclusiones.....</b>	<b>124</b>
5.1 Los Resultados.....	125
5.1.1 El Modelo Gravitacional para las Exportaciones de Producción Agropecuaria Chilena (1974 – 2007).....	125
5.1.2 Modelo Gravitacional para las Importaciones Chilenas de Producción Agropecuaria (1974 – 2007).....	128
5.2 Conclusiones Finales.....	129
<b>Referencias Bibliográficas.....</b>	<b>131</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>137</b>

## **INTRODUCCIÓN.**

El sector agropecuario chileno ha sufrido serias transformaciones a lo largo de su historia, siendo en algunos periodos preferencia número uno de las políticas gubernamentales, y en otros drásticamente relegado a un segundo plano. La apertura de los países al comercio internacional ha presentado interesantes desafíos a sus sensibles sectores agropecuarios, generando constantes trabas en pos de la protección de la industria agropecuaria local en contradicción a lo que sucede con las demás industrias donde se busca constantemente la liberalización total.

En este sentido, resulta interesante ver y analizar el comportamiento de los flujos bilaterales de Producción Agropecuaria, especialmente a lo largo de la historia de Chile y determinar cuáles son los factores que lo llevan a comerciar con el resto del mundo.

Una aproximación es utilizar el Modelo Gravitacional desagregado para aplicarlo al sector agropecuario que permita vislumbrar algunas variables base e incorporar otras que sean relevantes en la explicación de los flujos bilaterales. Si bien este modelo ha tenido algunas críticas dentro de la Economía Internacional, en la última década ha retomado fuerza gracias a su éxito empírico para predecir el comercio bilateral, gracias a la mejora en su fundamentación teórica y su aproximación a la geografía económica que considera la localización de los países dentro del análisis económico.

Esta investigación aplicó el Modelo Gravitacional para el análisis de los flujos bilaterales de Producción Agropecuaria chilena entre los años 1974 y 2007, estudiando por separado algunos periodos críticos.

En el capítulo I se establecen los fundamentos del estudio, incluyendo el objetivo general con sus respectivos objetivos específicos, y la justificación del tema analizado.

El capítulo II está separado en dos grande partes, primero se definen los conceptos a utilizar, se realiza un resumido análisis histórico del sector agropecuario desde los orígenes de Chile hasta el año 2007 profundizando en las dos últimas décadas, determinando los acuerdos preferenciales multilaterales y bilaterales firmados por Chile, y su impacto en el sector agropecuario, identificando los principales socios comerciales de este.

En la segunda parte del Capítulo II se presenta el Modelo Gravitacional, su evolución histórica y fundamentos. También se muestra en forma concisa la técnica de datos de panel, su fundamentación econométrica y como esta permitirá la estimación de los modelos.

El Capítulo III se centra en el análisis profundo de cada una de las variables del modelo y su fundamentación empírica teórica, acercándolas a los datos obtenidos de los 38 países en estudio.

En el Capítulo IV se define el diseño del modelo definitivo a aplicar, y los resultados de las estimaciones. A esto se le agregan todos los posibles análisis, test econométricos y estadísticos necesarios para presentar un estudio completo y relevante.

Finalmente en el Capítulo V se analizan los alcances económicos de los resultados obtenidos, y a partir de ellos se extraen conclusiones por variable y las consideraciones finales.

**Capítulo I:**  
***Información preliminar***

## **1.1. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA ELEGIDO.**

A lo largo de la historia el sector agropecuario ha permitido el crecimiento y desarrollo de las naciones. Inicialmente asociada a la satisfacción de necesidades alimenticias domésticas y fuente de trabajo, en las últimas décadas ha cobrado especial relevancia gracias a su, cada vez más importante participación en los flujos de comercio bilaterales. En este sentido las ventajas comparativas de Chile, como su diversidad de ecosistemas y las grandes fronteras naturales, han permitido que este pueda diferenciar sus productos agropecuarios fortaleciendo su inserción en los mercados internacionales, fomentado a su vez por la correcta implementación de políticas agrarias y comerciales.

Considerando lo anterior, que importante sería el poder determinar y analizar cuáles son los factores y variables que explicarían este flujo comercial agropecuario bilateral, para así, poder orientar o reorientar las distintas políticas e iniciativas públicas y privadas en pos de mejorar las relaciones comerciales agropecuarias con los socios internacionales. Es aquí donde interviene este estudio, el cual pretende analizar y determinar las variables que mejor explican el comportamiento de los flujos de comercio agropecuario bilateral de Chile durante el periodo 1974 - 2007 mediante la aplicación del Modelo Gravitacional. Se ha elegido este modelo porque actualmente es uno de los modelos con mayor eficacia para analizar los flujos de comercio entre países. Análoga a la Ley de Gravitación Universal de Newton, este modelo trata de explicar que el flujo comercial entre dos países es directamente proporcional al tamaño de sus economías, medidas en ingreso y población, e inversamente proporcional a la distancia entre ellos. El objetivo es realizar una aproximación del modelo gravitacional al análisis del sector agropecuario chileno.

## CAPÍTULO I: INFORMACIÓN PRELIMINAR

Es importante mencionar que existen distintos estudios internacionales que utilizan el modelo gravitacional para explicar flujos comerciales bilaterales, pero en ningún caso se ha realizado un análisis para el sector agropecuario chileno en específico.

### **1.2. OBJETIVOS DE LA MEMORIA.**

#### **1.2.1. OBJETIVO GENERAL.**

- Analizar el comercio bilateral agropecuario de Chile utilizando el Modelo Gravitacional.

#### **1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

- Analizar el comportamiento histórico económico del sector Agropecuario chileno.
- Identificar los países con los que se tienen flujos comerciales relevantes, respecto del sector agropecuario.
- Identificar los distintos tratados existentes con aquellos países con los que se posea flujos comerciales relevantes, poniendo énfasis en el sector agropecuario.
- Aplicar el modelo gravitacional para obtener un análisis cuantitativo, identificando variables relevantes para el comercio agropecuario bilateral chileno.
- Realizar un análisis de los coeficientes obtenidos en la aplicación del modelo.

### **1.3. METODOLOGÍA.**

## CAPÍTULO I: INFORMACIÓN PRELIMINAR

En primer lugar se realiza un análisis descriptivo del sector agropecuario chileno dando especial énfasis al estudio del comercio bilateral de últimas décadas. Para lograr este objetivo se utilizaron técnicas de recopilación de datos, revisión bibliográfica y observación documental de información publicada en las diferentes instituciones relacionadas al tema de estudio.

El siguiente paso fue aplicar el modelo gravitacional, para esto se generó una base de datos adecuada al análisis de datos de panel. Se seleccionaron los países con que Chile posee mayor flujo comercial agropecuario. La base de datos incluyó, en un principio, las variables básicas del modelo gravitacional (Volumen del flujo de comercio, Producto Interno Bruto del país exportador e importador, Producto per cápita del país exportador e importador, Distancia entre países). Adicionalmente se incorporaron otras variables para estudiar su relevancia en el comercio bilateral agropecuario como Idioma común, Frontera Común, Tipo de Cambio bilateral y acuerdos Comerciales. Todas las estimaciones fueron realizadas con los softwares estadísticos STATA y EVIEWS.

***Capítulo II:***  
***Marco Teórico***

## **2.1. DEFINICIÓN DEL SECTOR AGROPECUARIO Y SUS CLASIFICACIONES EN EL COMERCIO INTERNACIONAL.**

La actividad agropecuaria, engloba la actividad agrícola y la actividad ganadera o pecuaria. Ambos sectores constituidos por una actividad productora o primaria, que se lleva a cabo en tierra o sin ella y una actividad elaboradora o transformadora que puede llevarse a cabo en cualquier otro lugar. Dentro del sector agropecuario se incluye la producción de cereales, hortalizas, fruticultura, cultivos industriales, viñas y ganadería, entre otras.

Según esta definición se puede establecer algunos de los productos que podrían participar en el estudio, pero esto resulta muy ambiguo, es por ello que se establecerán algunos parámetros y para ello se utilizarán clasificaciones internacionales que estandarizan el estudio comercial de los países en este ámbito.

La investigación se basará en las clasificaciones internacionales incorporadas en la BADECEL (Banco de Datos del Comercio Exterior de América Latina y el Caribe), la cual pertenece a la División de Estadísticas y proyecciones Económicas de la CEPAL. Según este banco de datos existen actualmente en su base informativa 5 clasificaciones:

- Sistema Armonizado de Designación y Codificación de mercancías (SA)
- Clasificación Uniforme para el Comercio Internacional (CUCI)
- Clasificación por Grandes Categorías Económicas (CGCE)

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

- Clasificación Industrial Internacional Uniforme para todas las actividades económicas (CIIU).
- Clasificación Central Provisional de Productos (CCP).

Diferenciándose estas según su uso, puesto que mientras unas buscan estudiar la estructura productiva de los bienes y su uso, otras buscan facilitar el análisis del comercio exterior con distinta cobertura y detalle.

### **2.1.1. SISTEMA ARMONIZADO DE DESIGNACIÓN Y CODIFICACIÓN DE MERCANCÍAS (SA).**

El SA es un sistema base de codificación del comercio que clasifica a los distintos productos principalmente a partir de las materias primas y su grado de elaboración industrial, de esta manera estructura las nomenclaturas aduaneras de manera simple y precisa. Esta nace por la necesidad de responder de manera idónea a las estadísticas económicas del comercio internacional y para cubrir las necesidades de los servicios aduaneros.

En su versión actual, el SA abarca un total de 5224 grupos de mercaderías identificadas con un código de seis dígitos.

### **2.1.2. CLASIFICACIÓN UNIFORME PARA EL COMERCIO INTERNACIONAL (CUCI).**

La CUCI nace de la “Lista Mínima de Mercaderías para las Estadísticas del Comercio Internacional” creada por la Sociedad de Naciones en el año 1938, que debió modificarse debido al crecimiento del comercio en cuanto al número de los productos transados y la diversidad geográfica de su proveniencia.

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

Cabe señalar que la CUCI siempre ha buscado mantener una estrecha correlación con la SA, razón por la cual en su última modificación usa como base 5019 componentes básicos de la SA original y a su vez aplica criterios de clasificación referidos a la índole de las mercaderías<sup>1</sup>, grado de terminación, usos del producto en el mercado internacional, su importancia en este y las variaciones tecnológicas. El propósito final de esta es ofrecer una extensa clasificación estadística de las transacciones comerciales ordinarias, el comercio oficial<sup>2</sup>, el comercio por servicios de correos y el de concesionarios extranjeros, comercio de combustibles, reexportaciones, reimportaciones, entre otras.

Actualmente la CUCI en su última revisión comprende 3121 partidas, con sus correspondientes subdivisiones.

### **2.1.3. CLASIFICACIÓN POR GRANDES CATEGORÍAS ECONÓMICAS (CGCE).**

La CGCE nace como una necesidad para establecer el comercio internacional según categorías económicas y ajustar para el análisis económico según los usos de los productos tranzados. Es por ello que su alusión básica se basa en clasificaciones de bienes según sean estos de capital, intermedios o de consumo, con lo que permite elaborar estadísticas de comercio según amplias clases de productos.

### **2.1.4. CLASIFICACIÓN CENTRAL PROVISIONAL DE PRODUCTOS (CCP).**

La CCP es una clasificación provisional y fue creada principalmente para servir como apoyo para todos aquellos estudios estadísticos que requirieran

---

<sup>1</sup> En cuanto a los materiales utilizados en la producción.

<sup>2</sup> Incluidas entre estas el comercio militar y sus derivados.

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

información detallada de los productos. Esta clasificación abarca ítems tan variados como son la producción, consumo, precios, corrientes de productos, inventarios y formación de capital entre otras.

Su mayor logro es el de incrementar la utilidad de las cuentas y balances nacionales, como fuente instrumental de las estadísticas económicas y como base comparativa en materia de bienes, servicios y activos. También otorga una base referencial a aquellos países que elaboran por primera vez una clasificación de productos o revisen su sistema actual.

Esta clasificación abarca bienes transportables y no transportables, servicios, activos intangibles y tangibles por lo que se frecuenta su uso para aquellos que requieran información sobre las transacciones comerciales a niveles nacionales como internacionales.

### **2.1.5. CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL UNIFORME PARA TODAS LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS (CIU).**

La CIU es una clasificación de los bienes y servicios según las actividades económicas que dan origen a estos. Dada su clasificación por tipo de actividad económica la cual permite su aplicación estadística sobre niveles poblacionales, producción, empleo, ingreso nacional, entre otras; han sido muchas las instituciones internacionales que la han empleado en sus estudios y publicaciones.

Esta clasificación tiene por objeto el categorizar uniformemente todas las actividades productivas y otorgar a las distintas entidades productivas clasificarse según la actividad económica que ejercieran.

Gracias al nivel de desagregación, se ha determinado utilizar esta clasificación para definir el sector agropecuario chileno. Específicamente se utilizará la

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

Agrupación “Producción Agropecuaria” (código 111) de la clasificación CIIU revisión 2. Esta agrupación abarca productos tales como cultivos de árboles frutales, semillas, viveros (excepto de especies forestales), hortalizas, flores, plantaciones de té, café, cacao y caucho, cría de ganado, aves de corral, conejos, abejas, otros animales, producción de leche y pieles. De aquí en adelante, cada vez que se haga alusión a la “Producción Agropecuaria”, se estará refiriendo a los productos mencionados.

### **2.2. HISTORIA Y EVOLUCIÓN ECONÓMICA DEL SECTOR AGROPECUARIO CHILENO.**

#### **2.2.1. SECTOR AGROPECUARIO CHILENO: CHILE PRE-COLOMBINO.**

Las primeras expediciones españolas que establecieron contacto con los indígenas del territorio que hoy se conoce como Chile, encontraron una gran variedad de culturas las cuales estaban fuertemente diferenciadas entre sí, debido principalmente a los distintos medios geográficos donde se desarrollaron y al contacto frecuente con otras poderosas civilizaciones precolombinas como los Incas.

Mientras que en el norte del país los Atacameños y Diaguitas procuraban su subsistencia al desarrollo de la agricultura mediante el sistema de terrazas y la crianza ganadera de llamas y alpacas, los Changos, por su ubicación costera se dedicaban a la pesca. En el centro del país los Picunches practicaban la agricultura utilizando la afluencia de los ríos, dedicándose a la ganadería y caza.

En el sur del país los Mapuches y los Huilliches practicaban la agricultura, crianza de ganado y la caza, mientras que los Pehuenches, al igual que los Patagones, sólo se dedicaban a la caza y recolección. Los principales pueblos que tenían acceso a las costas como los Chonos, Alacalufes, Onas y Yaghanes abocaban principalmente su economía a la pesca y recolección.

### **2.2.2. SECTOR AGROPECUARIO CHILENO: DESDE CHILE COLONIAL HASTA LOS AÑOS 60.**

Como se aprecia, desde los comienzos históricos de Chile, existió una fuerte presencia del sector agropecuario en las distintas economías de las civilizaciones que allí habitaban, sólo cambiando su especialización según las características geográficas a las cuales debían adaptarse.

Es bien sabido que en el comienzo de la colonización, los conquistadores menospreciaron toda otra actividad económica que no fuera la minera, pero ninguna empresa de este tipo podía subsistir sin resolver primeramente los problemas de alimentación y transporte. Es por ello que en ese momento la pequeña agricultura y la ganadería adquieren una fuerte importancia y comienzan a tomar forma, expandiéndose fuertemente, para no sólo abastecer las necesidades de la población minera, sino a toda la población que se iba asentando en las primeras ciudades.

Con el asentamiento definitivo de las ciudades y supresión de la resistencia indígena en el norte y centro del país, además del reemplazo del sistema de la encomienda<sup>3</sup> por el régimen de inquilino<sup>4</sup>, se logró que a mediados del siglo XVII y el siglo XVIII, se transformara el sector agropecuario en una de las actividades más importantes, no sólo de Chile, sino de toda América, fortaleciendo el establecimiento de haciendas y estancias.

---

<sup>3</sup> Sistema en el cual se entregaba a una persona un grupo de indios para que se aprovechara de su trabajo o de una tributación tasada por la autoridad, y siempre con la obligación, por parte del encomendero, de procurar y costear la instrucción cristiana de aquellos indios.

<sup>4</sup> Sistema en el cual una persona que vive en una finca rústica donde se le da habitación y un trozo de terreno para que lo explote por su cuenta, con la obligación de trabajar en el mismo campo en beneficio del propietario.

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

Posterior al siglo XIX, en Chile se vive un nuevo proceso económico que da un impulso al comercio internacional de productos primarios minerales y en menor medida de productos agropecuarios.

En el periodo posterior a 1910, se vive en la producción agropecuaria una suerte de “estancamiento productivo”, según lo calificaba Correa (1938), cabe destacar que en ese entonces la propiedad de la tierra se encontraba, en gran parte, dividida en latifundios<sup>5</sup>, donde la tierra era subutilizada y la maquinaria agrícola escaseaba, lo que provocaba una producción insuficiente para las necesidades del país y con escasas exportaciones.

A pesar de las deficitarias condiciones en la que se encontraba el sector, todavía existían muchos que mantenían la esperanza de lograr que Chile se transformara en una potencia del agro, sobre todo Pedro Aguirre Cerda<sup>6</sup>, quien aportaba una visión optimista y en el cual establecía que si el estado proveía de suficientes recursos y actuaba como un ente organizador que regulara y orientara las actividades económicas, el sector privado podía ocuparse de aprovechar las cualidades de la tierra y así atender no solamente las necesidades existentes a nivel nacional, sino también a nivel internacional, desarrollando la exportación de la producción agraria.

Se destaca en esta época la aparición de una gran cantidad de autores que postulaban terminar con el latifundio para aumentar la productividad agrícola e inclusive algunos como Correa (1938) instaban una participación más activa del estado dentro de las labores productivas.

Esta situación sin lugar a dudas se mantuvo de manera estática por un largo periodo de tiempo no solamente por la ineficiencia interna, sino además, por las secuelas que trajo consigo la Primera Guerra Mundial y la gran depresión de los

---

<sup>5</sup> Finca agraria de gran extensión que pertenece a un solo dueño o familia.

<sup>6</sup> Político, abogado y educador chileno, Presidente de Chile entre 1938 y 1941, año en que falleció.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

años treinta, lo que llevó a la economía nacional a poner énfasis en el crecimiento industrial para así tener una menor dependencia del comercio exterior. Es por ello que durante esta época se levantaron un sin fin de barreras proteccionistas que evitaran la competencia de los productos importados y facilitarían el uso de las divisas en un plan de industrialización a partir de 1939.

Sin embargo, como la economía del país era muy pequeña y pobre para el nivel de exigencia que acarrearía el sostener la creciente actividad industrial y además por las fuertes medidas proteccionistas, este tipo de industrias eran muy ineficientes, lo que conllevaba altos costos y una baja competitividad. Todo este costo lo pagaba la sociedad y los otros sectores económicos, dentro de los cuales se encontraba el agropecuario.

A los años 50, el tan anhelado desarrollo industrial fue uno de los fracasos más dolorosos de la política gubernamental y fue denominado en algunos casos como “desarrollo frustrado” Pinto (1959)<sup>7</sup>, entre otros autores, los cuales lo denominaban como un periodo doloroso, económicamente hablando.

Como se había mencionado anteriormente, el estado en un intento por proteger la producción nacional impuso una gran cantidad de trabas al comercio exterior y para esto se usó frecuentemente la aplicación de medidas arancelarias; durante el comienzo de los años 30 la tasa arancelaria a las exportaciones e importaciones alcanzaron un 100% de incremento de la tasa vigente hasta 1933, sobre todo para importaciones, medida que esperaba fortalecer los ingresos fiscales y así poder paliar en alguna forma el fuerte déficit fiscal acumulado año tras año, Pinto (1959). Con ésta medida se buscaba además entorpecer la internación de ciertos productos sensibles para la producción agropecuaria local y sólo permitía la entrada de bienes imprescindibles o escasos en el país.

---

<sup>7</sup> Aníbal Pinto Santa Cruz. Abogado y economista chileno, bisnieto del Presidente de Chile del mismo nombre. Ganador del Premio Nacional de Humanidades y Ciencias Sociales en 1995.

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

Otra medida que permitía el control del comercio exterior, fue analizada por Almonacid (2005) y esta consistía en la intervención del tipo de cambio el cual se encontraba primeramente bajo la tutela de la Comisión Central de Cambios y que con posterioridad se le asignó esta responsabilidad a el Consejo Nacional de Comercio Exterior, estas autorizaban la compra de divisas al sector privado. Debemos recordar que durante esta época, el manejo de divisas era muy limitado.

Fue durante ésta época, entre los años 1932 y 1948, que comenzó la aplicación de las tasas de cambios fijadas por el estado, a través del Banco Central. En relación a estos, Lüders (1998) realiza un exhaustivo análisis y establece la existencia de tres tipos de cambio; el primero denominado “Especial” que equivalía a un tipo de cambio de \$19,37 y se aplicaba a las grandes compañías minerales de cobre, hierro y salitre; el tipo de cambio de “Exportación” que establecía una equivalencia de \$25 por dólar y se aplicaba a las exportaciones e importaciones de la pequeña minería, importaciones de azúcar, celulosa y papel; por último el llamado “Disponibilidades Propias” el cual se aplicaba a la agricultura y a las compras del estado, este se fijó en toda su aplicación entre los \$28 y \$31 pesos por dólar.

Wagner y Díaz (2008) esclarecen que 5 años después de su creación, en el año 1942 este pasó a denominarse como “Oficial” y que a partir de 1948, se estableció el cambio “Bancario” el cual regulaba todas las importaciones y un limitado número de exportaciones, exceptuando a aquellas que se regían por algunas de las ya nombradas.

En el estudio presentado por Almonacid (2005) queda muy en claro que el sistema de tipo de cambio se volvió con los años, en uno muy complejo, puesto que en 1950 se entabla el cambio “comercial especial” a \$50 por dólar en lugar del sistema de “Exportación”; ampliando su alcance a los activos muebles agrícolas, algodón, petróleo, trigo, etc. Se establece en el mismo año el cambio “Comercial Provisorio” para todas las demás importaciones, además se adicionan a los cambios anteriores un gran número de “cambios mixtos”, con lo que se adicionan sobretasas

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

a los existentes. Estas medidas perjudicaron fuertemente a las exportaciones debido a la sobrevaluación del peso y permitía la entrada de productos que no perjudicaran las actividades industriales, limitando la variedad de productos destinados a exportación y creando una fuerte dependencia de bienes importados.

En mayo de 1945, se aprobó el llamado “Plan Agrario”. Este era la primera medida planificadora para fomentar la producción agropecuaria, pero esta no importaba por sí misma, sino, buscaba que el sector pudiera alcanzar altos niveles de producción para abastecer a la industria, obtener alimentos a bajo costo y que participara en el comercio internacional. Con este alineamiento dejaba a la agricultura como una entidad subordinada de la actividad industrial y permitía una estrecha colaboración entre el Estado y los agricultores.

El Plan Agrario consideraba en algunas de sus medidas, al sector sur del país como una zona productora excedentaria, la cual tenía una gran importancia productiva y un ejemplo para todas las otras zonas, las cuales a pesar de no tener problemas de transporte, almacenes y un gran número de industrias, no superaban su capacidad en algunos productos claves. Bajo estas circunstancias, se planteó que la producción de trigo se incrementara en el sur, aumentando las opciones de créditos y delimitando la fijación de su precio a aquel que favoreciera esta zona. A su vez, se propuso aumentar la producción lechera del centro del país, perjudicando de esta manera la producción de carne en el sur.

Las medidas tomadas, más una seria incoherencia en las acciones fijadas por el Estado, impulsó a que en noviembre de 1946, durante una Asamblea de Entidades Agrícolas se estableciera que el Ministerio de Agricultura se transformara en un organismo técnico y que no fuera manejado por criterios políticos-partidistas, señalaron además “declarar que la fijación de precios a los productos agrícolas, sino se respeta los costos y la legítima utilidad, tiene como consecuencia el perjuicio del productor, la desorganización de los cultivos y la explotación, y carestía y disminución de los productos disponibles para la alimentación”, (Almonacid, 2005),

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

esta idea se realiza en consecuencia de que la fijación de precios se ejecutaba en relación a los costos productivos del centro y norte del país, y no consideraba a los agricultores del sur. Estas y un sin fin de planteamientos fueron desestimados, pues el Gobierno lo entendió como un discurso político de oposición y este estaba comprometido en un modelo que la delegaba de manera subsidiaria a la industrial.

Tras un debilitamiento político del gobierno de González Videla<sup>8</sup>, se estableció que la mejor forma de fijar los precios, principalmente el trigo, era según los costos productivos de cada zona, o sea, se implantó un precio para el norte y centro, y otro para el sur. Pero esto sólo provocaba que fuera el productor quien debía hacerse cargo del costo de flete.

El caso del sector ganadero no escapaba a esta realidad, pues mientras los precios del sur bajaban, los precios de la carne en el centro subían cada vez más, debido a las restricciones gubernamentales que existían en cuanto a límites de matanza. La pugna en la fijación de precios de los distintos productos agropecuarios esenciales para el consumo del país de los productores del norte-centro y los del sur continuó hasta casi finalizar este periodo, puesto que se privilegiaba fuertemente el mercado capitalino con precios más altos para que gran parte de la producción fuera a parar allí, en desmedro de las demás regiones.

En el año 1951, el Presidente de la República de ese entonces, el señor González Videla, solicitó al Banco Mundial, el envío de sus expertos para poder analizar los problemas del sector agropecuario y se pudiera con ello establecer un programa de desarrollo. Pocos meses después arribaron a Chile expertos del Banco Mundial y de la FAO. A su vez se solicitó una cooperación técnica a los Estados Unidos y bajo este, se logró firmar un amplio acuerdo de cooperación técnica entre ambos países, el cual buscaría desarrollar las capacidades económicas y productivas. En el año 1951, el Presidente de los Estados Unidos, Harry Truman

---

<sup>8</sup> Presidente de Chile entre 1946 y 1952.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

estableció una ley de cooperación<sup>9</sup> que contemplara no sólo investigación o apoyo técnico básico, sino además, que entregara solución referente al control de plagas, mecanización, riego, créditos, etc.

Se puede concluir que durante todo este periodo se usó de manera frecuente el proceso político para redistribuir los ingresos, ya sea entre los distintos grupos sociales o sectores económicos, los cuales eran articulados por los distintos partidos políticos; esto estableció las bases para el fomento de la intervención estatal en la economía, siendo algunas formuladas como leyes, otras como medidas del Ejecutivo y otras como atribuciones de los distintos grupos administrativos del Estado. En el caso del sector agropecuario esto se reflejaba en la fijación de precios a niveles muy bajos, con tal de transferir las rentas a los consumidores urbanos. Para este fin también se utilizó el control del tipo de cambio, restricciones a las exportaciones, altos aranceles para insumos, entre otros. Todo en pos de la tan anhelada industrialización.

El mercado laboral también fue un área intervenida con este tipo de políticas. El gobierno fijaba el salario mínimo, reajustes de salarios para trabajadores no sindicalizados del sector privado, participaba en las negociaciones, donde frecuentemente apoyaba a los sindicatos para inclinar la distribución del ingreso hacia los trabajadores urbanos sindicalizados y los empleados del sector público.

### **2.2.3. SECTOR AGROPECUARIO CHILENO: PERIODO 1960 – 1973.**

A partir del año 1970, más de la mitad de la población que vivía en la extrema pobreza estaba compuesta por trabajadores independientes y por aquellos que poseían poca calificación. Esta pobreza era causada por un sistema de transferencia de ingresos que se venía gestionando hasta ese entonces, el cual se caracterizaba

---

<sup>9</sup> Esto bajo la aplicación de La Doctrina Truman, en los inicios de la guerra fría.

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

por la presión de los grupos económicos más poderosos al poder político para que este le favoreciera en leyes y regalías<sup>10</sup>. Esta situación duró hasta el comienzo de los años 70', puesto que durante dicho periodo hubo en el país un incremento importante de participación electoral, que no alcanzaba al 10% de la población a comienzo de los 50', pero que en 1970 alcanzó un 70% de participación debido a la inclusión del voto de las personas analfabetas, Nazer y Rosembliit (2000). Esto permitía que los grupos menos favorecidos, dentro de los cuales se encontraba gran parte de la población rural, pudieran cambiar el esquema de transferencia de ingresos que se venía gestando hasta ese momento, haciéndose partícipe de esta.

El constante intervencionismo económico provocó a la larga que el país estancara su crecimiento durante los últimos 20 años. El lento crecimiento en la producción y el empleo generó que, poco a poco, la lucha política se intensificara y bajo este panorama se comenzaron a proponer todo tipo de soluciones radicales y globales, pero estas sólo generaban más intervencionismo gubernamental, donde, se justificaba la creación de empresas estatales como medida para intensificar el crecimiento productivo. Esta medida se desplazó radicalmente de la obtención de rentas a través la creación de empresas estatales, hacia una expropiación de los activos de privados que producían tales rentas. Proposición económica generada por el gobierno de Eduardo Frei Montalva<sup>11</sup> y desarrollada a mayor escala por el gobierno de Salvador Allende<sup>12</sup>.

En 1964, con la elección de Eduardo Frei comienza a prepararse el terreno en cuanto a la ejecución de una Reforma Agraria que según Radovic (1992), tuviera un actuar un tanto más radical, donde se modificara la constitución en cuanto al derecho de propiedad y otras medidas legales que buscaran el total cumplimiento de esta. Durante este periodo se gestan las primeras expropiaciones de predios agrícolas,

---

<sup>10</sup> Sistema de distribución del ingreso conocido como "rent-seeking society", término creado por Krueger (1979).

<sup>11</sup> Presidente de Chile entre los años 1964 y 1970.

<sup>12</sup> Presidente de Chile entre los años 1970 y 1973.

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

llegando a un tercio del total expropiado y, además comienza a vivirse un clima muy delicado por la fuerte sindicalización, lo cual conlleva a que, de 3 huelgas hechas durante 1960, se llegue a 1580 huelgas en 1970, Fontaine (1993).

Posteriormente, con el arribo del gobierno del presidente Allende, este panorama se vive con una mayor intensidad, llegando a duplicar la cantidad de terrenos expropiados e incrementándose la presión campesina por todo el país.

Fue así que bajo este proceso se nacionalizaron los yacimientos del cobre y gran parte de las tierras agrícolas, esta última bajo la “tutela” de La Reforma Agraria, como respuesta a la ineficiencia.

### **2.2.4. SECTOR AGROPECUARIO CHILENO: PERIODO 1974-1983.**

Ahora se analizará el periodo de tiempo en que basa el estudio, el cual comienza en el año 1974, un periodo sensible en cuanto a su análisis histórico, pero rico en cuanto a cambios estructurales económicos, y en el cual se establecen nuevas bases para la sociedad y economía chilena.

En este periodo comienza a gestarse el concepto de mercado, el cual se fusiona con el concepto antes concebido de sociedad, es en esta época además donde se reivindica la preeminencia de la propiedad privada, por lo que el estado comienza a retirarse cediendo su patrimonio, para así liberalizar los mercados internos y restaurar la apertura hacia el exterior.

Aquí se establece que el equilibrio macroeconómico y el crecimiento son la base fundamental para alcanzar el desarrollo, por lo que las políticas públicas se abocan en el tratamiento homogéneo para todos los sectores. En base a esto se inicia la reducción arancelaria hasta alcanzar un 10% parejo para todos los productos y se establece la fijación del tipo de cambio desde 1979 hasta 1982, Davis y Leiva y

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

Madrid (1992). En este periodo a su vez, se devuelven los terrenos expropiados durante la aplicación de la Reforma Agraria, creando un mercado libre de tierras.

Según datos históricos obtenidos de Portilla (2000), de los 5809 predios expropiados equivalentes a 9,9 millones de hectáreas, el 30% se restituyen a sus antiguos dueños y una cifra cercana al 22% de estas se transfirió a instituciones oficiales y se remataron a particulares. Pero estas medidas no lograron restablecer en su totalidad la situación estructural previa, por lo que se incrementó el número de minifundios y unidades de mediano, aumentando así la explotación familiar comúnmente llamado agricultura familiar. Acompañando estas corrientes de cambios, se reducen fuertemente las inversiones destinadas para infraestructura de riego de menor envergadura, delegándolas a la responsabilidad del sector privado y financiándolas solamente cuando fueran obras mayores que representaran un beneficio social mayor que el privado. A su vez, se introduce el derecho de aprovechamiento<sup>13</sup>, el cual radica su funcionamiento a un estilo de concesión de uso, posible de enajenarse e hipotecarse.

Siguiendo los mismos datos históricos, en lo referente a la política forestal, se decidió establecer medidas de apoyo al sector instaurando instrumentos subsidiarios de fomento a las plantaciones, en forma de reintegros. Esta medida provocó un crecimiento acelerado de la superficie plantada resultando en un gran impulsor de la actividad, fomentando a su vez la creación de grandes empresas integradas verticalmente las cuales dieron el impulso exportador a esta actividad. El factor negativo de esta política fue la extensión del sector forestal a suelos agrícolas y ganaderos, lo que provocó un desincentivo a la realización de estas actividades para los pequeños agricultores.

---

<sup>13</sup> “El Derecho de aprovechamiento es un derecho real que recae sobre las aguas y consiste en el uso y goce de ellas, con los requisitos y en conformidad a las reglas que prescribe este código” Código de Aguas, inciso primero, art. 6.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

La política crediticia también tiene un cambio relevante para el sector agropecuario, puesto que tras la liberación de la banca por parte del estado, el sector privado pasa a operar el 76% del crédito para este sector, mientras que el estado a través de sus instituciones CORFO e INDAP y Banco del Estado reducen su participación en colocaciones anuales a un 24%, reduciendo en un 66% su participación, Portilla (2000).

Este comportamiento del sistema financiero, provocó que en un número reducido de grupos empresariales se concentrara la mayor parte de las participaciones. En este contexto de alta concentración y con flujos externos de fácil obtención, se produjo un endeudamiento acelerado por parte de los pequeños y medianos agricultores, comprometiendo enormemente su patrimonio; estos factores, impulsados por la devaluación de la moneda nacional provocaron el colapso del sistema financiero privado del país, extendiéndose esta rápidamente al resto de la economía chilena. Esta crisis, le costó al estado chileno aproximadamente 20 veces el producto interno bruto del año 1983<sup>14</sup> en su obligación de intervenir en el sistema financiero.

En cuanto a la generación tecnológica agropecuaria, esta se encontraba bajo la responsabilidad del Instituto de Investigaciones Agropecuarias, sus principales funciones eran incorporar los sistemas tecnológicos y aumentar el rendimiento potencial de la producción agropecuaria, para así aumentar la oferta de alimentos. Pero, con la llegada del gobierno militar se plantea que es el sector privado quien debía preocuparse de la incorporación tecnológica para lograr el progreso técnico. Es por ello que estos recursos sólo se destinan a aquellas áreas que la empresa privada no puede abordar, como el mejoramiento genético de cereales, leguminosas, papas, entre otras, además del control de fertilidad y plagas de los suelos y los programas de mejoramiento productivo de la carne y leche.

---

<sup>14</sup> Alrededor de unos US\$7.000 millones.

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

Casi al finalizar este primer periodo de estudio, los recursos obtenidos por INIA se van reduciendo hasta llegar al 40% de su presupuesto anual, lo que lo obliga a financiarse a través de la venta de sus tecnologías al sector privado, Portilla (2000).

Una de las grandes complicaciones que tuvo el sector agropecuario durante esta época fueron los constantes problemas en cuanto a política económica interna, puesto que gatillaron un desequilibrio productivo por las distintas medidas tomadas en la Reforma Agraria, medidas que desincentivaron la participación del sector privado en la economía agraria y frenaron paulatinamente el crecimiento de los diferentes sectores económicos.

### **2.2.5. SECTOR AGROPECUARIO CHILENO: PERIODO 1984-1989.**

Durante esta época la economía chilena registró una de las más altas tasas de desempleo históricas teniendo un incremento sostenido desde 1974 donde alcanzó niveles cercanos al 15%, hasta 1982-1984 donde llegó a cifras cercanas al 30%, esto se ve reflejado en el despido masivo de casi 20 mil funcionarios, los cuales pasaron a engrosar los niveles de desocupación laboral, Portilla (2000).

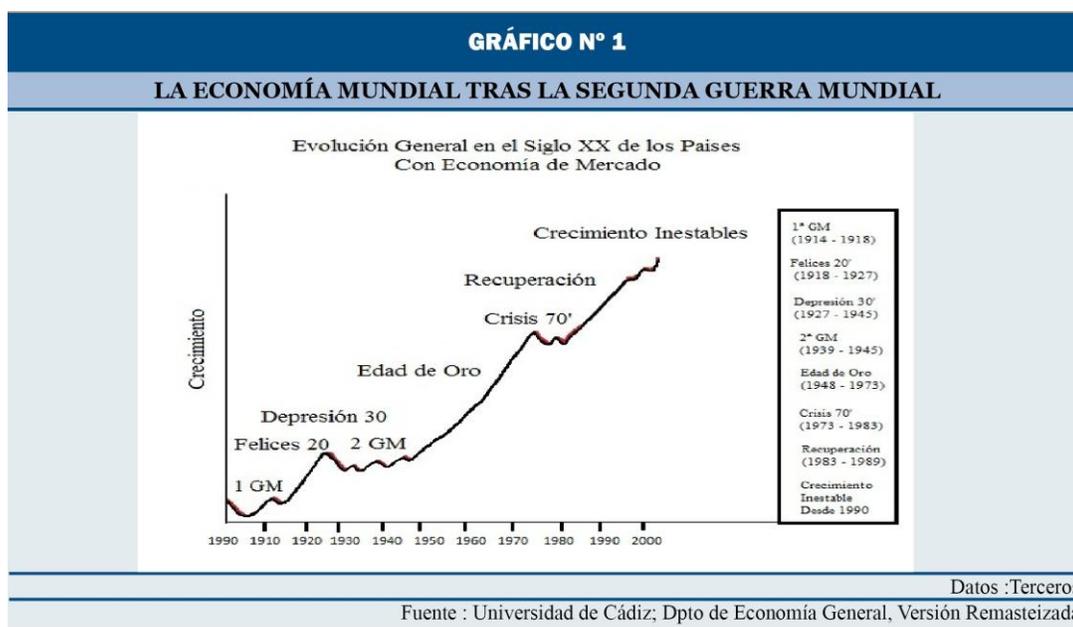
El conjunto de situaciones vinculadas al pasado y que hicieron su aparición en el comienzo de este periodo, causaron que el gobierno estableciera medidas que contrariaban su postura económica establecida, viéndose esto reflejado en la utilización de fondos fiscales para ir en rescate del sistema financiero, la fijación de bandas de precios para la mayoría de los sectores agropecuarios, además del establecimiento de subsidios de fomento.

Claro que esto no sucedió solamente como consecuencia de los graves errores de la política interna, sino también por el acaecimiento de la crisis económica que tuvo sus orígenes en los años setenta tras el hundimiento del dólar estadounidense y los años de malas cosechas agrícolas, lo que aumentó el precio de

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

los alimentos y de las demandas salariales, causando a nivel mundial una especie de espiral precios-salarios y el uso político de estos factores en el contexto de la guerra fría. A estos factores se agregan el aumento de los precios del petróleo como represalia por la Guerra del Yom Kippur<sup>15</sup>.

Las consecuencias de este escenario provocaron una disminución del crecimiento real de la producción, aumento del desempleo, del déficit público y del endeudamiento externo.



Estos factores no escaparon a la realidad de nuestro país y es por ello que dentro de las medidas, se estableció atenuar el impacto de las fluctuaciones internacionales de los precios de aquellos productos contemplados como los más sensibles en el sector agropecuario (trigo, aceite, azúcar, entre otros), por medio de un proceso de estabilización de precios usando las bandas de precios, de poder comprador y fijación de valores aduaneros mínimos; de esta manera se le asegura a

<sup>15</sup> También conocida como Guerra del Ramadán o Guerra de Octubre, fue un enfrentamiento armado a gran escala entre Israel y los países árabes de Egipto y Siria dentro del denominado conflicto árabe-israelí en el año 1973.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

los productores primarios un precio mínimo de venta. De estos tres mecanismos, los dos primero actúan de forma casi asociada.

La fijación de bandas de precios no es más que el asentamiento de ciertos límites en cuanto al establecimiento de estos, compuesto en su límite inferior por el costo de producción usando un tipo de producto base, más los costos de internación hasta la ciudad de Santiago. El límite superior busca proteger a los consumidores y el inferior a los productores.

El denominado “poder comprador”, Coydan y Olavarría (2003), es el relacionado para el mercado interno de la banda de precios y puede actuar por medio de un agente privado o uno público, durante este periodo actuó primeramente con uno privado, pero después se confirió al sector público. Para el caso del trigo, esta fue COTRISA (Compradora de Trigo S.A.). Esta medida provocó que a mediados de los 90's el país pudiera autoabastecerse y que la banda no operara, gracias a las rebajas fijadas y el poder comprador. El mecanismo incentivó la producción ante el conocimiento previo de los precios, aunque de forma rezagada, provocando una mayor superficie de siembra y posteriormente este se reguló automáticamente.

El “valor aduanero mínimo” es una fijación general de aranceles y según los datos históricos obtenidos del estudio de Portilla (2000), en esta época se estableció un nivel general de un 25% ad-valorem<sup>16</sup>, con excepción de aquellos que se encontraran regulados por bandas de precios poniendo tope de esta manera a la aplicación de derechos adicionales. Esto se encuentra regulado por la Organización Mundial de Comercio y se estableció un compromiso de quitar las preferencias a la leche en polvo, descremada, arroz y maíz, para el año 2000.

---

<sup>16</sup> Impuesto o gravamen que se especifica legalmente como un porcentaje fijo del valor del bien importado o exportado.

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

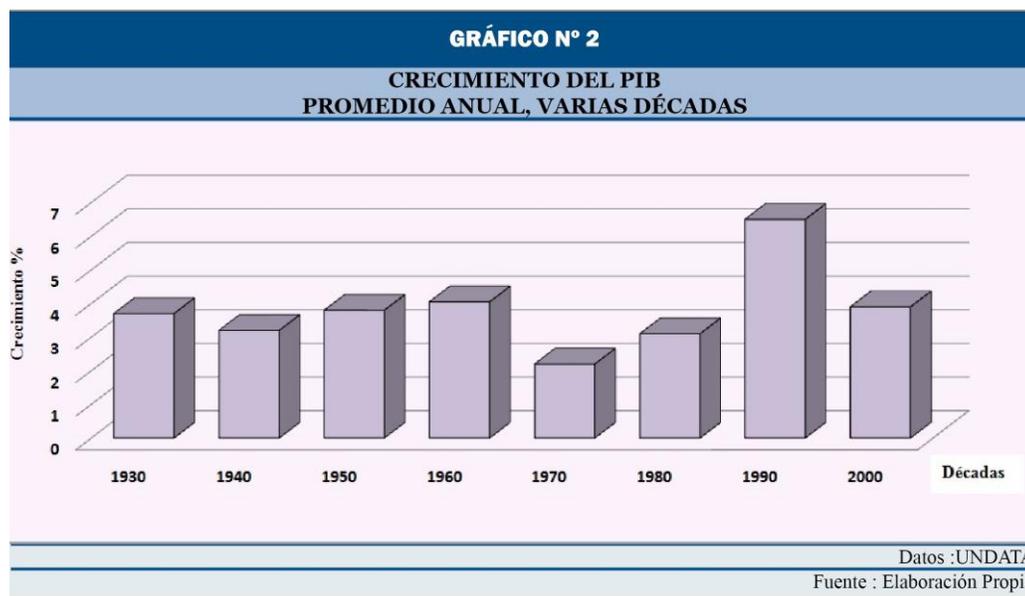
A partir del año 1985, se crean las primeras medidas serias para promover el comercio internacional con la ley 18.840 o también conocido como el Sistema de Reintegro Simplificado, la que permite a los exportadores de bienes no tradicionales que contengan en sus productos al menos un 50% de materia prima importada y cuyos montos superen los US\$18.000.000 valor FOB, una devolución máxima de un 3% sobre el valor líquido de retorno en la actualidad. En aquellos tiempos, les permitía recuperar los derechos de importación sin siquiera la presentación de documentos que acreditaran tales desembolsos y contemplaba en ese entonces un 10% del valor FOB aunque se mantenía el porcentaje de composición, Portilla (2000).

Se creó adicionalmente en 1987 la ley 18.653 la que incluía un reintegro del 10% para aquellas exportaciones que fueran menores o iguales a US\$10.000.000 anuales, donde se reintegraba un 5% para valores mayores de 10 millones y menores de 15 millones y un 3% para aquellos que se encontraran sobre los 15 y bajo los 18 millones de dólares, Portilla (2000).

En el año siguiente se crea la ley 18.768, el cual aportaba un reintegro del 10% o del 5% por aquellos insumos nacionales usados para fabricar productos destinados a exportación, corrigiendo de esta manera el efecto sobre el IVA de las exportaciones. Actualmente esta ley se encuentra eliminada, tras los acuerdos establecidos en la Ronda de Uruguay, que será analizada en profundidad más adelante.

Es en este periodo donde se ve con mayor acentuación la consolidación del modelo exportador del país, debido a la estabilidad relativa que ha mantenido la economía, dejando atrás los altos niveles de inflación existentes en los años 70's, además de un repunte considerable del Producto Interno Bruto, debido también por la importante inversión efectuada por las unidades productivas para incrementar sus activos fijos o la vida útil de estos, mediante compra directa o producidos por cuenta propia, denominadas bajo la categoría como Formación Bruta de Capital Fijo (FBCF).

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO



La creciente inversión en I&D por parte de INIA, debido al aumento de la inversión privada y la aplicación subsidiaria en la demanda de esta, permitió al sector privado obtener innovaciones en el corto plazo, pero, dejó de lado aquellas que permitían el crecimiento productivo al mediano plazo y largo plazo.

**CUADRO N° 1**  
**Inflación Chile 1974-2007**

Periodo	%
1974-1976	+ de 150%
1977-1980	Cae del 60% al 30%
1981-1983	En torno al 20% promedio, excepto 1981, 9,8%
1984-1989	En torno al 20% promedio, excepto 1985, 30,8%
1990-1998	Del 25,9% al 5,1% promedio
1999-2007	Menos del 5%

Datos : Banco Central  
Fuente : Elaboración Propia

La aplicación de estas políticas al largo plazo, permitieron que la inversión pública se centrara en las labores estratégicas para la productividad agrícola, dando un impulso que permitió un crecimiento para todos los sectores.

### **2.2.6. SECTOR AGROPECUARIO CHILENO: PERIODO 1989-1998.**

Con el acaecimiento de la democracia en la política chilena se aplicó una serie de medidas que procuraban corregir las ineficiencias del mercado, a través de un aumento del gasto gubernamental, sobre todo con una orientación al ámbito social y una participación más activa del gobierno como regulador. Se plantea junto con esto, el seguir con la tendencia de equilibrio macroeconómico. “La política propuso reducir la inflación a niveles de un dígito similar a los países industrializados y acotar en un rango permisible del 3 al 4% del PIB, el déficit de la cuenta corriente de la balanza de pagos; teniendo como condición, la de no generar desequilibrios de significación en ninguna de las áreas sensibles, ya sea en la solvencia y liquidez del sistema financiero, la vulnerabilidad externa, el empleo, el ahorro, la inversión o la trayectoria de los salarios reales en relación con la productividad”, (Zahler, 2000).

Fue en este periodo donde se registraron los mayores crecimientos continuos de la economía, obteniendo una tasa promedio del PIB superior al 6,9% , superando el promedio histórico, incremento que se vio reflejado a su vez en las entradas de capital. Esto lo llevó a mejorar de manera importante los niveles de inversión y el mejoramiento de la capacidad productiva.

Fue necesario establecer una tasa de encaje con el objeto de desalentar el ingreso de capitales puesto que una entrada muy significativa de estos llevaría a una apreciación real del peso, lo que lo pone bajo el equilibrio y esto puede afectar al sector transable de la economía, sobre todo al sector exportador.

Es por esta razón que a mediados del 91´ se abandonó la paridad móvil que se venía aplicando, se revaluó y devaluó compensatoriamente el tipo de cambio, para así frenar el exceso de oferta de divisas y encarecer el ingreso de capitales de corto plazo. Comenzó, a su vez en esta época, la aplicación de medidas sectoriales que apoyaran sobre todo al sector agropecuario como opción para fortalecer el

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

sector rural por lo que se reconoce su importancia dentro de la economía y del ámbito social/cultural que el campo representa.

Con la inminente inserción de la economía en los circuitos comerciales internacionales, a través de la reducción sostenida de los aranceles, se establece apoyar la agricultura, sobre todo a aquellos que por su tamaño serían más vulnerables al proceso de internacionalización; referente a esto, es el estado quien opta por entregar las herramientas en cuanto a acceso tecnológico, conocimiento y financiamiento para así fortalecer su competitividad, su inserción en los mercados, su eficiencia productiva y la capacidad de gestión de las pequeñas empresas agrícolas, generando de esta manera un desarrollo rural que le permitiera romper la tendencia a la pobreza de manera sustentable a través de una política económica-productiva y social.

Dentro de estas metas podemos encontrar las que buscan mejorar la inserción en los mercados, aplicándose con una persistente apertura externa a través del establecimiento de una serie de acuerdos de liberación comercial que operaban por plazos, según sea la sensibilidad de los productos agropecuarios en cuestión. Además se estima mantener la aplicación de las bandas de precios, por lo menos para los productos considerados muy sensibles y necesarios para el consumo interno, como es el trigo, azúcar y aceite. Se establecieron a su vez, fuertes medidas para desarrollar la competitividad en cuanto al apoyo a aquellos rubros del sector agropecuario que pudiesen ser más sensibles (cereales, carne, leche), y a aquellos que tienen características de ser potenciales exportadores (vinos, frutas, semillas, entre otros). Estas medidas se vieron expuestas en el manejo de dos grandes puntos, el riego y la recuperación activa de suelos.

En cuanto a las medidas gubernamentales se encontró la construcción de obras de riego significativas, el manejo del riego tecnificado, obras intra-prediales, etc. a cargo del ministerio de obras públicas y se crea para estos efectos las Comunidades de Agua y los Consejos de Administración de Cuencas.

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

Otra medida fue la recuperación de los suelos degradados por las actividades ganaderas y aquellos que sufrieron degradación por aplicar cultivos sin ninguna técnica de fertilización. Este apoyo fue entregado por el Ministerio de agricultura a través de su organismo INIA.

Las políticas de apoyo hacia la pequeña agricultura es una de las más distinguidas políticas del estado respecto de las que se venían ejerciendo, pues esta va en directa relación con el mejoramiento de la calidad de vida de gran parte de la población rural, la cual durante muchos años se ha ido dejando al margen deteriorando la cultura agrícola familiar campesina. Estas medidas permitieron que se mejoraran la gestión y organización de estas unidades de negocio, orientándola a la profesionalización del campo, abriéndola a consultoras, universidades y otras organizaciones que permiten mejorar su nivel productivo. Esto tuvo su base en el subsidio a la asesoría técnica y la fomentación a la asociatividad para mejorar su inserción en el mercado.

Las inversiones aun así fueron insuficientes para las posteriores crisis que abatieron al país durante el año 1997 y el 1998. Primeramente en el año 1997 el sector agropecuario se vio enfrentado al desastroso impacto de la corriente del Niño la cual afectó a todas las regiones sin discriminación alguna, afectando por sobre manera al sector frutícola y a algunos cultivos agroindustriales, lo que causó una gran pérdida de producción y una reducción de las áreas sembradas debido al desincentivo que causaban los bajos rendimientos. A este panorama debemos agregarle la baja de los precios internacionales de alguno de los principales productos y una menor rentabilidad de los productos exportados debido a la apreciación que tuvo el peso durante este periodo.

Y por ultimo en el año 1998 se vivió la crisis asiática, la que afectó a las economías del mundo. Esta comenzó cuando el 2 de julio de 1997 Tailandia decide dejar flotar su moneda, generándose la devaluación de esta. Esta situación se repitió con devaluaciones en Malasia, Indonesia y Filipinas, lo que repercutió también en

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

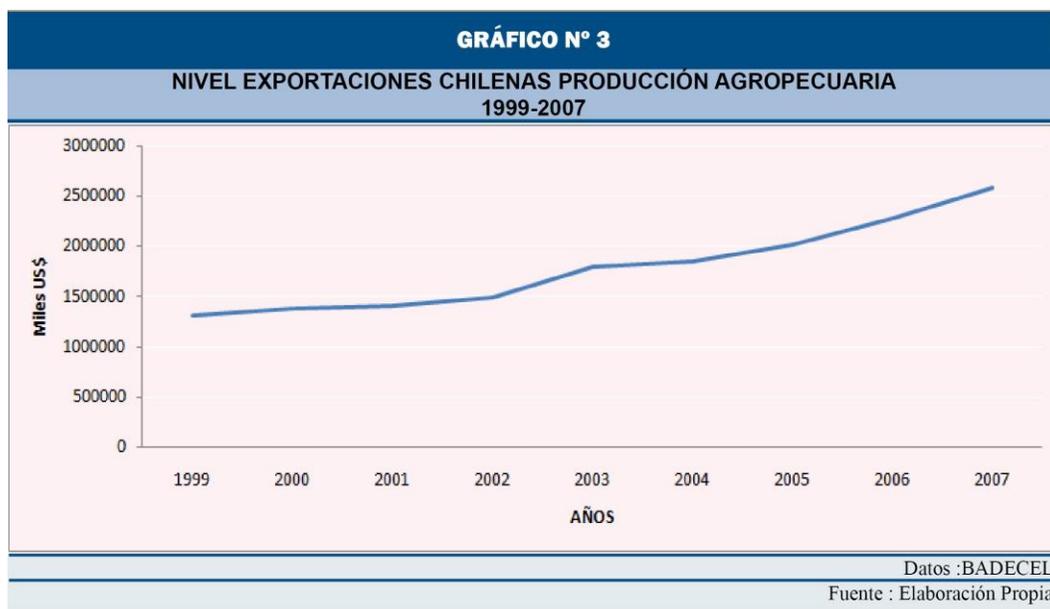
Taiwán, Hong Kong y Corea del Sur. Esta inestabilidad se transmitió al resto del mundo naciendo lo que definieron algunos autores como la primera gran crisis de la globalización. Existieron al menos 3 situaciones en común entre los países asiáticos que generaron la crisis, estas fueron en primer lugar que “sus déficits en cuenta corriente se habían ampliado, alcanzando en algunos casos (Tailandia) niveles del 8% del PIB, y, lo que es crucial, eran crecientemente financiados con endeudamiento de corto plazo. Segundo, los sistemas financieros eran frágiles, ineficientes en la intermediación del crédito y no sujetos a requisitos de transparencia. Por último, existieron factores de orden político que contribuyeron a incrementar la incertidumbre asociada a este tipo de crisis”, Massad (1998). Sus efectos inmediatos fueron una desaceleración de la economía mundial especialmente de los países asiáticos, lo que repercutió fuertemente en la economía chilena debido a la disminución de la demanda externa de productos reduciéndose las exportaciones y los precios de esos bienes.

### **2.2.7. SECTOR AGROPECUARIO CHILENO: PERIODO 1999-2007.**

El éxito alcanzado por el modelo exportador, produjo durante este periodo una reducción de los pagos de la deuda externa, un aumento considerable de la inversión extranjera y una mejoría notable de la rentabilidad de todos los sectores económicos.

Una serie de rebajas arancelarias transformó a Chile en una de las más favorecidas a partir del año 2003, además redujo los niveles de pobreza urbana y rural, generada esta última, por el tiempo en el cual se menospreció la agricultura como fuente importante de ingresos. Se flexibilizó la salida de recursos de capitales al exterior lo que fomentó la inversión en los países vecinos y la firma de una serie de tratados económicos que han impulsado al sector agropecuario a fortalecerse y a establecer un nivel superior de eficiencia productiva, haciendo que se vuelva cada vez más competitivo a nivel internacional.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO



El gráfico N°2 muestra el nivel de exportaciones chilenas de producción agropecuaria a los 38 principales países de destino considerados en esta investigación. En él se puede ver un sostenido crecimiento en el nivel de exportaciones, alcanzando un incremento para el periodo de un 101% acompañada de una reducción arancelaria desde un 11% a un 6%.

Cabe destacar que un 37% de esta variación corresponde al 2003, año donde se fija el arancel general más bajo de la historia, esto se debería a la política de no discriminación que se aplica actualmente a las relaciones comerciales.

Entre los principales destinos de las exportaciones agropecuarias durante este periodo, se encuentra en primer lugar los Estados Unidos con un 41,48% de las exportaciones, seguido por los Países Bajos con un 8,13%, México y Reino Unido con un 5,41% y un 5,19% respectivamente y por ultimo España con un 3,12% aproximadamente.

El sector agropecuario chileno se encuentra cada vez más inserto en los mercados mundiales y esto implica grandes oportunidades para que pueda establecerse como un complemento efectivo del sector minero, en cuanto a

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

generación de riquezas, aumento de los ingresos del país y generador de empleos se refiere; pero a su vez implica una fuerte amenaza para aquellos participantes que no puedan adecuarse a la evolución de los mercados internacionales.

### **2.3. ACUERDOS COMERCIALES Y EL SECTOR AGROPECUARIO CHILENO.**

La historia reciente del comercio internacional nos muestra una compleja y variada interrelación de los países a nivel mundial y regional. En las últimas décadas han nacido diferentes acuerdos multilaterales y bilaterales, por otro lado, algunos han dejado de existir por diferentes motivos que serán mencionados durante este capítulo.

Durante todo el proceso Chile ha destacado desde un comienzo como un país interesado en su inserción al mundo y a la región en materia comercial; sin ir más lejos, Chile participó en la formación del Acuerdo General de Aranceles Aduaneros (GATT), un tratado multilateral creado en la Conferencia de la Habana en 1947, que posteriormente fue firmado en 1948, en conjunto con otros 23 países. Este acuerdo nace bajo la necesidad de activar la economía tras la Segunda Guerra Mundial y esto se lograría a través de la reducción en los aranceles y de las barreras no arancelarias. Luego en 1994 GATT se ve en la obligación de actualizar sus normas y funcionamiento para asignar mayores obligaciones y derechos a sus miembros, que en ese año eran 75 países. De esta forma los 75 países miembros en conjunto con la Comunidad Europea dan origen a lo que es actualmente la Organización Mundial del Comercio (OMC), pasando de ser un acuerdo multilateral a una organización internacional. Actualmente la OMC está compuesta por 153 países miembros<sup>17</sup>.

En el ámbito regional Chile no ha estado ausente participando activamente en la primera propuesta de integración económica latinoamericana denominada

---

<sup>17</sup> Información al 23 de Julio de 2008.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

Asociación Latinoamericana de Comercio (ALALC), esta fue creada el 18 de febrero de 1960 establecida en el Tratado de Montevideo. La idea principal de esta asociación era crear una zona de libre comercio que debería estar en marcha a un plazo máximo de 12 años, este plazo fue postergado para 1980, prórroga que tampoco fue cumplida, por esta razón se decide terminar con el tratado de Montevideo y crear una nueva asociación que planteara una forma mejorada para lograr la integración regional. Así nace la Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI) que actualmente está vigente. La desaparición de la ALALC responde a un conjunto de factores que jugaron en contra de su consolidación y cumplimiento del gran objetivo de crear una zona de libre comercio, en primer lugar tenemos las diferencias económicas, de políticas internas e ideológicas existentes entre los países miembros, a esto sumado el aumento del comercio entre Europa y Estados Unidos, junto a la crisis del petróleo en 1973. Debido al poco avance logrado en la ALALC, además se genera en la región una nueva propuesta sub.-regional denominada Pacto Andino conformada por Chile, Bolivia, Ecuador, Colombia y Perú; luego Chile se desvincularía del Pacto en el año 1974 durante el Gobierno Militar, para volver nuevamente como miembro asociado en el año 2006.

A partir de la década del 90, resalta la participación de Chile en el Acuerdo de Libre Comercio de las Américas (ALCA) que es una expansión del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN)<sup>18</sup>, creada en diciembre de 1994, para los países centroamericanos, sudamericanos y el Caribe, exceptuando Cuba.

También sobresale la participación de Chile en el Foro de Cooperación Económica Asia - Pacífico (APEC), que es un foro multilateral dedicado a los temas de comercio internacional, creado en 1989 con el fin de apoyar el crecimiento económico y prosperidad de los países pertenecientes a la comunidad del Asia Pacífico. Unas de las principales características de la APEC es ser una agrupación

---

<sup>18</sup> El Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), firmado por Estados Unidos, Canadá y México, entró en vigencia el 1 de enero de 1994, creándose un área de libre comercio que preveía la eliminación de las restricciones al comercio y a la inversión en un período de 15 años a partir de la fecha señalada.

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

intergubernamental con compromisos no vinculantes. Chile a presentado su compromiso de apertura unilateral<sup>19</sup> frente a la APEC de rebajar su arancel a 0% en el año 2010 en condiciones recíprocas y equilibradas para la mayor parte de los productos.

Actualmente el Foro de Cooperación Económica Asia - Pacífico se conforma con 21 países que en su conjunto generan el 57% de la producción mundial, representando el 47% del comercio mundial, según estadísticas del Secretariado APEC.

En el ámbito bilateral se destaca el claro reemplazo de las negociaciones en la ALADI, por acuerdos de complementación económica. Así nacen diferentes acuerdos comerciales de Chile con distintos países de América, y posteriormente con el resto del mundo. Estos tratados multilaterales y bilaterales serán analizados a continuación resaltando su importancia para el sector agropecuario chileno, y sus posteriores efectos.

### **2.3.1. ACUERDOS COMERCIALES MULTILATERALES.**

Actualmente Chile participa activamente en tres organizaciones multilaterales ligadas al comercio exterior, como son la OMC, ALCA y APEC.

#### **2.3.1.1. ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE COMERCIO.**

Como ya se mencionó anteriormente, la OMC nace en 1995 reemplazando el antiguo Acuerdo General de Aranceles Aduaneros (GATT). Según su propia definición “La Organización Mundial de Comercio es la única organización

---

<sup>19</sup> Política de liberalización económica que un país emprende de manera independiente reduciendo sus aranceles a las importaciones que realiza desde el resto del mundo.

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

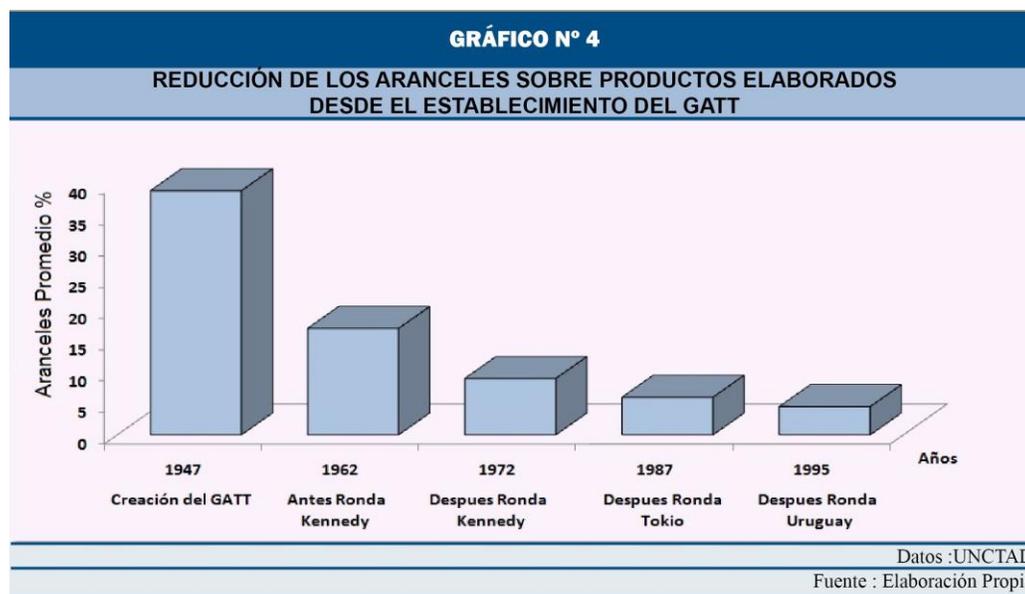
internacional que se ocupa de las normas globales que rigen el comercio entre los países. Su principal función es garantizar que las corrientes comerciales circulen con la máxima fluidez, previsibilidad y libertad posibles”. Para lograr los objetivos planteados, la OMC se encarga de:

- Administrar los acuerdos comerciales.
- Servir de foro para las negociaciones comerciales.
- Resolver las diferencias comerciales.
- Examinar las políticas comerciales nacionales.
- Ayudar a los países en desarrollo con las cuestiones de política comercial, prestándoles asistencia técnica y organizando programas de formación.
- Cooperar con otras organizaciones internacionales.

### **2.3.1.1.1. LA OMC Y EL IMPACTO EN EL SECTOR AGROPECUARIO.**

Durante la existencia del Acuerdo General de Aranceles Aduaneros (GATT) no se elaboró ningún acuerdo que tratara el comercio agropecuario de manera especial, sus acuerdos consideraban todos los bienes incluidos los agropecuarios, sin distinciones. Los acuerdos del GATT permitieron bajar sostenidamente el nivel de arancel promedio en todo el mundo desde el año 1947 hasta 1995 (ver gráfico N° 3).

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO



A pesar de aquello, los bienes agropecuarios quedaban continuamente fuera de estos acuerdos y rara vez se generaban bajas en sus aranceles y disminución de las barreras no arancelarias. Esta situación generó que junto con la creación de la OMC se firmara “El Acuerdo sobre la Agricultura” al final de la Ronda de Uruguay en 1995. Este fue el primer acuerdo en considerar los bienes agropecuarios de manera especial, reconociendo la importancia y sensibilidad que posee este sector económico en todos los países del mundo. En definitiva la OMC establece durante la Ronda de Uruguay 12 acuerdos sobre agricultura, textiles y vestido, dumping y obstáculos técnicos al comercio entre otros. De estos, 4 afectaron directamente al comercio agropecuario:

- Agricultura
- Medidas Sanitarias y Fitosanitarias
- Obstáculos técnicos al comercio.
- Aspectos de los derechos de propiedad intelectual relacionados con el comercio.

El mercado mundial de los bienes agropecuarios sufría de grandes irregularidades e imperfecciones, esto era evidente al analizar dos grandes sectores

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

de productos, “de zonas templadas” y de “zonas tropicales”. En las zonas templadas encontramos productos, por ejemplo, como por ejemplo productos lácteos, carnes y lácteos, la práctica irregular era la alta protección de los países desarrollados para este sector. En cambio los productos de zonas tropicales como por ejemplo los plátanos, el té o el café, eran internados a los países desarrollados sin impuestos.

Para terminar con estas imperfecciones, el Acuerdo Sobre la Agricultura consideró 3 temas principales:

- Acceso a los Mercados: El objetivo era lograr la conversión en aranceles de todos los obstáculos no arancelarios, consolidación y posterior reducción de los aranceles. Esto se debe a que muchos países mantienen aranceles excesivamente altos (consolidados ante la OMC), que disminuyen las posibilidades del resto de los miembros de acceder a sus mercados (Otiz, Becerra, Cerda, Gálvez y Guerrero, 2004), especialmente a los países en desarrollo.

<b>CUADRO N° 2</b>		
<b>Reducción Arancelaria</b>		
	<b>Países Desarrollados 6 Años: 1995-2000</b>	<b>Países en Desarrollo 10 Años: 1995-2004</b>
<b>Reducción Media de Aranceles (Todos los Productos)</b>	36%	24%
<b>Reducción Mínima de Aranceles (Por Producto)</b>	15%	10%
Datos : UNCTAD		
Fuente : UNCTAD		

- Programas de ayuda interna: Buscaba la cuantificación y abolición de la ayuda en materia de precios de producción.
- Subvenciones a la exportación: Buscaba la cuantificación, declaración, reducción de las subvenciones a la exportación. Se considera que los subsidios a las exportaciones, independientemente de quien los utilice,

distorsionan el comercio y pueden llegar a anular completamente las ventajas comparativas de un país (Otiz, Becerra, Cerda, Gálvez y Guerrero, 2004).

<b>CUADRO N° 3</b>		
<b>Esquema Reducción Arancelaria</b>		
	<b>Países Desarrollados 6 Años: 1995-2000</b>	<b>Países en Desarrollo 10 Años: 1995-2004</b>
<b>Reducción (En Valor)</b>	<b>36%</b>	<b>24%</b>
<b>Reducción (En Cantidad)</b>	<b>21%</b>	<b>14%</b>
Datos : UNCTAD		
Fuente : UNCTAD		

### **2.3.1.2. ÁREA DE LIBRE COMERCIO DE LAS AMÉRICAS (ALCA).**

El Área de Libre Comercio de las Américas nace como una extensión del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), ideado por Estados Unidos para crear un área de libre comercio que abarque desde Alaska hasta Tierra de Fuego. Al ser una extensión del TLCAN, ALCA adoptó las normas, condiciones políticas y técnicas de este, por lo cual “además de eliminarse aranceles aduaneros, se exige el respeto a la democracia y el buen gobierno, la realización de reformas económicas liberalizadoras (competencia, apertura exterior), y la adopción de normas técnicas comunes” (Argerey y Pretes, 2002). Los principales objetivos planteados en las disposiciones generales del borrador de acuerdo del ALCA son:

- La liberalización del comercio para generar crecimiento económico y prosperidad, contribuyendo a la expansión del comercio mundial.
- Generar niveles crecientes de comercio de mercancías bienes y servicios, y de inversión, mediante la liberalización de los mercados, a través de reglas justas, claras, estables y previsibles; (justas, transparentes, previsibles, coherentes y que no tengan efecto contraproducente en el libre comercio).

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

- Mejorar la competencia y las condiciones de acceso al mercado de los bienes y servicios entre las Partes, incluyendo el área de compras del sector público.
- Eliminar obstáculos, restricciones y distorsiones innecesarias al libre comercio entre las Partes, (incluyendo, prácticas de comercio desleal, medidas para-arancelarias, restricciones injustificadas, subsidios y ayudas internas al comercio de bienes y servicios).
- Eliminar las barreras al movimiento de capitales y personas de negocios entre las Partes.
- Propiciar el desarrollo de una infraestructura hemisférica que facilite la circulación de bienes, servicios e inversiones.
- Establecer mecanismos que garanticen un mayor acceso a la tecnología, mediante la cooperación económica y la asistencia técnica.

### **2.3.1.2.1. ALCA Y EL IMPACTO EN EL SECTOR AGROPECUARIO.**

Las negociaciones del tema agropecuario han sido complejas dentro del ALCA, ya se ha comentado lo crítico que es este sector para las naciones del mundo, pero en Latinoamérica se vuelve aun más relevante ya que el 22 % de su población es rural<sup>20</sup> que dependen en gran medida de la agricultura, más importancia adquiere si a este dato le agregamos que el sector agropecuario Latinoamericano representa aproximadamente un 8% de su Producto Interno Bruto. Como se aprecia, las decisiones que tomen los países en cuanto al comercio agropecuario pueden afectar directamente el desarrollo del sector y a una gran parte de su población.

---

<sup>20</sup> Según estadísticas de la División de Población de las Naciones Unidas, 2007.

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

Para entender mejor la complejidad de estas negociaciones se puede dividir los países de América en tres grupos, primero tenemos a los exportadores netos de productos agrícolas primarios y alimentos procesados, en este grupo tenemos por ejemplo a Canadá y Argentina. Por otro lado existen los países exportadores netos de productos primarios e importadores netos de productos procesados como por ejemplo México y Estados Unidos. Finalmente está el grupo de países que son importadores netos de productos primarios y procesados, como es el caso de Venezuela. Es así como cada grupo de países poseen interés diferentes, los grandes exportadores buscan la máxima liberalización de los mercados, los importadores buscaran poner barreras para potenciar la producción interna, y otros buscan la liberalización de los mercados para sus exportaciones y barreras para sus importaciones.

Para lidiar con todas estas complicaciones el ALCA creó el Grupo de Negociación sobre Agricultura encargada de la negociación de accesos a mercados, considerando temas de reglas de origen, procedimientos aduaneros y barreras técnicas al comercio. Entre sus objetivos se encuentra:

- Asegurar que las medidas sanitarias y fitosanitarias no se apliquen de manera que constituyan un medio de discriminación arbitraria o injustificable entre países o una restricción encubierta al comercio internacional, a efecto de prevenir las prácticas comerciales proteccionistas y facilitar el comercio en el Hemisferio.
- Eliminar los subsidios a las exportaciones agrícolas que afectan el comercio en el Hemisferio.
- Identificar otras prácticas que distorsionen el comercio de productos agrícolas, incluidas aquellas que tengan un efecto equivalente al de los subsidios a las exportaciones agrícolas y someterlas a una mayor disciplina.

### **2.3.1.3. FORO DE COOPERACIÓN ECONÓMICA ASIA – PACÍFICO.**

Nace en 1989 en la reunión convocada por el entonces primer ministro de Australia Bob Hawke, para dialogar a nivel ministerial sobre un sistema de integración para la región. La particularidad de APEC es, fundamentalmente, ser un foro consultivo intergubernamental, y no un organismo internacional, debido a que no existe una Carta o Tratado Internacional que la haya originado. APEC se basa en tres puntos fundamentales:

- La liberalización del comercio y las inversiones: La liberalización del comercio y la inversión se reduce, eliminándose eventualmente los aranceles y las barreras no arancelarias al comercio y la inversión. El proteccionismo es costoso, ya que incrementa los precios de bienes y servicios.
- Facilitación de la Actividad Empresarial: Esta se centra en la reducción de los costos de las transacciones comerciales, mejorar el acceso a la información comercial y la armonización de políticas y estrategias de negocios para facilitar el crecimiento y el comercio libre y abierto.
- Cooperación Económica y Técnica: se dedica a proporcionar formación y cooperación para crear capacidad en todas las economías miembros de APEC para aprovechar el comercio mundial.

#### **2.3.1.3.1. APEC Y EL IMPACTO EN EL SECTOR AGROPECUARIO.**

Los efectos de APEC en el comercio han sido importantes, por ejemplo los aranceles promedios aplicados han caído desde 16,6% en 1989 a 5,5% al 2004<sup>21</sup>. Actualmente Chile posee TLC's con 8 países miembros y en negociación con otros 3.

---

<sup>21</sup> Según estadísticas del Secretariado APEC.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

CUADRO N° 4								
Total Exportaciones Silvioagropecuaria Chile a APEC								
Periodo	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
TOTALES (Miles de US\$)	2.882.227	2.873.672	3.306.530	3.742.689	4.811.226	5.124.866	5.596.922	6.592.463
Datos : BADACEL								
Fuente : ODEPA								

CUADRO N° 5								
Total Importaciones Silvioagropecuaria Chile desde APEC								
Periodo	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
TOTALES (Miles de US\$)	279.198	200.480	193.518	254.970	245.303	255.561	489.738	690.533
Datos : BADECEL								
Fuente : ODEPA								

Pero en el sector agropecuario los avances han sido más lentos, por lo que el impacto real de la APEC en el comercio agrícola no ha sido tan relevante como se quisiera. Tal como en el ALCA, los conflictos derivan de las grandes diferencias existentes entre los países miembros evidentes en la dotación relativa de recursos naturales y en las políticas agrícolas de sus gobiernos. “También son muy marcadas las diferencias, en cuanto a los modos de producción, comercialización e ingresos que perciben los productores agrícolas” (Falck y Hernández, 2001).

En este sentido APEC crea El Grupo de Trabajo de Cooperación Técnica Agrícola (ATCWG<sup>22</sup>), que tiene como objetivo mejorar el desarrollo económico y el bienestar social en la región de la APEC mediante la promoción de la cooperación técnica agrícola entre las economías miembros. Este grupo se centra en los siguientes ámbitos:

<sup>22</sup> En sus siglas en ingles, Agricultural Technical Cooperation Working Group.

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

- Conservación y utilización de los recursos genéticos vegetales y animales.
- Desarrollo y extensión de la biotecnología agrícola.
- Producción, transformación, comercialización, distribución y consumo de productos agrícolas.
- Cooperativa Agrícola de Desarrollo de Sistema Financiero.
- Transferencia de Tecnología Agrícola y Capacitación.
- Agricultura sostenible y las cuestiones ambientales relacionadas.

### **2.3.1.4. ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICO (OCDE).**

Actualmente Chile no pertenece como país miembro, pero el año 2007 fue invitado junto a Estonia, Israel, Rusia y Eslovenia a iniciar las conversaciones para la membresía. Esta organización de cooperación internacional se fundó en 1960 en la ciudad de París, actualmente agrupa a los 30 países más desarrollados del mundo que representan aproximadamente el 80% del PIB mundial. En el ámbito agropecuario, la OCDE trata diferentes temas, partiendo por Las Políticas Agrícolas, en este aspecto se encarga de generar constantemente informes evaluativos para generación de soluciones a problemas existentes, proponiendo reformas a estas políticas. Otro tema importante desarrollado es el estudio del Comercio Agrícola realizando evaluaciones de estos mercados y sus normas. Junto a lo anterior existen otros temas analizados profundamente por la OCDE como son la pesca, agricultura sostenible y la bioseguridad<sup>23</sup>.

---

<sup>23</sup> Situación en que se encuentran los organismos vivos de verse exentos de daños derivados de la biotecnología.

### 2.3.2. ACUERDOS COMERCIALES BILATERALES.

Existen diferentes tipos de acuerdos comerciales bilaterales, cada uno con sus características propias y otras en común. Actualmente en el comercio bilateral chileno encontramos Acuerdos de Asociación Económica (AAE) firmados con la Unión Europea<sup>24</sup>, el P-4<sup>25</sup> y Japón.

Un AAE es un conjunto de acuerdos entre dos o más partes, sobre distintas temáticas o campos de trabajo; incluyendo como uno de ellos el libre comercio de bienes y servicios. En otras palabras, un AAE contiene un acuerdo de libre comercio, más un resto de temas que se establecen según las relaciones que históricamente han desarrollado las partes. Ejemplo de temas incorporados en AAE han sido; el fortalecimiento de la democracia; la migración; la lucha contra drogas, etc. (Benavides, 2006).

Por otro lado encontramos los Tratados de Libre Comercio (TLC) suscritos con Panamá, China, Estados Unidos, Canadá, México, Corea del Sur, Centro América<sup>26</sup>, La Asociación Europea de Libre Comercio (EFTA)<sup>27</sup>, Australia y Perú. Un TLC “es un acuerdo bilateral que persigue crear una zona de libre comercio que garantice la libre circulación de bienes, servicios y capitales, mediante una armonización de políticas y normas jurídicas pertinentes. Éstas deben asegurar bases competitivas homologables o comunes en ámbitos no directamente comerciales, pero que pueden tener una alta incidencia competitiva (medio ambiente, sanidad y fitosanidad, obstáculos técnicos al comercio, propiedad intelectual, solución de controversias,

---

<sup>24</sup> Los países miembros de la Unión Europea son: Alemania, Austria, Bélgica, Dinamarca, España, Finlandia, Francia, Grecia, Italia, Irlanda, Luxemburgo, Países Bajos, Portugal, Reino Unido y Suecia. Desde el 1º de Mayo de 2004, los 10 nuevos países miembros son: Chipre, Eslovaquia, Eslovenia, Estonia, Hungría, Letonia, Lituania, Malta, Polonia y Republica Checa. A partir de enero de 2007 son miembros: Rumania y Bulgaria.

<sup>25</sup> Pacífico-4, integrado por Chile, Nueva Zelanda, Singapur y Brunei Darussalam.

<sup>26</sup> Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua.

<sup>27</sup> Está integrada por: Islandia, Liechtenstein, Noruega y Suiza.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

seguridad jurídica, etc.)<sup>28</sup>. Su estructura deriva, básicamente, de la estructura del Tratado de Libre Comercio de Norteamérica (NAFTA).

También existen los Acuerdos de Complementación Económica (ACE), estos han sido firmados con Ecuador, MERCOSUR<sup>29</sup>, Bolivia y Venezuela. ACE es la denominación que usan los países latinoamericanos en los acuerdos bilaterales que contraen entre sí para abrir recíprocamente sus mercados de mercancías, los que se inscriben en el marco jurídico de la Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI). Los ACE apuntan a objetivos integradores de apertura de mercados mayores que los acuerdos de alcance parcial.

Finalmente están los Acuerdos de Alcance Parcial firmados con India y Cuba, según el Glosario de Acuerdos Comerciales este es el acuerdo bilateral más básico en materias arancelarias que persigue liberar parcialmente el comercio de listados acotados de productos. Normalmente se le concibe como una primera etapa en un proceso de apertura mayor a largo plazo.

### **2.3.2.1. CHILE Y SUS PRINCIPALES SOCIOS COMERCIALES DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA.**

En cuadro N°6 se visualiza la importancia del comercio con Estados Unidos que representa casi el 40% del total de exportación de Producción Agropecuaria promedio entre el año 1990 y 2007. Le siguen algunos países de la Unión Europea, México, Brasil, Colombia, Arabia Saudita, Japón y Venezuela respectivamente.

---

<sup>28</sup> Glosario “Acuerdos Comerciales”, Dirección General de Relaciones Económicas Internacionales.

<sup>29</sup> El Mercado Común del Sur está integrado por Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay. Chile participa como país asociado.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

A continuación se realizará un análisis de los acuerdos bilaterales explorando como se ha comportado el comercio agropecuario bilateral entre Chile y sus principales socios comerciales durante el periodo 1990 – 2007.

<b>CUADRO N° 6</b>		
<b>Promedio Exportación Producción Agropecuaria</b>		
<b>Países</b>	<b>1990-2007 (Miles de US\$)</b>	<b>Participación</b>
<b>Estados Unidos</b>	580.398	41,5%
<b>Países Bajos</b>	133.143	9,5%
<b>Reino Unido</b>	66.396	4,7%
<b>México</b>	65.326	4,7%
<b>Brasil</b>	62.507	4,5%
<b>España</b>	41.243	2,9%
<b>Colombia</b>	37.618	2,7%
<b>Italia</b>	37.095	2,7%
<b>Arabia Saudita</b>	36.372	2,6%
<b>Japón</b>	36.060	2,6%
<b>Venezuela</b>	33.659	2,4%
<b>Alemania</b>	32.330	2,3%
<b>Argentina</b>	31.748	2,3%
<b>Francia</b>	28.028	2,0%
<b>Perú</b>	21.615	1,5%
<b>Total Primero 15 Países</b>	<b>1.243.537</b>	<b>88,4%</b>
<b>Países Restantes</b>	<b>180.926</b>	<b>11,6%</b>
<b>Total</b>	<b>1.424.463</b>	<b>100,0%</b>

Datos : BADECEL, Clasificación CIU rev. 2  
Fuente : Elaboración Propia

**2.3.2.2. TRATADO DE LIBRE COMERCIO CHILE – ESTADOS UNIDOS.**

El año 2000 Chile comienza las negociaciones con Estados Unidos que finalmente terminaron en un acuerdo comercial suscrito el 6 de junio de 2003 y que entró en vigencia el 1 de enero de 2004. Sus principales objetivos son:

- Estimular la expansión y la diversificación del comercio entre las Partes;
- Eliminar los obstáculos al comercio y facilitar la circulación transfronteriza de mercancías y servicios entre las Partes;
- Promover las condiciones de competencia leal en la zona de libre comercio;

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

- Aumentar substancialmente las oportunidades de inversión en los territorios de las Partes;
- Proteger en forma adecuada y eficaz y hacer valer los derechos de propiedad intelectual en el territorio de cada una de las Partes;
- Crear procedimientos eficaces para la aplicación y cumplimiento de este Tratado, para su administración conjunta y para la solución de controversias;
- Establecer un esquema para una mayor cooperación bilateral, regional y multilateral con el fin de ampliar y mejorar los beneficios de este Tratado.

Este establece que las partes eliminarán progresivamente sus aranceles aduaneros sobre los bienes del otro país y que no podrán incrementarlos ni adoptar otros nuevos para la importación de esos productos. Además “no se emplearán subsidios a las exportaciones recíprocas y se sostendrán consultas destinadas a contrarrestar el efecto sobre los productos del socio de eventuales importaciones subsidiadas provenientes desde terceros países” (Otiz, Becerra, Cerda, Gálvez y Guerrero, 2004).

### **2.3.2.2.1. EL COMERCIO AGROPECUARIO ENTRE CHILE Y ESTADOS UNIDOS.**

El nivel de exportaciones de Producción agropecuaria chilenas a Estados Unidos muestra un clara tendencia positiva desde el año 1991 que se ve incrementada a partir de la entrada en vigencia del tratado el año 2004 pero manteniendo la misma tendencia, al igual que las importaciones.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO



**CUADRO N° 7**  
**Balanza Comercial Producción Agropecuaria Chile con Estados Unidos (Miles US \$)**

Periodo	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
<b>Exportaciones</b>	639.355	586.438	692.055	866.367	782.955	851.295	950.398	1.036.649
<b>Importaciones</b>	69.416	20.170	37.373	67.775	29.461	32.531	150.751	270.771
<b>Saldo</b>	<b>569.939</b>	<b>566.268</b>	<b>654.682</b>	<b>798.592</b>	<b>753.495</b>	<b>818.764</b>	<b>799.647</b>	<b>765.878</b>

Datos : BADECEL, Clasificación CIIU rev. 2  
Fuente : Elaboración Propia

Según información de ODEPA basada en datos del Servicio Nacional de Aduanas, en el año 2007 los principales productos silvoagropecuarios exportados a Estados Unidos fueron, en primer lugar uvas frescas (21,7%), listones y molduras para mueble (7,3%), paltas frescas o refrigeradas (5,8%), con denominación de origen (5,5%), arándanos rojos, azules, mirtilos y demás frutos del género vaccinium (4,8%), manzanas frescas (3,9%) y maíz para siembra (3,8%), siendo los listones y molduras para mueble los que presentaron una mayor baja en comparación con el año 2006 (- 36%). Dentro de los productos importados encontramos trigos y morcajo (28,8%), maíces excepto para siembra (16,5%), Residuos de la industria del almidón y residuos similares (11,5%), y tortas y residuos de soja (6,2%).

### **2.3.2.3. ACUERDO DE ASOCIACIÓN ECONÓMICA CHILE – UNIÓN EUROPEA.**

En 1996 Chile suscribe un Acuerdo Marco de Cooperación destinado a preparar, como objetivo final, una Asociación de carácter Político y Económico entre la Comunidad Europea y sus Estados Miembros por una parte, y la República de Chile, por otra parte. Este proceso culmina en la firma del AAE en 2002, entrando en vigencia desde enero de 2003. Sus principales objetivos son:

- La liberalización progresiva y recíproca del comercio de mercancías, de conformidad con lo dispuesto en el artículo XXIV del Acuerdo General sobre Aranceles y comercio de 1994 (GATT).
- La facilitación del comercio de mercancías mediante, entre otras cosas, disposiciones acordadas en materias aduaneras y otras materias conexas, normas, reglamentos técnicos y procedimientos de evaluación de la conformidad, medidas sanitarias y fitosanitarias y comercio de vinos y de bebidas espirituosas y bebidas aromatizadas.
- La liberalización recíproca del comercio de servicios, de conformidad con el artículo V del Acuerdo general sobre el Comercio de Servicios (“AGCS”).
- El mejoramiento del ambiente inversor y, en particular, las condiciones de establecimiento entre las Partes basadas en el principio de no discriminación.
- La liberalización de los pagos corrientes y de los movimientos de capital, de conformidad con los compromisos contraídos en el marco de las instituciones financieras internacionales y teniendo debidamente en consideración la estabilidad monetaria de cada Parte.

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

- La apertura efectiva y recíproca de los mercados de contratación pública de las Partes.
- La protección adecuada y efectiva de los derechos de propiedad intelectual, de conformidad con las normas internacionales más exigentes.
- El establecimiento de un mecanismo efectivo de cooperación en materia de competencia.
- El establecimiento de un mecanismo efectivo de solución de controversias.

Este acuerdo indica que las partes liberarán recíproca y progresivamente el comercio de bienes durante un período de transición que se inicia con la puesta en vigencia del acuerdo, permitiendo que Chile mantenga su mecanismo de bandas de precios conforme a la Ley N° 18.525 o disposición legal que la reemplace, para los productos que al momento de la negociación disfrutaban de ese beneficio, (Otiz, Becerra, Cerda, Gálvez y Guerrero, 2004). Junto a lo anterior incluye medidas antidumping y salvaguardias agrícolas. También aborda medidas agrosanitarias basadas en disposiciones de la OMC y materias de propiedad intelectual.

### **2.3.2.3.1. EL COMERCIO AGROPECUARIO ENTRE CHILE Y LA UNIÓN EUROPEA.**

Las exportaciones de producción agropecuaria hacia la Unión Europea se mantuvieron más menos constantes durante el periodo 1990 – 2002, pero al entrar en vigencia el AAC el 2003 las exportaciones han aumentado en manera considerable, mientras que las importaciones se mantienen.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO



**CUADRO N° 8**  
**Balanza Comercial Producción Agropecuaria Chile con UE**  
**(Miles US \$)**

Periodo	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
<b>Exportaciones</b>	268.381	299.515	331.990	459.475	527.118	572.275	657.789	720.856
<b>Importaciones</b>	24.895	12.437	21.034	29.356	20.024	21.258	20.941	25.581
<b>Saldo</b>	<b>243.486</b>	<b>287.078</b>	<b>310.956</b>	<b>430.119</b>	<b>507.094</b>	<b>551.017</b>	<b>636.848</b>	<b>695.275</b>

Datos : BADECEL, Clasificación CIU rev. 2  
Fuente : Elaboración Propia

La información de ODEPA basada en datos del Servicio Nacional de Aduanas, en el año 2007, muestra que los principales productos Silvoagropecuarios exportados a la Unión Europea fueron, en primer lugar el vino con denominación de origen (17,7%), pasta química de coníferas a la sosa o al sulfato (15,2%), uvas frescas (8,1%), manzanas frescas (5,2%), Los demás vinos (3,2%) y kiwis frescos (3%), de estos productos resalta la pasta química con un crecimiento del 144% entre 2006 y 2007. Dentro de los productos más importados se encuentra Las demás preparaciones del tipo utilizado para alimentar animales (13,4%), barriles, cubas, tinajas y demás manufacturas de tonelería (9,9%), whisky (7,4%) y levaduras muertas; los demás microorganismos mono-celulares muertos (6,6%).

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

En 2007 los principales países de destino para exportaciones de Producción Agropecuaria chilena dentro de la Unión Europea fueron Holanda o Países Bajos (30,7%), Reino Unido (21,3%), y España (14,3%). Por otro lado Chile importó principalmente desde Francia (42,2%), Holanda (28,4%), Alemania (8,6%) y Bélgica - Luxemburgo (5,5%) en el mismo periodo.

<b>CUADRO N° 10</b>			
<b>Ranking Exportación Producción Agropecuaria Hacia UE</b>			
<b>Ranking</b>	<b>Destino UE</b>	<b>2007 (Miles de US\$)</b>	<b>Participación</b>
1°	Países Bajos	221156	31,1%
2°	Reino Unido	153372	21,5%
3°	España	103201	14,5%
4°	Italia	79632	11,2%
5°	Alemania	60820	8,5%
6°	Francia	44119	6,2%
7°	Bélgica-Luxemburgo	15568	2,2%
8°	Portugal	14240	2,0%
9°	Suecia	6859	1,0%
10°	Grecia	6732	0,9%
11°	Dinamarca	6475	0,9%
<b>Total</b>		<b>717.677</b>	<b>100,0%</b>

Datos : BADECEL, Clasificación CIIU rev. 2  
Fuente : Elaboración Propia

**2.3.2.4. ACUERDO DE COMPLEMENTACIÓN ECONÓMICA CHILE – MÉXICO Y TRATADO DE LIBRE COMERCIO CHILE – MÉXICO.**

El 1 de Julio de 1993 entró en vigencia el ACE entre Chile y México, el cual finalizó su proceso de desgravación, salvo para los productos en excepción, en enero de 1998. Ese mismo año se suscribe el Tratado de Libre Comercio Chile – México, acuerdo comercial que entra en vigencia el 1 de agosto de 1999, cuyos principales objetivos son:

- Estimular la expansión y diversificación del comercio entre las Partes;
- Eliminar las barreras al comercio y facilitar la circulación de bienes y servicios en la zona de libre comercio;

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

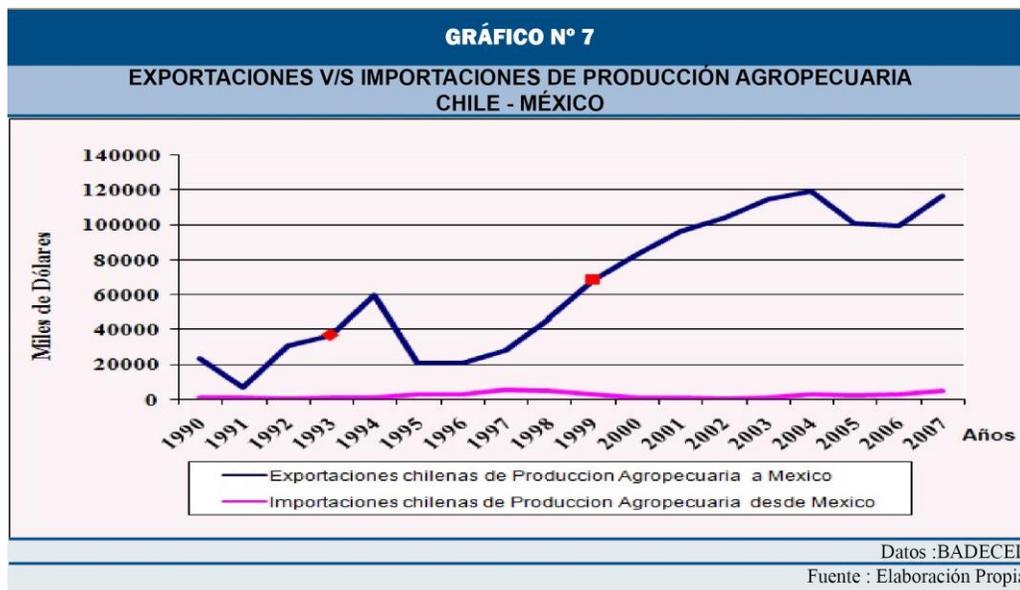
- Promover condiciones de competencia leal en la zona de libre comercio;
- Aumentar sustancialmente las oportunidades de inversión en la zona de libre comercio;
- Proteger y hacer valer, de manera adecuada y efectiva, los derechos de propiedad intelectual en la zona de libre comercio;
- Establecer lineamientos para la ulterior cooperación entre las partes, así como en el ámbito regional y multilateral encaminados a ampliar y mejorar los beneficios de este Tratado; y
- Crear procedimientos eficaces para la aplicación y cumplimiento de este Tratado, para su administración conjunta y para la solución de controversias.

Algunos puntos de este tratado tienen directa relación con el comercio agropecuario, en primer lugar el Tratado establece principios, normas y procedimientos relacionados con las medidas sanitarias y fitosanitarias que regulan o pueden afectar directa o indirectamente el comercio agropecuario, pesquero y forestal y otros intercambios de animales y vegetales, así como de sus productos y subproductos, (Otiz, Becerra, Cerda, Gálvez y Guerrero, 2004). Estas medidas apuntan al resguardo de la salud de los habitantes de cada nación, y por otro lado, a que las medidas fitosanitarias no representen una barrera al libre comercio. En segundo lugar este tratado considera de manera especial los subsidios a las exportaciones de bienes agropecuarios, estableciendo que “no se podrá mantener o introducir subsidios a la exportación sobre bienes agropecuarios en su comercio recíproco a partir del 1 de enero del año 2003”.

### **2.3.2.4.1. EL COMERCIO AGROPECUARIO ENTRE CHILE Y MÉXICO.**

Hasta 1999, las exportaciones a México se mantuvieron zigzagueantes, pero antes de la entrada en vigencia del TLC, estas muestran una tendencia al alza. Mientras las importaciones se mantienen constantes durante el periodo 1990 – 2007.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO



**CUADRO N° 11**  
**Balanza Comercial Producción Agropecuaria Chile con México**  
**(Miles US \$)**

Periodo	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Exportaciones	82.924	96.075	104.072	114.219	119.159	100.764	99.268	116.783
Importaciones	1.175	1.004	554	849	2.908	2.337	2.627	5.198
Saldo	81.749	95.071	103.518	113.370	116.251	98.427	96.641	111.585

Datos : BADECEL, Clasificación CIIU rev. 2  
Fuente : Elaboración Propia

Los principales productos Silvoagropecuarios exportados a México, según los datos del Servicio Nacional de Aduanas en 2007, son madera simplemente aserrada (14,8%), los demás quesos (7,7%), las demás maderas contrachapadas (6,5%), madera cepillada (5,6%) y uvas frescas (5,2%). Los principales productos silvoagropecuarios importados desde México fueron cerveza de malta (27,8%), café sin tostar, descafeinado (13,9%), papas, preparadas o conservadas, sin congelar (12,9%), trigo duro (11,2%), tequila (6,8%), y ron y aguardiente de caña (4,1%).

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

**2.3.2.5. ACUERDO DE COMPLEMENTACIÓN ECONÓMICA CHILE – MERCOSUR.**

Este tratado se negoció al amparo del Tratado de Montevideo 1980 de la ALADI. Fue suscrito en junio de 1996 y entra en vigencia en octubre del mismo año. Sus principales objetivos son:

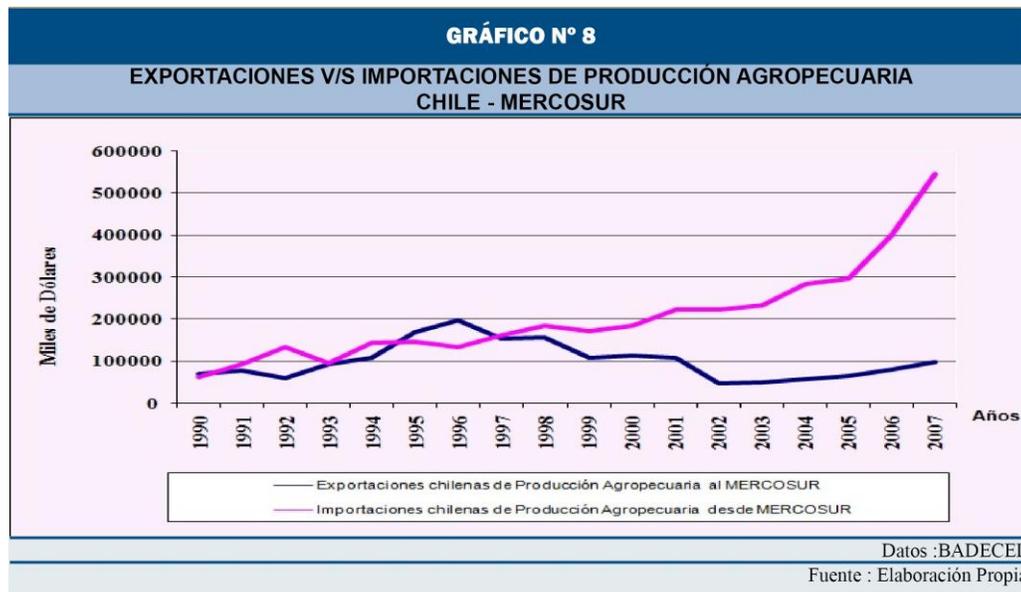
- Establecer el marco jurídico e institucional de cooperación e integración económica y física que contribuya a la creación de un espacio económico ampliado que tienda a facilitar la libre circulación de bienes y servicios y la plena utilización de los factores productivos;
- Formar un área de libre comercio entre las Partes Contratantes en un plazo máximo de 10 años, mediante la expansión y diversificación del intercambio comercial y la eliminación de las restricciones arancelarias y no arancelarias que afectan el comercio recíproco;
- Promover el desarrollo y la utilización de la infraestructura física, con especial énfasis en el establecimiento de interconexiones bioceánicas;
- Promover e impulsar las inversiones recíprocas entre los agentes económicos de las Partes Signatarias;
- Promover la complementación y cooperación económica, energética, científica y tecnológica.

**2.3.2.5.1. EL COMERCIO AGROPECUARIO ENTRE CHILE Y MERCOSUR.**

El flujo de comercio bilateral de Producción Agropecuaria ha sido irregular con periodos donde las importaciones han superado las exportaciones, y viceversa. Pero a partir de la entrada en vigencia del ACE en 1996 las importaciones desde el

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

MERCOSUR han aumentado exponencialmente, mientras las exportaciones disminuyeron fuertemente hasta el 2002. Por esta razón la balanza comercial de Producción Agropecuaria de Chile con MERCOSUR ha sido negativa desde 1997.



**CUADRO N° 12**  
**Balanza Comercial Producción Agropecuaria Chile con MERCOSUR (Miles US \$)**

Periodo	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
<b>Exportaciones</b>	113.651	107.285	47.699	51.026	57.959	65.082	81.334	96.608
<b>Importaciones</b>	183.119	221.022	222.896	231.895	282.391	294.489	398.353	544.094
<b>Saldo</b>	<b>-69.468</b>	<b>-113.737</b>	<b>-175.197</b>	<b>-180.869</b>	<b>-224.432</b>	<b>-229.407</b>	<b>-317.019</b>	<b>-447.486</b>

Datos : BADECEL, Clasificación CIU rev. 2  
Fuente : Elaboración Propia

Según la información del Servicio Nacional de Aduanas, en 2007 las principales exportaciones silvoagropecuarias al MERCOSUR fueron vino con denominación de origen (16,3%), papel prensa para periódico (13,6%), pasta química de coníferas a la sosa o al sulfato (9,1%), y nueces de nogal sin cáscara, frescas o seca, enteras (3,7%). Los productos silvoagropecuarios más importados fueron carne bovina deshuesada fresca o refrigerada (18,2%), Los demás maíces excepto para siembra (14,4%), mezclas aceites, animales o vegetales y animales con vegetales (14,3%), tortas y residuos de soja (9,3%), Los demás trigos (5,1%), y azúcar refinada (3,9%).

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

Entre los países miembros del MERCOSUR, Brasil aparece como el principal destino de las exportaciones de Producción Agropecuaria chilenas y Argentina como el principal lugar de procedencia de las importaciones en 2007, con el 74,9 % y 90,6% de participación dentro del MERCOSUR respectivamente.

<b>CUADRO N° 13</b>			
<b>Ranking Exportación Producción Agropecuaria Hacia MERCOSUR</b>			
<b>Ranking</b>	<b>Destino MERCOSUR</b>	<b>2007 (Miles de US\$)</b>	<b>Participación</b>
1°	Brasil	72.364	74,9%
2°	Argentina	19.048	19,7%
3°	Uruguay	4.845	5,0%
4°	Paraguay	351	0,4%
<b>Total</b>		<b>96.608</b>	<b>100,0%</b>
Datos : BADECEL, Clasificación CIIU rev. 2			
Fuente : Elaboración Propia			

<b>CUADRO N° 14</b>			
<b>Ranking Importación Producción Agropecuaria Desde MERCOSUR</b>			
<b>Ranking</b>	<b>Procedencia MERCOSUR</b>	<b>2007 (Miles de US\$)</b>	<b>Participación</b>
1°	Argentina	493.103	90,6%
2°	Brasil	40.405	7,4%
3°	Paraguay	10.236	1,9%
4°	Uruguay	350	0,1%
<b>Total</b>		<b>544.094</b>	<b>100,0%</b>
Datos : BADECEL, Clasificación CIIU rev. 2			
Fuente : Elaboración Propia			

**2.3.2.6. ACUERDO DE COMPLEMENTACIÓN ECONÓMICA CHILE – COLOMBIA Y TRATADO DE LIBRE COMERCIO CHILE – COLOMBIA.**

En enero de 1994 entró en vigencia el ACE entre Chile y Colombia bajo el concepto del proceso de integración establecido en el Tratado de Montevideo de 1980, con el fin de crear un de área de libre comercio, la coordinación y complementación de las actividades económicas, el estímulo a las inversiones y otros. Este acuerdo terminó la desgravación de los productos acordados en enero de

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

1999. Luego en 2006 se firma un TLC entre Chile y Colombia que entró en vigencia el 18 de Mayo de 2009. Sus objetivos son:

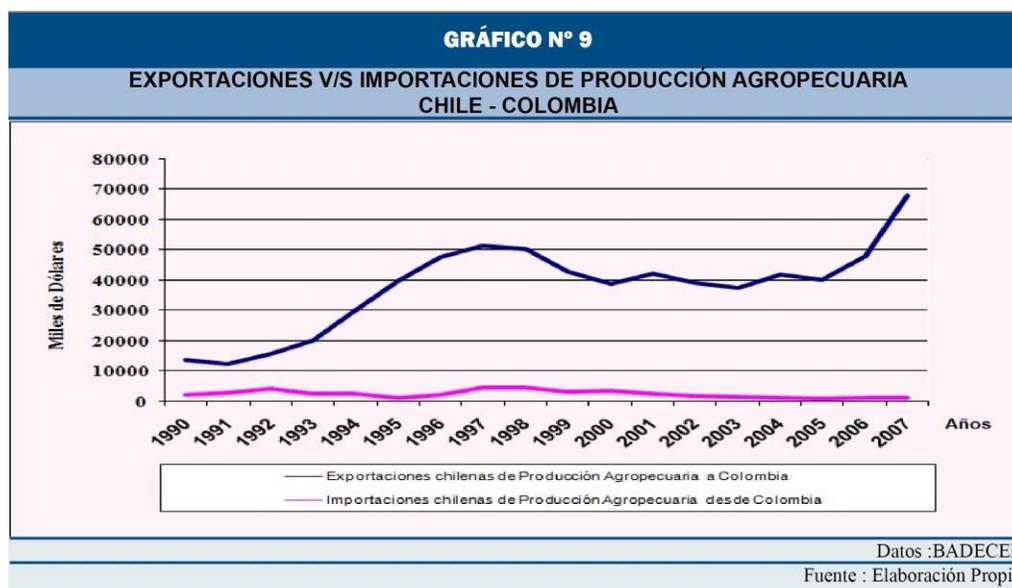
- Promover, en condiciones de equidad, el desarrollo equilibrado y armónico de las Partes;
- Estimular la expansión y la diversificación del comercio entre las Partes;
- Eliminar los obstáculos al comercio y facilitar la circulación transfronteriza de mercancías y servicios entre las Partes;
- Aumentar sustancialmente las oportunidades de inversión en los territorios de las Partes;
- Establecer lineamientos para la ulterior cooperación entre las Partes, así como en el ámbito regional y multilateral, encaminados a ampliar y mejorar los beneficios de este Acuerdo;
- Crear procedimientos eficaces para la aplicación y cumplimiento de este Acuerdo, para su administración conjunta, y para prevenir y resolver controversias;
- Promover entre las Partes la cooperación destinada a obtener el más amplio provecho de las oportunidades de desarrollo y crecimiento que proporciona este Acuerdo, con especial énfasis en la innovación y la competitividad;
- Contribuir a los esfuerzos de las Partes para asegurar que las políticas comerciales y ambientales se apoyen mutuamente y colaborar en la promoción de las mejores formas de utilización sostenible de los recursos naturales y de la protección de los ecosistemas;
- Promover el desarrollo de políticas y prácticas laborales que mejoren las condiciones de trabajo, de empleo y los niveles de vida, en el territorio de cada una de las Partes.

Este TLC es el acuerdo más completo que Chile ha firmado con un país de América Latina.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

**2.3.2.6.1. EL COMERCIO AGROPECUARIO ENTRE CHILE Y COLOMBIA.**

Desde la entrada en vigencia del ACE (1994), y hasta el fin de la desgravación (1999) acordada entre Chile y Colombia, el nivel de exportación de Producción agropecuaria chilena aumento sostenidamente, luego se mantuvo estable para finalmente en 2007 llegar a más de 67 Millones de dólares. Por otro lado las importaciones se mantienen constantes sin superar los 10 Millones de dólares. Se espera que el flujo bilateral se incremente considerablemente con la reciente entrada en vigencia del TLC (2009).



**CUADRO N° 15**  
**Balanza Comercial Producción Agropecuaria Chile con Colombia**  
**(Miles US \$)**

Periodo	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
<b>Exportaciones</b>	38.745	41.986	39.142	37.385	41.632	39.966	47.823	67.799
<b>Importaciones</b>	3.334	2.651	1.864	1.526	1.157	960	1.332	1.198
<b>Saldo</b>	<b>35.411</b>	<b>39.335</b>	<b>37.278</b>	<b>35.859</b>	<b>40.475</b>	<b>39.006</b>	<b>46.491</b>	<b>66.601</b>

Datos : BADECEL, Clasificación CIU rev. 2  
Fuente : Elaboración Propia

La información del Servicio Nacional de Aduanas indica que en 2007 los principales productos silvoagropecuarios exportados a Colombia fueron manzanas

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

frescas (18,5%), pasta química de coníferas a la sosa o al sulfato (14,3%), papel prensa para periódico (6%), y vino con denominación de origen (5,7%). Los productos más importados desde Colombia fueron azúcar refinada (85,1%), y aceite de palma en bruto (4,3%).

### **2.3.2.7. ACUERDO DE ASOCIACIÓN ECONÓMICA CHILE – JAPÓN.**

Este AAE fue firmado en marzo de 2007 y entro en vigencia en septiembre del mismo año. Sus principales objetivos son:

- Liberalizar el comercio de mercancías entre las Partes, de conformidad con el Artículo XXIV del GATT 1994;
- Liberalizar el comercio de servicios entre las Partes, de conformidad con el Artículo V del GATS<sup>30</sup>;
- Incrementar las oportunidades de inversión y reforzar la protección para las inversiones y las actividades de inversión en las Partes;
- Intensificar las oportunidades de los proveedores de las Partes para participar en compras gubernamentales en las Partes;
- Proporcionar una protección adecuada de la propiedad intelectual y promover la cooperación en dicho campo;
- Promover la cooperación y coordinación para la observancia efectiva de las leyes y reglamentos en materia de competencia de cada Parte;
- Mejorar el ambiente de negocios en las Partes;
- Crear procedimientos efectivos para prevenir y resolver controversias.

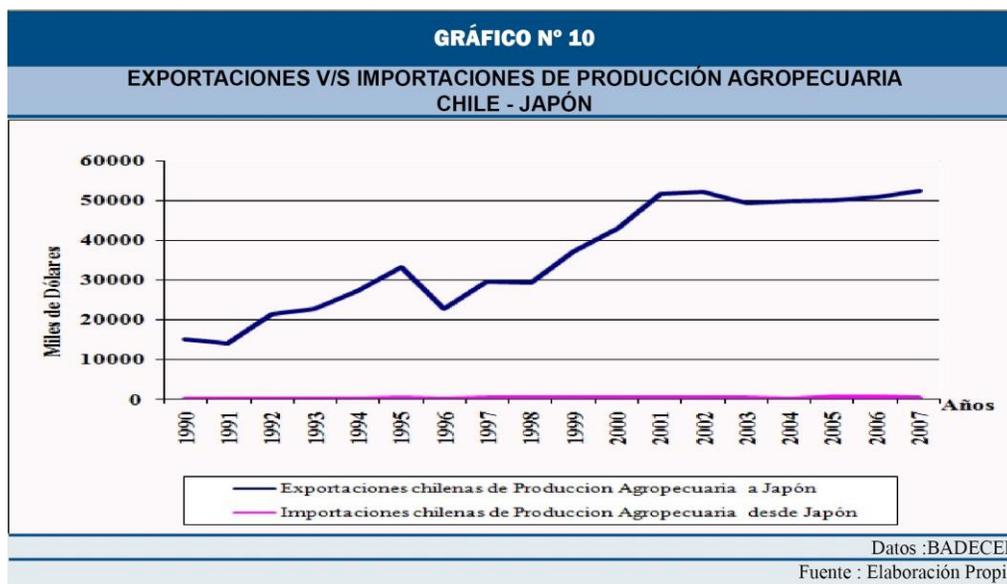
---

<sup>30</sup> Acuerdo General sobre el Comercio de Servicios (GATS por sigla en inglés). Es un tratado de la OMC que entró en vigencia en enero de 1995 como resultado de la Ronda de Uruguay. El tratado fue creado para ampliar el sistema multilateral de comercio al sector de servicios, de la misma manera que el GATT establece un sistema de este tipo para el comercio de mercancías.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

**2.3.2.7.1. EL COMERCIO AGROPECUARIO ENTRE CHILE Y JAPÓN.**

Desde el año 1991 la exportación de Producción Agropecuaria a Japón ha aumentado considerablemente, a pesar de una pequeña baja durante los años de la crisis asiática. En 2007 las exportaciones sumaron un total de 52 millones de dólares, en cambio las importaciones de Producción Agropecuaria no superan los 400.000 dólares ese mismo año.



**CUADRO N° 16**  
**Balanza Comercial Producción Agropecuaria Chile con Japón (Miles US \$)**

Periodo	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
<b>Exportaciones</b>	42.788	51.485	51.935	49.094	49.650	49.848	50.600	52.256
<b>Importaciones</b>	302	267	284	252	205	620	623	371
<b>Saldo</b>	<b>42.486</b>	<b>51.218</b>	<b>51.651</b>	<b>48.842</b>	<b>49.445</b>	<b>49.228</b>	<b>49.977</b>	<b>51.885</b>

Datos : BADECEL, Clasificación CIIU rev. 2  
Fuente : Elaboración Propia

La información del Servicio Nacional de Aduanas indica que durante el año 2007 los principales productos silvoagropecuarios exportados a Japón fueron Las demás maderas en plaquitas o partículas no coníferas (29,4%), Las demás carnes porcinas congeladas (24,7%), vino con denominación de origen (4,4%) y limones

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

(citrus limón, citrus limonum), frescos o secos (3%). Las importaciones desde Japón fueron semillas de cebolla para siembra (21%), Las demás semillas de hortalizas para siembra (20,4%), y Las demás semillas, frutos y esporas, para siembra (19%).

### **2.3.2.8. ACUERDO DE COMPLEMENTACIÓN ECONÓMICA CHILE – VENEZUELA.**

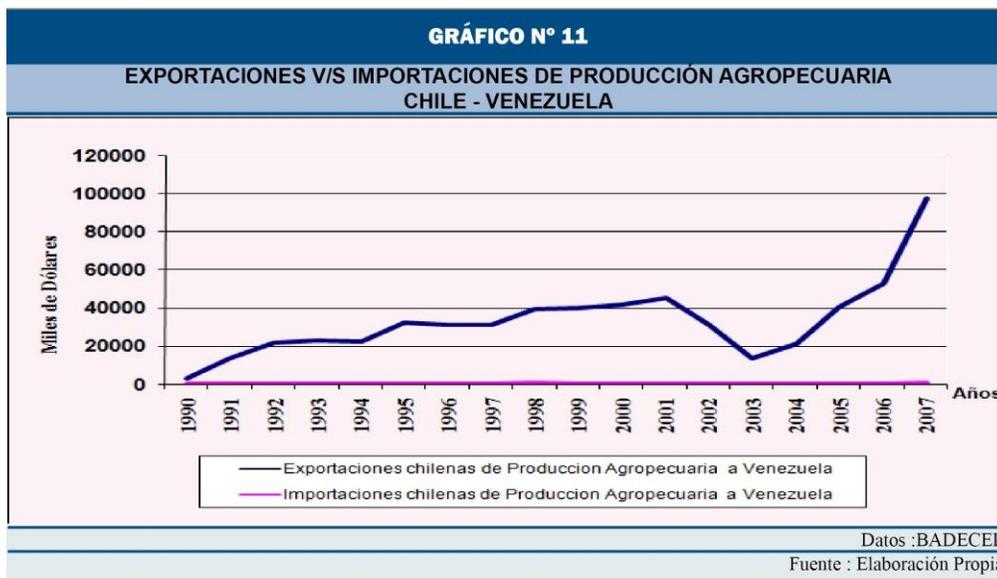
El Acuerdo de Complementación Económica entre la República de Venezuela y la República de Chile fue suscrito el 2 de abril de 1993 y entró en vigencia el 1 de julio de 1993, en el marco del proceso de integración establecido al amparo del Tratado de Montevideo de 1980. Los principales objetivos de este tratado son:

- La conformación de un espacio económico ampliado entre los dos países, que permita la libre circulación de bienes, servicios y factores productivos;
- La liberación total de gravámenes y la eliminación de las restricciones a las importaciones originarias de los mismos ;
- Propiciar una acción coordinada de los Foros Económicos Internacionales así como en relación a los países industrializados;
- La coordinación y complementación de actividades económicas, en especial en las áreas industrial y de servicios ;
- El estímulo a las inversiones ;
- La facilitación del funcionamiento y creación de empresas binacionales y multinacionales de carácter regional.

#### **2.3.2.8.1. EL COMERCIO AGROPECUARIO ENTRE CHILE Y VENEZUELA.**

Las exportaciones de Producción Agropecuaria a Venezuela han alcanzado especial relevancia a partir del año 2006, llegando en 2007 a 97 millones de dólares. Las importaciones desde Venezuela son practicante nulas.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO



**CUADRO N° 17**  
**Balanza Comercial Producción Agropecuaria Chile con Venezuela**  
**(Miles US \$)**

Periodo	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
<b>Exportaciones</b>	42.218	45.295	31.588	13.766	21.498	40.696	52.979	97.583
<b>Importaciones</b>	0	0	0	0	0	1	0	475
<b>Saldo</b>	42.218	45.295	31.588	13.766	21.498	40.695	52.979	<b>97.108</b>

Datos : BADECEL, Clasificación CIIU rev. 2  
Fuente : Elaboración Propia

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

**2.4 EL MODELO GRAVITACIONAL.**

**2.4.1 DEFINICIONES TEÓRICAS A TRAVÉS DE LA HISTORIA DEL MODELO GRAVITACIONAL.**

El alto crecimiento de las economías mundiales y el aumento sostenido de los flujos de comercio internacional, han impulsado la creación de un sin fin de teorías que buscan, tanto predecir cómo explicar su comportamiento, y bajo esta premisa establecer las razones fundamentales que llevan a las distintas naciones a comerciar entre sí.

Bajo estas circunstancias la teoría moderna del comercio internacional, que se encuentra ampliamente desarrollada, se ha basado dentro de contextos limitados, bajo conceptos como la dotación relativa de factores de Heckscher-Ohlin, la productividad relativa del modelo Ricardiano o en las ventajas comparativas, pero en ningún caso consideran las variables económicas de costos de transporte, distancia geográfica o el tamaño de las economías que participan en el comercio.

Por esta necesidad nace el Modelo Gravitacional, que es una versión modificada de la Ley de Gravedad de Newton. Este se fundamenta en dos variables, “masa” la cual es la variable de atracción y una variable “fricción”.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

**Función de La Ley Universal de Gravedad (Isaac Newton)<sup>31</sup>.**

**Función Modelo Gravitacional (Jan Tinbergen)<sup>32</sup>**

$$F_{ij} = G \left( \frac{M_i M_j}{D_{ij}^2} \right)$$

$$F_{ij} = G \left( \frac{M_i^\alpha M_j^\beta}{D_{ij}^\theta} \right)$$

$F_{ij}$ = fuerza de atracción	$F_{ij}$ = flujo desde el origen $i$ a destino $j$ .
$M_i, M_j$ = masas.	$M_i, M_j$ = tamaño de las economías en estudio medidas por su PIB.
$D_{ij}$ = distancia entre dos objetos	$D_{ij}$ = distancia entre el país $i$ y $j$ .
$G$ = Constante gravitacional	$G$ = constante de proporcionalidad.

El modelo gravitacional es uno de los fundamentos de los llamados Modelos de Interacción Espacial, “cuyo objetivo es modelar todo movimiento o comunicación sobre el espacio resultante de un proceso de decisión; esto implica un origen, un destino y el movimiento resultante de la elección que hace el origen del destino”, (Chasco, 2000).

Este modelo nace en los estudios econométricos sobre los flujos de comercio hechos por Tinbergen (1962) y Pöyhönen (1963), donde su principal función se basaba en la medición del flujo comercial entre dos países, considerando solamente variables como el PIB y la distancia entre ellos. Estos buscaban encontrar las

<sup>31</sup> Forma extraída de: Keith Head “Gravity for Beginners”. University of British Columbia.2003. Inglaterra.

<sup>32</sup> Forma extraída de: Ana Candial y Francisco Lozano “Aplicación de una Ecuación de Gravedad al Comercio Intra-europeo (1996-2005)”. 2008. España.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

influencias que ejercían el tamaño del país y la proximidad geográfica en la preferencia de los acuerdos comerciales, y planteaban que el comercio entre dos países podía ser estimado bajo estas variables.

En cuanto al efecto para el comercio bilateral, en su forma más básica, el comercio entre los países tendría una relación proporcional al producto de sus PIB y que esta relación sería inversamente proporcional a la distancia entre estos.

Linneman en el año 1966 intenta fundamentar el modelo en base al equilibrio de Walras, por lo que introduce variables de oferta y demanda, en base al potencial de oferta del país exportador y el potencial de compra del país importador, (Rault, Sova y Sova A., 2007).

Por otra parte en 1979 Anderson aplica la ecuación para bienes diferenciados, asumiendo con esto la diferenciación de los productos, (Kamil y Ons, 2003). Esto lo realiza a través de una serie de modelos de demanda, para los cuales usa el supuesto de Armington. Este supuesto, se basa en que los consumidores diferencian los productos según su país de origen, debido a que cada uno de estos tiene algo exclusivo que ofrecer, por lo que el bienestar de un país depende en cierta parte del acceso libre a las importaciones. Según este estudio, la ecuación gravitacional queda especificada de la siguiente forma<sup>33</sup>:

$$M_{ijk} = \alpha_k Y_i^{\beta k} Y_j^{\gamma k} N_i^{\xi k} N_j^{\varepsilon k} d_{ij}^{\mu k} U_{ijk}$$

Donde:

$M_{ijk}$  : Flujo de dólares de bienes o el flujo de  $k$  factores de un país o región  $i$  hacia un país o región  $j$ .

$Y_i$  e  $Y_j$  : Son los ingresos en los países o regiones  $i$  y  $j$ .

---

<sup>33</sup> Forma obtenida desde James Anderson "A Theoretical Foundation for the Gravity Equation". 1979.

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

$N_i$  Y  $N_j$  : Es la población de los países o regiones  $i$  y  $j$ , respectivamente.

$d_{ij}$  : Es la distancia entre los países o regiones  $i$  y  $j$ .

$U_{ijk}$  : Es el error distribuido en forma logarítmica

En 1985 Bergstrand desarrolla en el modelo un equilibrio general del comercio mundial con productos diferenciados según su país de origen a partir del modelo de competencia monopolística usando el concepto de ESC (Elasticidad-Sustitución-Constante), posibilitando con esto diferenciar la elasticidad de sustitución al interior del grupo de bienes importados y entre los importados y los domésticos. La ecuación en este punto se obtiene bajo los supuestos que el flujo de comercio entre un par de países es pequeño respecto de los restantes mercado y que las tecnologías y preferencias son idénticas entre los países.

Krugman y Helpman en el año 1985 utilizan también, la diferenciación de productos con rendimientos crecientes a escala en el comercio intra-industrial, pero aplicando una diferenciación del punto de vista de la oferta, o sea, a nivel de firmas en vez de por productos. Esto se aplica en base a la teoría con bienes diferenciados horizontalmente, donde los bienes satisfacen básicamente la misma necesidad, con una calidad similar, pero que poseen diferentes características o atributos.

En este planteamiento Barker (1977) y Dixit y Stiglitz (1977) planteaban que los consumidores poseían un “gusto por la variedad” y asumen en sus estudios que los consumidores aumentan su satisfacción consumiendo un mayor número de variedades de un producto, siendo sus preferencias simétricas (tienen una preferencia idéntica por cualquier variedad del mismo producto), conforme suben sus rentas. Con esto se explica a su vez la existencia de comercio internacional intra industrial.

Bajo este punto de vista, se estipula que los consumidores tienen preferencia por la variedad y las economías poseen un sólo sector que produce un bien diferenciado bajo un esquema de competencia monopolística, existiendo con esto un

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

único factor de producción, el trabajo. Las economías de escala se integran a través de un costo fijo y uno marginal por cada una de las variedades, limitando de esta manera para cada empresa su oferta. En este sentido, si existe comercio entre dos países, los consumidores reducirían su consumo por productos domésticos a cambio de un aumento de consumo de productos extranjeros, con el fin de ver incrementada su utilidad.

En 1989 Bergstrand desarrolla un modelo de equilibrio del comercio internacional en base al denominado “*H-O – Chamberlin – Linder*” donde se incluía los términos de precios multilaterales y los distintos acuerdos comerciales. En esta se establece una nueva ecuación gravitacional generalizada. Se establece en el modelo que se opera bajo competencia monopolística y existen dos factores productivos, trabajo y capital, cada uno con distintas dotaciones por país participante y que todos cuentan tanto con comercio inter-industrial como intra-industrial<sup>34</sup>, estableciendo de esta manera un enfoque distinto que mezclaba la competencia perfecta con los de competencias monopolísticas. De esta manera Bergstrand, establece una interpretación distinta respecto de la ecuación tradicional, donde el ingreso per cápita del exportador es una aproximación a la relación entre capital y trabajo y su ingreso es una aproximación a su producto en términos de unidades de capital. Krugman (1995) también utilizó la diferenciación de productos con rendimientos crecientes a escala para justificar teóricamente su modelo de gravedad.

Evenett y Keller (1998) amplían el alcance de la ecuación gravitacional a partir del modelo de Heckscher-Ohlin hacia dos países, con dos factores productivos y dos bienes; esto bajo los supuestos de comercio equilibrado, ausencia de barreras comerciales, con una dotación de factores que permitan una especialización perfecta y que se posean preferencias homotéticas (aquellas en que las demandas de los dos bienes mantienen una relación constante), esto cuando la curva de demanda Cobb Douglas posee elasticidad igual a 1, (Ahijado, Grau, Barrio y Guerrero, 1999).

---

<sup>34</sup> Provenientes de los modelos H-O y el modelo de Helpman-Krugman respectivamente.

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

Los trabajos realizados por Deardorf (1998) no salen del esquema en cuanto a la utilización del modelo H-O, pero este aumenta sustancialmente la cobertura de estudio de la ecuación gravitacional, donde se establece su aplicación a cualquier modelo de competencia perfecta con productos homogéneos, bajo cualquier número de bienes y factores productivos. En el caso de existencia de barreras al comercio se plantea que la especialización dependerá de las diferencias de las dotaciones de factores y no como resultado del planteamiento de Armington. Estas apreciaciones conllevan que el modelo de gravitacional pueda ser formulado a partir de las teorías tradicionales de comercio, como son el modelo ricardiano y el modelo de Herckscher-Ohlin.

Otros alcances al modelo han provenido de los estudios realizados por Piani y Kume (2000), los cuales tras su estudio hecho a 44 países revelan el efecto positivo del regionalismo en el flujo de comercio internacional, referido este al establecimiento de grandes bloques comerciales, tales como el NAFTA, ANDINO, Mercosur, UE, ASEAN y ANZCER.

Cárdenas y García (2004) en su análisis al TLC firmado entre Colombia y Estados Unidos, estudiando 178 países, con información del comercio bilateral anual desde 1948 a 1999, realizan la aplicación más desarrollado del modelo e incluyen en su estudio una serie de variables explicativas adicionales como son la superficie de los países, si posee o no acceso al mar, si son islas, si ha existido en el pasado algún tipo de relación colonial, si poseen unión monetaria y si han recibido preferencias arancelarias.

Actualmente el modelo gravitacional se estima generalmente a través de la forma logarítmica y se plantea de la siguiente manera en su forma básica.

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

$$\ln M_{ij} = \alpha \ln P_i + \beta \ln P_j + \theta \ln D_{ij} + \rho \ln A_{ij} + \varepsilon_{ij}$$

Donde:

$M_{ij}$  = Es el Volumen de Flujo de Comercio entre dos países (i,j);

$P_i$  = Producto Interno Bruto del país exportador

$P_j$  = Producto Interno Bruto del país importador

$D_{ij}$  = Es la distancia entre las capitales de dos países.

$\varepsilon_{ij}$  = Es el error aleatorio

$A_{ij}$  = Es la representación de un conjunto de variables.

La ecuación de gravedad es una estimación de los coeficientes de las variables que en ella participan, determinada mediante modelos para datos de panel. La explicación de las variables a través de logaritmos permite establecer la interpretación de las variables como elasticidades o semi-elasticidades. Adicionalmente se integra  $A_{ij}$  para representar cualquier otro factor que pueda favorecer o impedir el comercio entre los países en estudio, obteniéndose una versión aumentada de la ecuación de gravedad. Esta es sólo una representación de las variables a adicionar y que pueden influir de cualquier forma al comercio.

Como premisa explicativa, se debe mencionar a su vez, que la variable distancia es una variable proxy de los costos de transporte y de los costos de establecimiento de contactos comerciales. Adicionalmente en este estudio, se integraran variables del tipo *Dummy*, como son el idioma común, frontera común y el establecimiento de acuerdo comerciales, en un esfuerzo de integrar los factores culturales como estimulador del comercio.

Todas las variables utilizadas en este estudio serán analizadas en el capítulo 3, profundizando en su comportamiento durante el periodo 1974 y 2007.

## 2.5 DATOS DE PANEL.

Para aplicar el Modelo Gravitacional al comercio bilateral del sector agropecuario chileno, es necesario utilizar Datos de Panel. La principal característica de estos datos es el incorporar información de corte transversal y de serie temporal, es decir, se une la dimensión estructural con la temporal. La dimensión estructural considera el comportamiento individual de un sujeto de estudio en un momento determinado del tiempo, en cambio, la dimensión temporal estudia el comportamiento del individuo en el tiempo. En esta investigación la dimensión estructural está representada por el análisis de 39 países incluido Chile, midiendo variables como variables PIB, población, exportaciones e importaciones de producción agropecuaria, distancia, etc., y la dimensión temporal se medirá con series de tiempo anual desde 1974 hasta 2007.

Una de las principales contribuciones del análisis de datos de panel es que permite medir efectos y comportamientos que no es posible identificar en datos puros de series temporales o de corte transversal, (Cobacho y Bosch, 2006).

Esto tiene relación con la heterogeneidad no observable, es decir, el análisis de aquellos efectos individuales específicos inobservables entre los sujetos de estudio, o efectos temporales inobservables. Los efectos individuales específicos, se asocian a aquellos que afectan de manera única a cada sujeto de estudio, pero que son invariables en el tiempo, por otro lado los efectos temporales afectan de igual manera a todos los individuos en el tiempo, por ejemplo, una crisis económica.

Existen diferentes modelos econométricos para estudiar los datos de panel, y sus diferencias se deben a como tratan los efectos específicos inobservados.

### 2.5.1 MODELO DE REGRESIÓN AGRUPADA (POOLED OLS).

Según Greene (2002) un modelo de datos de panel se define de la siguiente forma:

$$y_{it} = z_i' \alpha + x_{it}' \beta + \varepsilon_{it} \quad i = 1, \dots, N; \quad t = 1, \dots, T \quad (1)$$

Donde  $i$  indica la unidad de sección cruzada.  $t$  Indica los diferentes periodos de tiempo.  $y_{it}$  Es la variable dependiente o explicada,  $x_{it}$  son variables independientes o explicativas, sin incluir el término constante.  $\beta$  Es el vector de parámetros a estimar.  $z_i' \alpha$  Es el efecto individual donde  $z_i$  contiene un término constante e incluye los efectos específicos inobservables.  $\varepsilon_{it}$  Es el término de error o perturbación aleatoria.

Este modelo es posible determinarlo omitiendo la dimensión de espacio mediante MCO, siendo la estimación de  $\beta$  consistente y eficiente cuando no existen efectos específicos inobservados.

La presencia del efecto aleatorio invariante en el tiempo, implica la aparición de heterogeneidad persistente inobservada y la violación del supuesto de homocedasticidad (varianza constante de las perturbaciones) y no autocorrelación (varianza 0 de las observaciones procedentes de una misma unidad de sección cruzada), es decir,  $E[\varepsilon \varepsilon'] = \sigma^2 I$ . Por tanto, una estimación por MCO no conducirá al mejor estimador lineal insesgado y tendrá una matriz de varianzas-covarianzas distinta de  $\sigma^2 (x'x)^{-1}$ , (Cobacho y Bosch, 2006).

### 2.5.2 EFECTOS FIJOS (FIXED EFFECTS).

Este modelo es parte del llamado “one way”, es decir asume que no existen efectos inobservables que varían en el tiempo. Los efectos fijos suponen que existen efectos no observados individuales que no varían en el tiempo, en este sentido los efectos inobservados  $z_i$  están correlacionados con  $x_{it}$ .

$$y_{it} = \alpha_i + x_{it}'\beta + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

Donde  $\alpha_i = z_i'\alpha$  “personifica todos los efectos inobservables y especifica un medio condicional estimable”, (Greene, 2002). Para estimar este modelo se utiliza la técnica de “las variables dicotómicas de intersección diferencial”. Esta formulación del modelo asume que las diferencias entre las unidades pueden ser capturadas en diferencias en la constante, y cada  $\alpha_i$  es considerado como un parámetro desconocido a ser estimado incorporando variables dummy. Cabe destacar que si  $\alpha_i = 0$ , entonces no existe heterogeneidad inobservable entre los individuos, y se satisfacen todos los supuestos del modelo lineal general, por ende los estimadores MCO son los mejores estimadores lineales e insesgados (MELI).

Para decidir si utilizar MCO o efectos fijos, es decir, aplicar el modelo (1) o el (2), se puede realizar una prueba F restrictiva de contraste de efectos individuales en modelos de componentes de error de un sólo factor, cuya hipótesis nula es:

$$H_0 : \alpha_1 = \alpha_2 = \dots = \alpha_{N-1} = 0$$

Y su estadístico de contraste es:

$$F_0 = \frac{(RSS_R - RSS_U) / (N-1)}{RSS_U / (NT - N - K)} \cdot_{H_0} F_{N-1, N(T-1)-K}$$

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

Donde  $RSS_R$  es la suma de cuadrados de residuos que se obtiene de la estimación MCO en el modelo agrupado y  $RSS_U$  es la suma de cuadrados de los residuos de la estimación por mínimos cuadrados de variables dummy, (Cobacho y Bosch, 2006). El no rechazar la hipótesis nula implica que todas las variables dicotómicas individuales son igual a cero, y si la prueba se rechaza, significa que al menos algunas variables dicotómicas sí pertenecen al modelo, y por ende, es necesario utilizar el modelo de efectos fijos.

### 2.5.3. EFECTOS ALEATORIOS (RANDOM EFFECTS).

Este modelo supone que los efectos no observados no están correlacionados con las variables y que cada unidad transversal tiene un intercepto diferente. Para definirlo modificaremos el modelo (2), introduciendo un término independiente medio  $\mu$ . Entonces el efecto individual  $\alpha_i$  representa la desviación del individuo  $i$  de la media común  $\mu$ .

$$y_{it} = \mu + \alpha_i + x_{it}'\beta + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

En este modelo  $\mu$  es el término independiente y  $(\alpha_i + \varepsilon_{it})$  es tratado como un término de error compuesto de dos elementos: un componente específico individual (invariante en el tiempo) y otro componente que varía entre individuos y en el tiempo y, que se supone incorrelado temporalmente. Además, se asume que  $\alpha_i$  y  $\varepsilon_{it}$  son independientes entre sí e independientes de  $x_{it}$ , (Mur y Angulo, 2008). Para este modelo los estimadores MCO no son consistentes, y es necesario utilizar Mínimos Cuadrados Generalizados MCG. Este método consiste en una regresión de desviaciones parciales de las  $y_{it}$  sobre las mismas desviaciones parciales de las  $x_{it}$ .

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

En conclusión en el modelo de efectos fijos los  $\alpha_i$  son tratados como un conjunto de N coeficientes adicionales que se pueden estimar junto con  $\beta$ . Por el contrario, en el modelo de efectos aleatorios tradicional se supone que  $\alpha_i$  es una variable aleatoria inobservable independiente de  $x_{it}$  que por lo tanto pasa a formar parte de un término de perturbación compuesto, (Arellano y Bover, 1990).

Nuevamente se está frente a la disyuntiva, de elegir entre el modelo de regresión agrupada o el modelo de efectos aleatorios. Para resolver esta pregunta Breusch y Pagan (1980) formularon la prueba conocida como Prueba del Multiplicador de Lagrange (LM) para Efectos Aleatorios basado en los residuos de MCO, cuya hipótesis nula es:

$$H_0 : \sigma_\alpha^2 = 0 \quad (4)$$

Y su estadístico de contraste:

$$LM = \frac{nT}{2(T-1)} \left[ \frac{\sum_{i=1}^n \left[ \sum_{t=1}^T e_{it} \right]^2}{\sum_{i=1}^n \sum_{t=1}^T e_{it}^2} - 1 \right] = \frac{nT}{2(T-1)} \left[ \frac{\sum_{i=1}^n (T \bar{e}_{i.})^2}{\sum_{i=1}^n \sum_{t=1}^T e_{it}^2} - 1 \right]$$

Bajo la hipótesis nula, LM se distribuye como chi-cuadrado con un grado de libertad. El no rechazar la hipótesis nula (4), implica que los efectos aleatorios individuales no son relevantes y el modelo es estimable mediante MCO. En caso contrario, al rechazar  $H_0$ , los efectos aleatorios son importantes, por lo cual, es preferible realizar la estimación con el modelo de efectos aleatorios.

Existen otros modelos estáticos alternativos para el tratamiento de datos de panel, como por ejemplo el modelo de efectos temporales (two way), en donde existe

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

$\gamma_t$  y  $\alpha_i$ , es decir, existen efectos inobservados que varían en el tiempo pero no entre las unidades de estudio y efectos no observables que difieren entre las unidades de estudio pero no en el tiempo.

$$y_{it} = x_{it}'\beta + \alpha_i + \gamma_t + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

También existe el modelo Entre Grupos o between, que se caracteriza por estudiar la variabilidad entre unidades de sección cruzada en términos de las medias de los grupos.

$$\bar{y}_i = \bar{x}_i'\beta + \varepsilon_i \quad (6)$$

Si bien existen estos modelos alternativos, el estudio se centrará en los tres primeros modelos vistos (1), (2) y (3).

Hasta ahora se ha comparado entre el modelo agrupado y el de efectos fijos, y entre el modelo agrupado con el de efectos aleatorios. Pero cuál es el mejor modelo para analizar datos de panel, ¿el de efectos fijos o el de efectos aleatorios? Existe una gran discusión teórica sobre esta disyuntiva. Algunos autores como Baltagi (1995) sostienen que si se desea realizar una inferencia sólo sobre la muestra es posible utilizar el modelo de efectos fijo, pero si se quiere inferir sobre la población es necesario estimar mediante el modelo de efectos aleatorios. Sin embargo otros autores como Arellano y Bover (1990) afirman que los efectos se supongan fijos o aleatorios no representa una cualidad intrínseca de la especificación, y que en realidad los efectos individuales se pueden considerar siempre aleatorios sin pérdida de generalidad. Siguiendo esta lógica, lo importante es si existe o no, correlación entre los efectos y las variables explicativas  $x_{it}$ . Si tal correlación existe, entonces no incluir  $\alpha_i$  en el modelo producirá un sesgo de variable omitida en los coeficientes de  $x_{it}$ , por ende, el modelo de efectos fijos sería el más adecuado. En caso contrario, la no existencia de tal correlación, significaría que no existe sesgo del cual

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

preocuparse, y es aconsejable utilizar el modelo de efectos aleatorios, que al no estimar variables dicotómicas de intersección diferencial (efectos fijos), es más eficiente.

Econométricamente, se puede resumir en:

- Efectos Fijos: supone que  $cov(x_{it}, \alpha_i) \neq 0$ ,  $t = 1, 2, \dots, T$ , es decir, el efecto individual está correlacionado con los demás regresores. En este caso todos los estimadores excepto el de efectos fijos son inconsistentes, debido a que FE es el único modelo que elimina el residuo de efecto fijo que queda en los errores.
- Efectos Aleatorios: supone que  $cov(x_{it}, \alpha_i) = 0$ ,  $t = 1, 2, \dots, T$ , es decir, el efecto individual no está correlacionado con los demás regresores. En este caso todos los estimadores de  $\beta$  son consistentes incluyendo MCO, pero MCG es el más eficiente.

Hausmann (1984) demostró que la diferencia entre los coeficientes de dos modelos diferentes puede ser usada para probar la hipótesis nula de que  $\alpha_i$  y las variables  $x_{it}$  no están correlacionadas. El test compara las estimaciones de dos modelos de regresión en uno de los cuales se ha omitido una variable. Si la diferencia entre el resto de parámetros es sistemáticamente significativa, podemos suponer que el parámetro omitido es relevante. Es decir “si el p-valor que resulta del test es alto podemos asumir que las diferencias entre ambos modelos no son sistemáticas y que, por tanto la variable omitida es irrelevante. Por el contrario, si el p-valor es bajo entonces la hipótesis de igualdad se rechaza y, por tanto, la variable o variables omitidas sí eran relevantes”, (Montero, 2006). En su forma general, el estadístico de contraste es:

$$H = (\beta_c - \beta_e)'(V_c - V_e)^{-1}(\beta_c - \beta_e), \quad H \sim \chi_n^2 \quad (7)$$

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

Donde

$\beta_c$  es el vector de estimaciones del estimador consistente  $\theta_2$ .  $\beta_e$  es el vector de estimaciones del estimador eficiente  $\theta_1$ .  $V_c$  es la matriz de covarianzas del estimador consistente.  $V_e$  es la matriz de covarianzas del estimador eficiente.

Para la comparación de FE y EA, el estadístico de contraste es el siguiente.

$$H_0 : E[\alpha_i | x_{it}] = 0 \quad (8)$$

$$Q_{FE,RE} = (\beta_{FE} - \beta_{RE})' (\sigma_{\beta_{FE}}^2 - \sigma_{\beta_{RE}}^2)^{-1} (\beta_{FE} - \beta_{RE}) \quad (9)$$

Donde  $Q_{FE,RE}$  es el cociente del cuadrado de la diferencia entre los dos estimadores y la diferencia entre las varianzas de éstos. Si no se puede rechazar  $H_0$ , tanto EF como MCG son consistentes y por tanto deben tender al mismo valor, de modo que la diferencia entre los estimadores debe ser pequeña. Además, puesto que el estimador  $\beta_{RE}$  es más eficiente que  $\beta_{FE}$ , la varianza de aquél es pequeña en comparación con la de éste y por tanto la diferencia entre las varianzas es grande. Esto dará como resultado un valor del estadístico cercano a 0 y que por tanto no se pueda rechazar la hipótesis nula. Si por el contrario,  $H_0$  es rechazada, entonces  $\beta_{FE}$  es consistente pero  $\beta_{RE}$  no lo es, con lo que debe haber diferencia notable entre los valores de estos estimadores. Esto implicará que el valor del estadístico  $Q_{FE,RE}$  será alto, pudiendo así rechazar la hipótesis nula, (Cobacho y Bosch, 2006).

Finalmente cabe destacar que todos los modelos vistos deben cumplir que  $\varepsilon_{it}$  no estén correlacionados entre individuos ni en el tiempo. Generalmente este supuesto no se cumple, y aunque los estimadores tradicionales siguen siendo

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

consistentes, dejan de ser eficientes. Para el modelo de efectos fijos existen métodos de identificación y corrección de problemas de heteroscedastidad y autocorrelación. En cambio para el modelo de efectos aleatorios, los procesos se vuelven más complejos, aunque los contrastes para el modelo de efectos fijos pueden ser también utilizados en el caso de los modelos de efectos aleatorios. No obstante, la solución en estos casos viene por la estimación por MCGF tras haber adoptado una forma específica para la matriz de varianzas y covarianzas.

Suponiendo un modelo lineal básico:

$$y = X\beta + \varepsilon$$

En donde se cumplen todos los supuestos clásicos, excepto que, en este caso  $\sigma_{\varepsilon}^2 = \Omega$ . Donde  $\Omega$  es una matriz simétrica, positiva y desconocida que permite, potencialmente, autocorrelación y heterocedasticidad. En este sentido, y según el teorema de Aitken de Mínimos Cuadrados Generalizados, el MELI de  $\beta$  es:

$$\beta_{MCG} = (X'\Omega^{-1}X)^{-1}X'\Omega^{-1}Y$$

El estimador de MCG Factibles se define como:

$$\beta_{MCGF} = (X'\Omega^{-1}X)^{-1}X'\Omega^{-1}Y$$

En donde  $\Omega \xrightarrow{p} \Omega$  y sugiere estimar  $\Omega$  primero para luego calcular la versión factible.

## 2.6 COINTEGRACIÓN Y RAÍCES UNITARIAS.

En general se dice que dos o más series de tiempo están cointegradas si estas se mueven conjuntamente en el tiempo y las diferencias entre ellas son estables. En otras palabras, la cointegración refleja un equilibrio en el largo plazo al que tiende la economía. En este sentido, dos o más series están cointegradas cuando son “no estacionarias” integradas de orden  $I(1)$  y existe una combinación lineal de esas series que sea estacionaria integrada de orden  $I(0)$ . En otras palabras dos variables no estacionarias cointegradas son aquellas cuyos residuos son estacionarios. Si los residuos son estacionarios las estimaciones de variables no estacionarias son superconsistentes, (Montero, 2006).

Se denominan variables “no estacionarias” a aquellas que se caracterizan por no tener una media y una varianza constante. Un ejemplo de estas series son las llamadas “camino aleatorio” o Random Walk (10), donde  $Y_t$  presenta una tendencia estocástica o aleatoria.

$$Y_t = \alpha + Y_{t-1} + u_t \quad (10)$$

Por otro lado, una serie “estacionaria” se caracteriza por tener un valor medio estable, en cambio una no estacionaria crece o disminuye sistemáticamente en el tiempo. Las estimaciones de regresiones con variables no estacionarias son espurias<sup>35</sup>, salvo que estas estén cointegradas; en caso de no estarlo los resultados pueden indicar la existencia de una relación significativa cuando en realidad no existe ninguna y por lo tanto, el estimador MCO como el predictor de mínimos cuadrados, no poseen sus propiedades usuales, y los estadísticos  $t$  no son confiables.

El orden de integración se refiere al número de veces que se debe diferenciar una serie de tiempo para convertirla en una serie estacionaria. Econometricamente una serie está integrada de orden  $d$ , si después de diferenciarla  $d$  veces se convierte

---

<sup>35</sup> Regresiones con series no estacionarias cuyas estimaciones resultan significativas en apariencia. La significancia aparente de la relación es falsa y simplemente resulta del hecho que se ha relacionado series que se mueven de forma inversa o directamente proporcional. Para profundizar en este tema revisar Yule (1926), Granger y Newbold (1974), Phillips (1986) y Durlauf y Phillips (1988).

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

en estacionaria **I(d)**. En este sentido, cuando se calcula la primera diferencia de una serie para convertirla en serie estacionaria, se refiere a una serie integrada de orden 1, **I(1)**, y se asocia al camino aleatorio o random walk. Cuando la serie es estacionaria sin diferenciarlas, se habla de una serie integrada de orden 0, **I(0)**, asociada al ruido blanco o White noise.

En resumen, si las series son estacionarias, la regresión es perfectamente estimable mediante MCO o MCG, si las series son no estacionarias de orden distinto no es posible realizar la estimación, si estas son no estacionarias del mismo orden no cointegradas la regresión es espuria existiendo métodos para tratar de convertirlas a estacionarias, y finalmente pueden ser no estacionarias pero cointegradas.

### 2.6.1. PRUEBAS DE COINTEGRACIÓN.

Como ya se mencionó, dos o más series están cointegradas cuando son integradas de orden **I(1)** y existe una combinación lineal de esas series que sea estacionaria de orden **I(0)**. Por ejemplo, si existen dos series  $X_t$  e  $Y_t$ , integradas de orden **I(1)**, se dice que están cointegradas si:

$$Y_t = \beta X_t + u_t \quad (11)$$

y,

$$u_t = Y_t - \beta X_t, \quad \text{sea } I(0) \quad (12)$$

Para este análisis se utilizará el método de Engle y Granger (1987) de tres fases, estimación de la estacionariedad de las series, pruebas de cointegración y método de corrección de errores. Para esto se aplicarán test de raíces unitarias creadas para el análisis de datos de panel en el software EVIEWS 6.

## **Capítulo III:**

### ***Variables del Modelo***

## CAPÍTULO III: VARIABLES DEL MODELO

**3.1. VARIABLES DEL MODELO GRAVITACIONAL.**

Como ya se mencionó en el capítulo 2, en su forma general el modelo tiene su origen en la ley de gravitación universal, formulada por Isaac Newton donde se sostiene que la atracción entre los cuerpos es mayor cuando más grandes son y más cercanos se encuentran. Aplicando esta formulación al comercio internacional, este se vería afectado de manera positiva por el tamaño de los socios, mientras su reacción sería inversa en cuanto a la distancia de estos. Usualmente este modelo se estima a través de la forma logarítmica y en su forma más básica considera el flujo bilateral, el Pib del país exportador e importador, y la distancia. Nuevos estudios han incorporado más variables como el Pib per cápita del país exportador e importador, el tipo de cambio bilateral y algunas variables dummy. Esta investigación considera la siguiente forma:

$$\ln M_{ij} = \beta_0 + \beta_1 \ln Y_i + \beta_2 \ln Y_j + \beta_3 \ln Y_i P_i + \beta_4 \ln Y_j P_j + \beta_5 \ln D_{ij} + \beta_6 \ln TC_{ij} + \varepsilon_{ij}$$

**Donde:**

- $M_{ij}$  representa el flujo que el país  $i$  exporta al país  $j$ .
- $Y_i$  es el PIB del país  $i$ .
- $Y_j$  es el PIB del país  $j$ .
- $Y_i P_i$  el ingreso per cápita del país  $i$ .
- $Y_j P_j$  el ingreso per cápita del país  $j$ .
- $D_{ij}$  es la distancia entre los países  $i j$ .
- $TC_{ij}$  es el tipo de cambio bilateral entre los países  $i j$ .
- $\varepsilon_{ij}$  Es el error aleatorio.

## CAPÍTULO III: VARIABLES DEL MODELO

Cada una de estas variables, fue sugerida por distintos investigadores a lo largo de la historia respaldada por los resultados de sus estudios empíricos. A continuación se analizará cada una de las variables consideradas en esta investigación profundizando en su comportamiento en los 39 países de estudio.

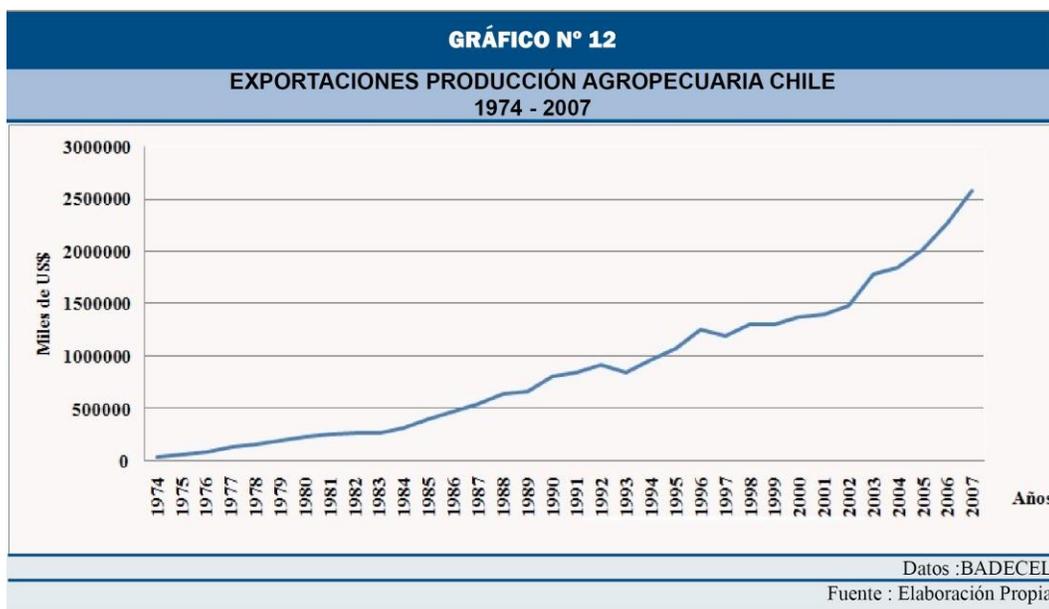
**3.1.1 VOLUMEN DE FLUJO DE COMERCIO (Mij).**

El Volumen de Flujo de Comercio es la variable dependiente en la ecuación de gravedad. Este flujo se establece como el intercambio bilateral de mercancías, y por lo tanto, puede representar las exportaciones e importaciones de manera conjunta o por separado.

Para el caso de esta investigación, se realizará un estudio de las variables por separado, ya que esto permitirá aislar las características que determinan el comercio, desde el punto de vista del exportador como del importador. Al realizar el estudio de esta forma permite introducir el Tipo de Cambio, el cual se asocia al intercambio en una dirección específica.

El considerar la variable representativa del intercambio bilateral de manera desagregada, o sea, considerando las exportaciones e importaciones por separado, debemos agregar otro nivel de desagregación, que vendría dado por la sectorización de los flujos comerciales, que en este caso, serían los flujos de comercio agropecuarios. Esto más la integración de las variables independientes de la forma agregada, lo que proviene primeramente de los estudios ejercidos por Bergstrand (1989), especificaría que a un mayor nivel de desagregación son menores los niveles de ajuste de las estimaciones, puesto que, éstas al ser variables macroeconómicas, en alguna medida limitarían el nivel explicativo al reducirse las implicancias sectoriales sobre estas.

CAPÍTULO III: VARIABLES DEL MODELO



El nivel de exportaciones agropecuarias durante el periodo de estudio, obtenido a través del comercio con los 39 países de análisis, muestra una marcada tendencia alcista, pero, siempre de manera dependiente de las fluctuaciones del mercado internacional.

La primera apreciación que se puede realizar, es el lento crecimiento vivido desde el inicio del Gobierno Militar. Esto se debería al periodo de ajuste que se vivía en la época, donde se trataba de reorganizar el campo, devolviendo los terrenos que habían sido expropiados y disolviendo las unidades sindicales campesinas.

La crisis cambiaria del 82' fue una de las primeras que generó retrocesos en los niveles de exportaciones y esta se debió a una distorsión en cuanto a la fijación del tipo de cambio. Pero, a pesar de ser uno de los momentos más difíciles en la economía nacional, no afectó en gran medida al sector agropecuario, puesto que estos tipos de productos disponían históricamente de una mano de obra muy barata y un crecimiento muy lento respecto al sector industrial. Además se puede agregar que gran parte de la producción iba directamente a satisfacer las necesidades del mercado interno.

CAPÍTULO III: VARIABLES DEL MODELO

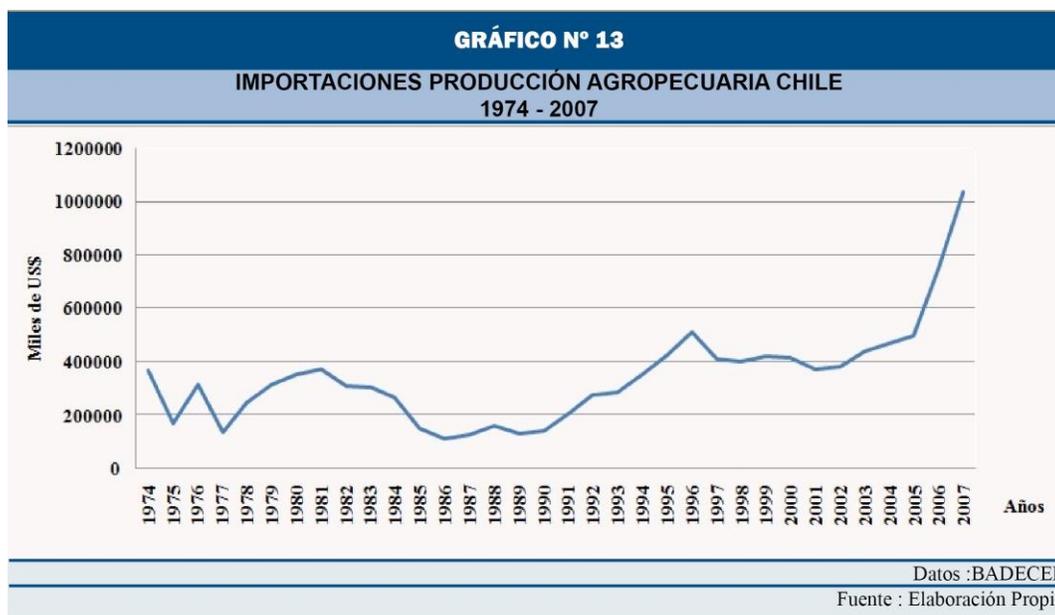
Cabe recordar que en gran parte de nuestra historia, al sector agropecuario se le ha relegado y menoscabado su capacidad competitiva, entregándole las preferencias al sector industrial, y las pocas políticas que le apoyaban, fueron deshechas durante el Gobierno Militar. Este relego que le causaba una mantención de salarios históricos a niveles muy inferiores le permitió no perder competitividad ante los mercados internacionales.

Posteriormente se debió enfrentar una grave crisis agropecuaria, durante el 92', la que tuvo causa en un abaratamiento del dólar. Este abaratamiento aumento los costos de producción locales (Mano de Obra, Impuestos y otros), sin que esto significara un aumento de precio, reduciendo de esta manera la rentabilidad de los cultivos. Cabe recordar que los costos del sector agropecuario fueron aumentando tras casi una década de crecimiento. Este fue el principal factor de quiebras y endeudamientos para los productores de este sector, causando para el año 1993, un retroceso en sus exportaciones cercano al 8% respecto del año 1992.

La Crisis Asiática, fue otro duro golpe a las exportaciones agropecuarias y a la economía chilena, esta causó inmediatamente un retroceso cercano al 5% de exportaciones de producción agropecuaria y un crecimiento desacelerado para los 4 periodos siguientes, que en promedio alcanzaría un 4%, muy menor del 9,4% promedio de los 4 años anteriores.

En el año 2003 hubo un repunte del volumen o flujos de exportación de aproximadamente un 20% respecto al año 2002. Esto se debería a una reacción anticipada ante la rebaja de general de aranceles.

CAPÍTULO III: VARIABLES DEL MODELO



En cuanto al nivel de importaciones, este ha demostrado ser poco tendencial durante todo el periodo de estudio.

En los primeros años denotó bruscas fluctuaciones, esto debido principalmente a los cambios estructurales que se vivían durante la época en Chile. Bajo esta premisa se puede observar que en el año 1975 se reducen las importaciones de producción agropecuaria en un 53% respecto al año anterior, mientras que para el año siguiente aumentaban en un 83% y así continúa sucesivamente hasta el año 1978, lo que permite cuantificar en cierta medida, la importancia de los cambios que se aplicaban en esa época. Después de este periodo, aconteció una notable expansión económica.

Posteriormente se viene un fuerte decrecimiento a partir del año 1981, el cual bordeaba el 20% anual en promedio durante el periodo comprendido entre el año 1982 y 1986, esto debido a la reducción de la demanda interna al aumentar los niveles de desempleo, lo cual se agrava con la devaluación del peso y la crisis internacional. Cabe recordar que gran parte de los empleos era generado por los sectores industriales y comerciales, los cuales resultaron más dañados con la crisis cambiaria.

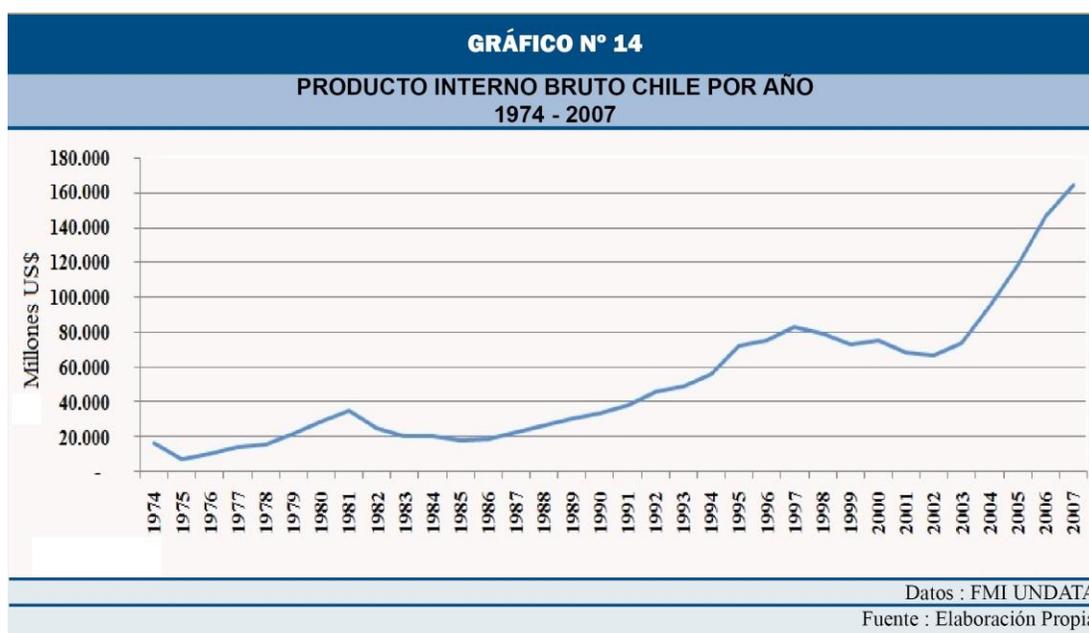
CAPÍTULO III: VARIABLES DEL MODELO

**3.1.2 PIB PAÍS EXPORTADOR (Yi) Y PIB PAÍS IMPORTADOR (Yj).**

Esta variable es incluida en el modelo como una representativa del tamaño económico de los socios.

Mientras mayor sea el PIB de los socios, más comerciarán entre ellos, por ende el signo de su coeficiente es positivo; una relación inversa no sería posible, esto según los estudios realizados por Deardorff (1998), puesto que el PIB supone un límite superior de comercio para dos países, es decir, si los países pequeños comercian poco con un ingreso pequeño, a mayor ingreso comerciarían más y una relación inversa no sería posible. Por ello que la relación debiera ser siempre positiva.

Un PIB mayor para un país exportador, indicará que dicha economía cuenta con una mayor disponibilidad de bienes para la exportación, mientras que para el importador muestra una mayor demanda potencial de productos.



### CAPÍTULO III: VARIABLES DEL MODELO

Analizando el PIB de Chile durante el periodo 1974 – 2007 (Gráfico 13), se observa los últimos efectos provenientes de la crisis de comienzos de los 70' la cual tuvo su fin en el año 1975. En esta crisis se registra un retroceso de un 53.5% del PIB respecto del año 1974 según los datos obtenidos de FMI en UNDATA. Esto causó, que recién en el año 1978, se alcanzara un nivel similar al de PIB de 1974.

La crisis financiera del año 82', acompañada de la crisis internacional, causó una inmediata baja del nivel del PIB, el cual se redujo rápidamente en un 28,5%, para el año siguiente siguió este descenso con un 17,5%, siguiendo esta tendencia hasta el año 1985.

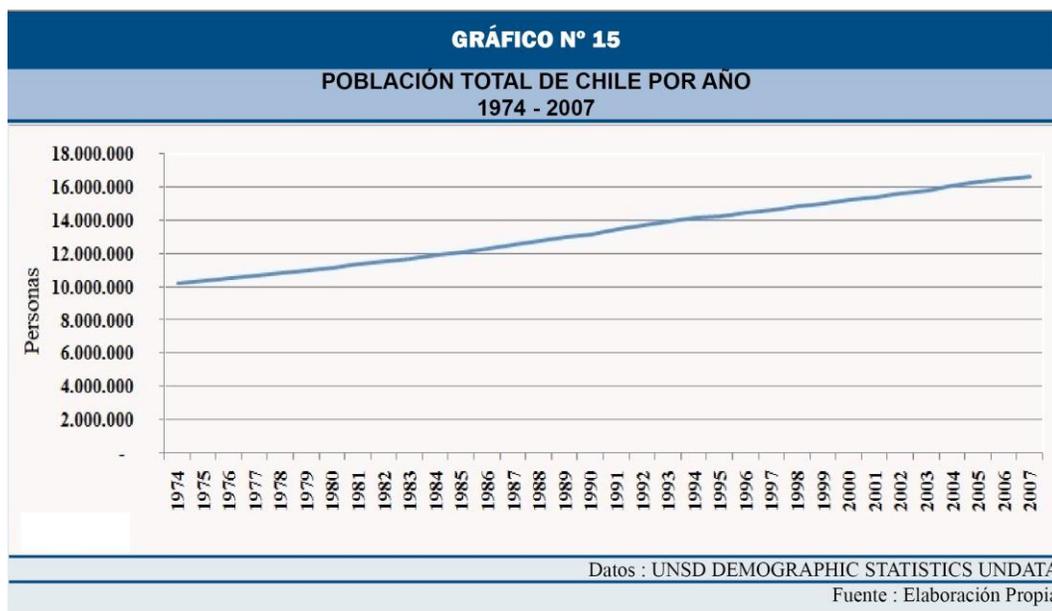
La crisis asiática, que tuvo sus comienzos en el año 1997 y causó un retroceso inmediato del PIB en un 4,1% respecto al año anterior, manteniendo esta tendencia hasta el año 2002. Este retroceso, también tuvo sus efectos sobre el nivel de exportaciones agropecuarias, pero su recuperación fue más pronta que la vista por el PIB, esto se debería a que el sector por separado, tendría una mayor movilidad que una variable agregada macroeconómica, donde influyen un gran número de sectores distintos.

#### **3.1.3. POBLACIÓN PAÍS EXPORTADOR ( $P_i$ ) Y POBLACIÓN PAÍS IMPORTADOR ( $P_j$ ).**

A manera de complementación, se incluirá el análisis de la variable población, puesto que en lo referente a este estudio se utilizará la variable PIB per Cápita, ya que esta permite un mejor análisis y es más rica en información.

El signo que comprendería la variable población, sería negativo, puesto que una mayor concentración poblacional representaría una mayor autosuficiencia y una menor especialización, por lo que esta economía tendería a comerciar en menor medida.

CAPÍTULO III: VARIABLES DEL MODELO



Analizando el crecimiento poblacional chileno, se vislumbra que su evolución es casi constante en el tiempo, manteniendo un tasa que bordea un 1,47% anual. Esta tasa ha disminuido en los últimos años, respecto de la que se venía llevando hasta el 2005, lo que indica una menor tasa de natalidad y un envejecimiento poblacional, proceso vivido frecuentemente por los países que se encuentran cercanos al desarrollo.

En relación al crecimiento total durante el periodo de estudio, se establece que se creció, al año 2007, un 62% con respecto del año 1974.

CAPÍTULO III: VARIABLES DEL MODELO

<b>CUADRO N° 18</b>	
<b>Ranking Poblacional Promedio Países en Estudio</b>	
<b>1974-2007</b>	
<b>Países</b>	<b>Población</b>
China	1.129.558.259
Estados Unidos	254.925.335
Indonesia	179.077.971
Brasil	146.077.971
Rusia	143.396.407
Japón	121.227.265
México	84.012.451
Alemania	80.081.351
Viet Nam	66.352.977
Reino Unido	57.678.660
Italia	56.832.799
Francia	56.767.797
Turquia	56.531.853
Corea	42.808.921
España	39.217.990

Datos : UNDATA  
Fuente : Elaboración Propia

Analizando la población de los 39 países de estudio, se ha elaborado un ranking poblacional calculado con el promedio de la población desde el año 1974 al año 2007 obtenido de la base de datos de UNDATA. Se destaca la fuerte presencia de China y Estados Unidos, los cuales en su conjunto tienen una participación cercana al 50% en la densidad poblacional total de estudio.

### 3.1.4. PIB PER CÁPITA PAÍS EXPORTADOR (YiPi) Y PIB PER CÁPITA PAÍS IMPORTADOR (YjPj).

Esta variable mezcla el ingreso del país, el cual establece las unidades de capital de una economía y sugiere que a mayor PIB habría mayor comercio, teniendo su coeficiente positivo; y los niveles poblacionales, el cual puede servir como una aproximación del tamaño físico del país y por lo tanto, implica una mayor autosuficiencia y una menor especialización, por lo que su coeficiente debería tener signo negativo.

### CAPÍTULO III: VARIABLES DEL MODELO

Como se aprecia, esta variable debe explicarse de manera conjunta y de ninguna manera desagregando los indicadores que la componen, puesto que entregaría al investigador resultados incoherentes y aun así, se debe tener mucho cuidado respecto a su interpretación conjunta, porque es una variable que puede presentar tanto el signo positivo como uno negativo y con ello explicaciones diferentes.

Es de considerar que la variable PIB per Cápita puede reemplazar la variable población, pero de ninguna manera deben ir de forma conjunta en la integración del modelo.

Analizando esta variable se debe tener en cuenta primeramente el tipo de bienes que se incluirán en el análisis, puesto que su diferenciación establecerá el signo que ha de poseer su coeficiente.

El primer enfoque, estima que a un mayor ingreso per cápita se vería un mayor desarrollo, por lo que los países tendrían a especializarse y a comerciar más según el estudio realizado por Eichengreen e Irwin (1996). Esto porque, cuando más desarrollado es un país, tiende a generar un mayor comercio intra-industrial, puesto que estas economías consumen una gama de productos diferenciados, de los cuales muchos son producidos por países externos. Bajo este esquema el coeficiente para el ingreso per cápita es positivo.

Por otro lado Bergstrand (1989), establece el signo de acuerdo a las dotaciones de capital y trabajo del país exportador, y plantea que un signo positivo del coeficiente del exportador indicaría que las exportaciones tienden a ser de bienes intensivos en capital, un signo negativo indicaría que las exportaciones tienden a ser de bienes intensivos en trabajo. Mientras que el signo del coeficiente del ingreso per cápita del importador, nos indicaría la elasticidad-ingreso. En este sentido los signos negativos de los coeficientes de las poblaciones son equivalentes a obtener signos

CAPÍTULO III: VARIABLES DEL MODELO

positivos para los coeficientes estimados de los ingresos per cápita en el caso de sustituirlos en el modelo.

<b>CUADRO N° 19</b>	
<b>Ranking Per-Cápita Países en Estudio</b>	
<b>Promedio 1974-2007 10 Mejores</b>	
<b>Países</b>	<b>PIB Per-Cápita (US \$)</b>
Suiza	29.913
Dinamarca	24.986
Estados Unidos	23.877
Suecia	23.531
Japón	23.326
Taiwán	22.529
Emiratos Arabes Unidos	22.285
Países Bajos	20.114
Alemania	19.753
Francia	19.593

Fuente : Elaboración Propia  
Datos : UNDATA

<b>CUADRO N° 20</b>	
<b>Ranking Per-Cápita Países en Estudio</b>	
<b>Promedio 1974 - 2007 10 Más Bajos</b>	
<b>Países</b>	<b>PIB Per-Cápita (US \$)</b>
Panamá	3.032
Turquía	2.468
Colombia	1.761
Perú	1.673
Ecuador	1.595
Paraguay	1.229
Indonesia	780
Bolivia	751
China, República Popular de	670
Sri Lanka	620

Fuente : Elaboración Propia  
Datos : UNDATA

Según los cuadros 19 y 20, basados en datos de UNDATA, dentro de los 39 países de estudio, el país más desarrollado según el indicador de ingreso per cápita es Suiza y el de menor ingreso Sri Lanka. En el siguiente capítulo se establecerá las posibles relaciones existentes entre las exportaciones e importaciones del sector agropecuario chileno y la incidencia de esta variable en dichos flujos.

### 3.1.5 DISTANCIA ( $D_{ij}$ ).

Esta variable es la aproximación de los costos de transporte, comunicación y transacción de las actividades del comercio internacional.

Este costo es medido según la distancia, puesto que un transporte internacional cobrará por la distancia recorrida, y por ello, mientras mayor sea esta, mayor será el costo del transporte. Pero según Linnenman (1966), más allá de los costos de transporte también se encontraría el factor tiempo, el cual afectaría fuertemente a los productos perecederos. Además muestra la distancia cultural, la cual incluye muchas veces los rasgos de familiaridad con los aspectos legales, instituciones y hábitos de los países socios comerciantes.

Esta variable asocia a su vez los costos portuarios, el costo de obtener información sobre calidad, el de cumplimiento de estándares fitosanitarios en el transporte, seguros y la relación peso/valor o perecibilidad, quienes determinarían su elasticidad de sustitución y determinan su significancia en el modelo<sup>36</sup>.

En este trabajo se considera la distancia recta entre las capitales de los países<sup>37</sup>, ya que en su mayoría, estas representan los principales centros productivos. La distancia entre dos países puede influir en la existencia de redes de comunicación y los aspectos culturales tales como el idioma común, lo que permitiría un mejor intercambio de información facilitando la comunicación entre los exportadores e importadores.

---

<sup>36</sup> Estos tenderían a ser más significativos para los productos con un menor valor por kilo y más perecibles, como son los productos agropecuarios.

<sup>37</sup> A esta forma se le conoce como "Great Circle" y calcula la distancia entre dos puntos a lo largo de la superficie terrestre tomando en consideración la curvatura del planeta.

CAPÍTULO III: VARIABLES DEL MODELO

<b>CUADRO N° 21</b>	
<b>Ranking Distancia 10 Más Lejanos</b>	
<b>Países</b>	<b>Distancia Km</b>
China	18.985,00
Hong Kong	18.668,88
Viet Nam	18.579,26
Taiwán	18.496,79
Corea	18.340,75
Japón	17.215,30
Malasia	16.541,62
Sri Lanka	15.776,50
Indonesia	15.594,90
Emiratos Arabes Unidos	14.629,24

Datos : INFORMA D&B S.A.  
Fuente : Elaboración Propia

<b>CUADRO N° 22</b>	
<b>Ranking Distancia 10 Más Cercanos</b>	
<b>Países</b>	<b>Distancia Km</b>
Argentina	1.134,67
Uruguay	1.342,95
Paraguay	1.553,46
Bolivia	1.900,71
Perú	2.463,85
Brasil	3.011,64
Ecuador	3.782,38
Colombia	4.243,07
Panamá	4.804,89
Venezuela	4.899,96

Datos : INFORMA D&B S.A.  
Fuente : Elaboración Propia

El cuadro N°21 y N°22 muestran los países más lejanos y cercanos a Chile dentro de la muestra de 39 países de estudio. Por ejemplo la lógica del modelo indicaría que el comercio con China y Hong Kong debería ser mucho más dificultoso que con Argentina.

## CAPÍTULO III: VARIABLES DEL MODELO

**3.1.6. TIPO DE CAMBIO BILATERAL (TC).**

La incorporación según Soloaga & Winters (1999) de esta variable en un contexto de corte transversal no posee demasiado sentido, “dado que los datos reflejan sólo movimientos a lo largo del tiempo, usualmente respecto del año base del índice utilizado, sin ninguna indicación de si la moneda de un país está sobrevaluada o sub-valuada” pero esto cambiaría si se le incluye la dimensión temporal al análisis. Esto se lograría a través de la utilización de los datos de panel.

**Tipo de Cambio Real Bilateral**

$$TCR_{ij} = \frac{TCN_{ij} * IPC_j}{IPC_i}$$

$TCR_{ij}$  Representa el tipo de cambio real bilateral en las exportaciones desde el país  $i$  hacia el país  $j$ . Donde  $TCN_{ij}$  es el tipo de cambio nominal y  $IPC_j$ ,  $IPC_i$  son el indicador de precios al consumidor, separadamente para el país  $i$  y  $j$ . De esta manera el tipo de cambio bilateral se transforma en un indicador de competitividad bilateral y si se define del punto de vista del exportador, este posee signo positivo ya que representa un menor costo productivo del país  $i$  respecto de  $j$ .

**3.1.7. VARIABLES DUMMY.**

Es posible agregar algunas variables dummy que permitan incorporar factores que puedan influir en el comercio bilateral. A continuación se mencionan las que fueron incluidas en una fase inicial de esta investigación, y que finalmente, por sus resultados, fueron desechadas del modelo en el capítulo 4.

### 3.1.7.1. LEGUAJE COMÚN, FRONTERA COMÚN Y ACUERDO PREFERENCIAL.

En su estudio Helliwell (1997) explica que se deben incorporar otro tipo de variables al modelo común, como son, la lengua común, la pertenencia a bloque comerciales y otras variables ficticias como es la “lejanía relativa” o “remoteness”<sup>38</sup> y el “efecto frontera” como él las nombraba. Según sus resultados, al aislar la variable lengua común del resto de factores, dos países con una misma lengua verían un efecto positivo sobre el volumen de comercio.

Descubre a su vez que este efecto es particularmente intenso en el caso del idioma inglés, llegando a ser su comercio hasta un 130% mayor en aquellos países donde es lengua dominante. Conclusión que también se obtiene para el español cuando incluye a los países menos desarrollados.

Estos resultados se deberían a que el idioma no es solamente un elemento de comunicación sino además es una parte esencial de los bienes, como por ejemplo sus etiquetas, o de bienes como los libros, música y cine.

Por otro lado, el poseer una frontera común facilita el intercambio cultural y el conocimiento mutuo o la comprensión del idioma, esto también se ve reflejado en el estudio realizado por Helliwell (1997) que se centró en los países europeos. Además se debe considerar que este factor apoya la creación de sistemas de transporte de manera cooperativa, lo que facilitaría más el comercio.

Otra variable a cuantificar es la que respecta a los acuerdos de comercio, sean estos indiferentes de la cuantificación o el alcance que tengan. Esta variable toma valor 0 en los periodos donde no existe acuerdo y toma valor 1 en los periodos de tiempo donde existan acuerdo comercial entre los países participantes y que los

---

<sup>38</sup> Para saber más del tema, consultar John Helliwell “How Much do National Borders Matter?” 1998.

CAPÍTULO III: VARIABLES DEL MODELO

transforma en socios comerciales, lo que permitiría capturar la incidencia de los acuerdos en los flujos de bienes.

En cuanto al estudio de esta variable, se debe tomar en consideración que esta mediría la incidencia de la política comercial preferencial a lo largo del tiempo. Tal análisis puede verse afectado por la política que ha ejercido Chile de apertura no discriminatoria, lo que podría mermar el efecto de aquellos tratados y su peso en cuanto magnitud y redirección de flujos.

Es necesario aclarar que el coeficiente de la variable Acuerdo Preferencial podría poseer valores positivos antes de la entrada en vigencia de los acuerdos, y se podrían deber a 3 factores.

- 1- A la existencia de “efectos de anticipación”, en el cual los productores o proveedores reorientarían el flujo de sus exportaciones hacia sus futuros socios comerciales, para anticipar la apertura y obtener una porción de mercado con la consecuente adquisición de una cartera de clientes, como lo analizaban Eichengreen e Yrwin (1996).
- 2- La creación de sociedades comerciales precedentes a los acuerdos, los cuales actúan de manera más efectiva ante la formación de acuerdos comerciales.
- 3- O debido al sesgo procedente del modelo, al no considerar variables explicativas que pudieran ser relevantes y que pudieran ser las causantes de la generación de acuerdos comerciales.

***CAPÍTULO IV***  
***APLICACIÓN DEL MODELO GRAVITACIONAL***

## CAPÍTULO IV: APLICACIÓN DEL MODELO GRAVITACIONAL.

**4.1. DISEÑO DEL MODELO A UTILIZAR.**

Como se ha visto en capítulos anteriores, existen diferentes formas de plantear el modelo gravitacional y diferentes técnicas para su estimación. En un comienzo interesaba aplicar un modelo ampliado para el comercio bilateral de Producción Agropecuaria chilena, incluyendo todas las variables dummies respaldadas bajo investigaciones anteriores, como Idioma Común, Frontera Común y Acuerdos Comerciales. En ese sentido se realizaron estimaciones preliminares en donde ninguna de estas variables mostró ser significativa. A pesar de nuestro interés en estas variables, especialmente en los Acuerdos Comerciales por todo el análisis hecho en el capítulo 2, se decidió no incluirlas en el modelo final de estudio.

**4.2. MODELO DEL ESTUDIO.**

$$\ln M_{ij} = \beta_0 + \beta_1 \ln Y_i + \beta_2 \ln Y_j + \beta_3 \ln Y_i P_i + \beta_4 \ln Y_j P_j + \beta_5 \ln D_{ij} + \beta_6 \ln TC_{ij} + \varepsilon_{ij}$$

**Donde:**

- $M_{ij}$  representa el flujo de Producción Agropecuaria que el país  $i$  exporta al país  $j$ , medido en US dólares.
- $Y_i$  es el PIB del país  $i$  medido en US dólares.
- $Y_j$  es el PIB del país  $j$  medido en US dólares.
- $Y_i P_i$  el ingreso per cápita del país  $i$ .
- $Y_j P_j$  el ingreso per cápita del país  $j$ .
- $D_{ij}$  es la distancia entre los países  $i$   $j$ . Medidas en Kilómetros entre principales centros económicos.
- $TC_{ij}$  es el tipo de cambio bilateral entre los países  $i$   $j$ .

## CAPÍTULO IV: APLICACIÓN DEL MODELO GRAVITACIONAL.

Las bases de datos fueron extraídas desde la International Financial Statistics (IMF), Demographic Statistic (UNS) y National Accounts Estimates of Main Aggregates, todas pertenecientes a United Nations Statistics Division (UNSD). Las series están disponibles libremente en su página web oficial<sup>39</sup>.

Los primeros modelos gravitacionales consideraban el flujo de exportaciones e importaciones como uno sólo. El inconveniente del método es que no se puede separar los efectos de las variables cuando se exporta o cuando se importa. Por esa razón este estudio realizará dos regresiones, importaciones y exportaciones por separado, similar a las investigaciones hechas recientemente en el mundo. Además se efectuarán regresiones por periodos más cortos relacionados a los ya analizados en el capítulo 2, esto para ver el comportamiento de las variables en periodos específicos y compararlas en el tiempo.

### **4.3. APLICACIÓN Y RESULTADOS.**

#### **4.3.1. EXPORTACIONES.**

Para la estimación del modelo se utilizaron todas las técnicas analizadas en el capítulo 2 mediante el software estadístico Stata y Eviews. En primer lugar se calcularon las regresiones mediante Regresión Agrupada, Efectos Fijos y Efectos Aleatorios, los resultados se encuentran en el cuadro N°23<sup>40</sup>. La primera impresión es que los coeficientes son similares en los tres modelos, en significancia y signos, especialmente en las variables PIB país exportador ( $Y_i$ ), Ingreso per cápita país exportador ( $Y_i P_i$ ) y la distancia ( $D_{ij}$ ).

---

<sup>39</sup> <http://data.un.org/>

<sup>40</sup> Resultados y salidas de software en Anexos.

CAPÍTULO IV: APLICACIÓN DEL MODELO GRAVITACIONAL.

<b>CUADRO N° 23</b>			
<b>Cuadro Comparativo de Modelos Exportaciones</b>			
	POOLED OLS	EFFECTOS FIJOS	EFFECTOS ALEATORIOS
Var Indep	Coefficientes (Errores Estandar)	Coefficientes (Errores Estandar)	Coefficientes (Errores Estandar)
<b>Constante</b>	<b>-64,884***</b> (13,086)	<b>-82,122***</b> (9,063)	<b>-69,089***</b> (9,469)
<b>PIB Exportador (Yi)</b>	<b>4,300***</b> (0,893)	<b>4,683***</b> (0,812)	<b>4,563***</b> (0,643)
<b>PIB Importador (Yj)</b>	<b>0,745***</b> (0,040)	<b>0,670</b> (0,446)	<b>0,694***</b> (0,185)
<b>PIB Per Cápita Exportador (YiPi)</b>	<b>-4,334***</b> (1,092)	<b>-4,641***</b> (0,884)	<b>-4,536***</b> (0,751)
<b>PIB Per Cápita Importador (YjPj)</b>	<b>0,425***</b> (0,051)	<b>0,309</b> (0,389)	<b>0,333*</b> (0,186)
<b>Distancia (Dij)</b>	<b>-1,451***</b> (0,076)	<b>----</b>	<b>-1,300***</b> (0,292)
<b>Tipo de Cambio Bilateral (Tcij)</b>	<b>-0,032***</b> (0,011)	<b>0,004</b> (0,011)	<b>0,002</b> (0,010)
<b>R2</b>	<b>0,551</b>		

Fuente: Elaboración Propia

Nota: \*\*\*, \*\*, \* indican el nivel de significancia al 1%, 5% y 10% respectivamente. Errores estándares Robustos se encuentran en paréntesis.

Lo importante es realizar los respectivos test para determinar cuál es el mejor modelo y la existencia de problemas como heterocedasticidad y autocorrelación. Para esto se aplicó la Prueba F restrictiva para contraste de efectos individuales en modelos de componentes de error de un sólo factor, la Prueba del Multiplicador de Lagrange(LM) para Efectos Aleatorios, el test de Hausman, la Prueba de Wooldridge para autocorrelación en Datos de Panel y la Prueba Modificada de Wald para Heterocedasticidad.

<b>CUADRO N° 24</b>		
<b>Prueba F Restrictiva, LM y Test de Hausman</b>		
<b>Prueba F restrictiva para contraste de efectos individuales en modelos de componentes de error de un sólo factor</b>	<b>Prueba del Multiplicador de Lagrange(LM) para Efectos Aleatorios</b>	<b>Test de Hausman</b>
F test that all $u_i=0$	Test: $Var(u) = 0$	Test: $H_0$ : difference in coefficients not systematic
F(37, 1249) = 46.44	chi2(1) = 6746,41	chi2(5) = (b-B)'[(V_b - V_B)^(-1)](b-B) = 1,20
Prob > F = 0.0000	Prob > chi2 = 0.0000	Prob>chi2 = 0.9444

Fuente: Elaboración Propia

## CAPÍTULO IV: APLICACIÓN DEL MODELO GRAVITACIONAL.

En el cuadro N°24 la prueba F restrictiva nos indica que al menos una variable dicotómica pertenece al modelo, rechazando la hipótesis nula. Esto muestra la existencia de efectos no observados individuales que no varían en el tiempo, y por lo tanto se debe considerar el modelo de efectos fijos, ya que la regresión agrupada mediante MCO no conducirá al mejor estimador lineal insesgado. De la misma forma la prueba del Multiplicador de Lagrange para efectos aleatorios indica que los efectos aleatorios son relevantes, al rechazar la hipótesis nula de que la varianza de los efectos individuales son cero. Finalmente tenemos el test de Hausman que no puede rechazar la hipótesis nula de que la diferencia entre los coeficientes estimados por efectos fijos y aleatorios no son significativas, indicando que el efecto individual no está correlacionado con los demás regresores, y por ende no existe una diferencia en los coeficientes por variable omitida. El test de Hausman sugiere utilizar el modelo de efectos aleatorios ya que no existe sesgo de variable omitida, y que EA es más eficiente que el de EF. A pesar que algunos investigadores asumen el uso de efectos fijos para la estimación del modelo gravitacional por las características de su muestra o simplemente por asumir que existen diferencias individuales entre países invariantes en el tiempo, esta investigación utilizará el modelo de efectos aleatorios en base a los resultados del test de Hausman.

Ahora queda investigar la existencia de heterocedasticidad y autocorrelación que podrían estar perjudicando la estimación del modelo. Se sabe que cuando la varianza de los errores de cada unidad transversal no es constante estamos frente a un problema de heterocedasticidad, para su detección se utilizó la Prueba Modificada de Wald, que es menos sensible al supuesto sobre la normalidad de los errores en comparación a otros test como los del Multiplicador de Lagrange de Breusch y Pagan. Por otro lado tenemos problemas de autocorrelación cuando los errores  $\varepsilon_{ij}$  no son independientes con respecto al tiempo, en este caso se utilizó la Prueba de Wooldridge para autocorrelación en Datos de Panel.

CAPÍTULO IV: APLICACIÓN DEL MODELO GRAVITACIONAL.

CUADRO N° 25	
Pruebas Autocorrelación y Heterocedasticidad	
Prueba de Wooldridge para Auto-correlación en Datos de Panel	Prueba Modificada de Wald para Heterocedasticidad
H0: no first-order autocorrelation	H0: $\sigma(i)^2 = \sigma^2$ for all i
F( 1, 37) = 73.800	chi2(38) = 8708,70
Prob>chi2 = 0.0000	Prob > chi2 = 0.0000

Fuente: Elaboración Propia

El Cuadro N°25 muestra los resultados de dichas pruebas, rechazando ambas hipótesis nulas detectando la existencia de heterocedasticidad y autocorrelación, como era de esperar debido a la característica de los datos. Para solucionar estos problemas en datos de panel existen dos metodologías muy utilizadas, la primera es la de Mínimos Cuadrados Generalizados Factibles (MCGF) vistos en el capítulo 2, y la otra es la de Errores Estándar Corregidos para Panel (PCSE). Hasta hoy existe una compleja discusión para determinar cuál de los dos arroja mejores resultados y por eso comparamos sus estimaciones.

CUADRO N° 26				
Estimación Mínimos Cuadrados Generalizados Factibles y Errores Estándar Corregidos para Panel con Corrección de Heteroscedasticidad y Autocorrelación.				
Var Indep	FGLS		PCSE	
	homoskedastic no autocorrelation	heteroskedastic, common AR(1) coefficient for all panels	Correlated, no autocorrelation	heteroskedastic, common AR(1)
<b>Constante</b>	-64.884*** (12,341)	-46,245*** (8,801)	-64,884*** (7,602)	-66,378*** (13,266)
<b>PIB Exportador (Yi)</b>	4,300*** (0,841)	3,065*** (0,556)	4,300*** (0,516)	4,298*** (0,845)
<b>PIB Importador (Yj)</b>	0,745*** (0,040)	0,775*** (0,058)	0,745*** (0,021)	0,745*** (0,100)
<b>PIB Per Cápite Exportador (YiPi)</b>	-4,334*** (1,023)	-3,127*** (0,595)	-4,334*** (0,628)	-4,318*** (0,910)
<b>PIB Per Cápite Importador (YjPj)</b>	0,425*** (0,047)	0,357*** (0,098)	0,425*** (0,032)	0,434*** (0,138)
<b>Distancia (Dij)</b>	-1,451*** (0,077)	-1,2566*** (0,136)	-1,451*** (0,052)	-1,324*** (0,175)
<b>Tipo de Cambio Bilateral (Tcij)</b>	-0,032*** (0,011)	0,011 (0,013)	-0,032*** (0,008)	0,006 (0,018)
<b>R2</b>	----	----	0.551	0.4615

Fuente: Elaboración Propia

Nota: \*\*\*, \*\*, \* indican el nivel de significancia al 1%, 5% y 10% respectivamente. Errores estándares se encuentran en paréntesis.

El Cuadro N°26 muestra que al realizar la corrección de heterocedasticidad y autocorrelación el valor de los coeficientes disminuyen en ambos métodos, siendo el

CAPÍTULO IV: APLICACIÓN DEL MODELO GRAVITACIONAL.

MCGF con heterocedasticidad y autocorrelación el que más satisface las expectativas del estudio, en cuanto a magnitud, significancia y signos de los coeficientes. Estos resultados serán analizados en profundidad en el capítulo 5.

Para la comparación y estudio de estas variables en los distintos periodos históricos del sector agropecuario chileno visto en el capítulo 2, se realizó el mismo procedimiento anterior por separado para 1974-1983, 1984-1989, 1990-1998 y 1999-2000. Se consideraron efectos aleatorios para su comparación ya que en su mayoría resultaron ser más eficientes. Todos los periodos presentaron heterocedasticidad y autocorrelación, excepto 1990-1998 al cual no se le aplicó la respectiva corrección. El cuadro N°27 muestra los resultados de las comparaciones, destacando dos variables que conservan su significancia, signo y hasta magnitud en los 4 periodos, estos fueron el PIB del país importador (Yj) y la distancia (Dij). Los resultados serán analizados en profundidad en el capítulo 5.

CUADRO N° 27				
Comparación de coeficientes mediante modelos más adecuados por periodo de tiempo				
Var Indep/Períodos	FGLS			
	Heteroskedastic, com- mon AR(1) coefficient for all panels	Heteroskedastic, com- mon AR(1) coefficient for all panels	Correlated, no autocorrelation	Heteroskedastic, com- mon AR(1) coefficient for all panels
	1974-1983	1984-1989	1990-1998	1999-2007
<b>Constante</b>	-57.157** (25.367)	-139.215*** (35.089)	-6.277 (65.191)	-32.102 (20.928)
<b>PIB Exportador (Yi)</b>	3.745** (1.594)	9.225*** (2.252)	0.957 (4.234)	2.164* (1.304)
<b>PIB Importador (Yj)</b>	0.859*** (0.089)	0.775*** (0.093)	0.621*** (0.043)	0.783*** (0.059)
<b>PIB Per Cápita Exportador (YiPi)</b>	-3.750** (1.609)	-10.435*** (2.485)	-0.839 (4.780)	-2.186 (1.391)
<b>PIB Per Cápita Importador (YjPj)</b>	0.205* (0.120)	0.539*** (0.118)	0.417*** (0.065)	0.201* (0.107)
<b>Distancia (Dij)</b>	-1.457*** (0.200)	-1.3413*** (0.212)	-1.584*** (0.103)	-1.058*** (0.144)
<b>Tipo de Cambio Bilateral (Tcij)</b>	-0.001 (0.021)	0.027 (0.028)	-0.068*** (0.015)	0.026 (0.017)
<b>R2</b>	----	----	0.3403	0.3479

Fuente: Elaboración Propia

Nota: \*\*\*, \*\*, \* indican el nivel de significancia al 1%, 5% y 10% respectivamente. Errores estándares se encuentran en paréntesis.

#### 4.3.2. IMPORTACIONES.

Para la regresión se utilizó el mismo modelo con las mismas variables utilizadas en las exportaciones. La diferencia está en que ahora Chile es el país importador  $j$ . Al igual que en la regresión con exportaciones, se comparó la Regresión Agrupada, Efectos Fijos y Efectos Aleatorios. En este caso los coeficientes, signos y significancia muestran aparentes diferencias, a excepción del tipo de cambio bilateral, ver cuadro N°28.

Al momento de elegir entre efectos fijos o regresión agrupada, la prueba F restrictiva indica que los efectos fijos son relevantes y no incluirlos sería un error. Para decidir entre efectos aleatorios y regresión agrupada, la Prueba del Multiplicador de Lagrange muestra que los efectos aleatorios son relevantes, siendo este modelo preferible al de regresión agrupada. El test de hausman acepta la hipótesis nula de no diferencias significativas entre coeficientes, pero este resultado no es tan categórico como en la regresión de las exportaciones, esto se relaciona a lo que se detectó al sólo mirar los coeficientes. A pesar de aquello se utilizará el 5% de significancia y no se rechazará la hipótesis nula, optando por los efectos aleatorios como el mejor modelo para las importaciones, ver cuadro N°29.

CAPÍTULO IV: APLICACIÓN DEL MODELO GRAVITACIONAL.

<b>CUADRO N° 28</b>			
<b>Cuadro Comparativo de Modelos Importaciones</b>			
	POOLED OLS	EFFECTOS FIJOS	EFFECTOS ALEATORIOS
Var Indep	Coefficientes (Errores Estandar Robustos)	Coefficientes (Errores Estandar Robustos)	Coefficientes (Errores Estandar Robustos)
<b>Constante</b>	<b>-7,680</b> <b>(16,642)</b>	<b>-31,057***</b> <b>(11,649)</b>	<b>-14,274</b> <b>(11,658)</b>
<b>PIB Exportador (Yi)</b>	<b>0,783***</b> <b>(0,052)</b>	<b>-0,693**</b> <b>(0,353)</b>	<b>0,321</b> <b>(0,201)</b>
<b>PIB Importador (Yj)</b>	<b>1,136</b> <b>(1,136)</b>	<b>3,194***</b> <b>(0,944)</b>	<b>1,916***</b> <b>(0,828)</b>
<b>PIB Per Cápita Exportador (YiPi)</b>	<b>-0,708***</b> <b>(0,055)</b>	<b>0,449</b> <b>(0,288)</b>	<b>-0,410**</b> <b>(0,183)</b>
<b>PIB Per Cápita Importador (YjPj)</b>	<b>-0,561</b> <b>(1,370)</b>	<b>-2,526**</b> <b>(1,056)</b>	<b>-1,293</b> <b>(0,962)</b>
<b>Distancia (Dij)</b>	<b>-1,853***</b> <b>(0,098)</b>	<b>---</b>	<b>-1,556***</b> <b>(0,390)</b>
<b>Tipo de Cambio Bilateral (Tcij)</b>	<b>0,036***</b> <b>(0,012)</b>	<b>0,030***</b> <b>(0,011)</b>	<b>0,035***</b> <b>(0,011)</b>
<b>R2</b>	<b>0,3403</b>		

Fuente: Elaboración Propia

Nota: \*\*\*, \*\*, \* indican el nivel de significancia al 1%, 5% y 10% respectivamente. Errores estándares Robustos se encuentran en paréntesis.

<b>CUADRO N° 29</b>		
<b>Prueba F Restrictiva, LM y Test de Hausman</b>		
<b>Prueba F restrictiva para contraste de efectos individuales en modelos de componentes de error de un sólo factor</b>	<b>Prueba del Multiplicador de Lagrange(LM) para Efectos Aleatorios</b>	<b>Test de Hausman</b>
F test that all $u_i=0$	Test: $Var(u) = 0$	Test: $H_0$ : difference in coefficients not systematic
F(37, 1249) = 60,92	chi2(1) = 8.409,49	chi2(5) = (b-B)'[(V_b - V_B)^(-1)](b-B) = 10,50
Prob > F = 0.0000	Prob > chi2 = 0.0000	Prob>chi2 = 0.0623

Fuente: Elaboración Propia

Las pruebas de autocorrelación y heterocedasticidad indican su existencia al igual que en las exportaciones, ver Cuadro 30.

CAPÍTULO IV: APLICACIÓN DEL MODELO GRAVITACIONAL.

<b>CUADRO N° 30</b>	
Pruebas Autocorrelación y Heterocedasticidad	
Prueba de Wooldridge para Autocorrelación en Datos de Panel	Prueba Modificada de Wald para Heterocedasticidad
H0: no first-order autocorrelation	H0: $\sigma(i)^2 = \sigma^2$ for all i
F( 1, 37) = 719,527	chi2(38) = 6319,3
Prob>chi2 = 0.0001	Prob > chi2 = 0.0000
Fuente: Elaboración Propia	

Nuevamente se realizaron las correcciones suponiendo efectos aleatorios comparando los resultados de MCGF y PCSE vistos anteriormente. Con corrección las significancias y signos de los coeficientes se mantienen, cambiando algunas magnitudes y sus errores estándar. Al igual que en las exportaciones, se ha optado por FGLS con correcciones de heterocedasticidad y autocorrelación, ya que las significancias, signos y magnitudes de sus coeficientes se asemejan a los esperados.

<b>CUADRO N° 31</b>				
Estimación Mínimos Cuadrados Generalizados Factibles y Errores Estándar Corregidos para Panel con Corrección de Heteroscedasticidad y Autocorrelación.				
Var Indep	FGLS		PCSE	
	homoskedastic no autocorrelation	heteroskedastic, common AR(1) coefficient for all panels	Correlated, no autocorrelation	heteroskedastic, common AR(1)
<b>Constante</b>	-7.680 (16.349)	1.523 (10.836)	-7.680 (6.637)	-15.469 (16.727)
<b>PIB Exportador (Yi)</b>	0.783*** (0.053)	0.746*** (0.061)	0.783*** (0.034)	0.803*** (0.092)
<b>PIB Importador (Yj)</b>	1.136 (1.114)	0.951 (0.707)	1.136** (0.448)	1.701 (1.079)
<b>PIB Per Cápita Exportador (YiPi)</b>	-0.708*** (0.063)	-0.624*** (0.069)	-0.708*** (0.053)	-0.701*** (0.122)
<b>PIB Per Cápita Importador (YjPj)</b>	-0.561 (1.355)	-0.516 (0.771)	-0.561 (0.542)	-1.292 (1.185)
<b>Distancia (Dij)</b>	-1.853*** (0.102)	-2.3741*** (0.133)	-1.853*** (0.058)	-1.923*** (0.203)
<b>Tipo de Cambio Bilateral (Tcij)</b>	0.036** (0.015)	0.005 (0.015)	0.036*** (0.005)	0.022 (0.022)
<b>R2</b>	----	----	0.3403	0.3479
Fuente: Elaboración Propia				
Nota: ***, **, * indican el nivel de significancia al 1%, 5% y 10% respectivamente. Errores estándares se encuentran en paréntesis.				

Las importaciones también se han separado en cuatro periodos históricos del sector agropecuario chileno para analizar el comportamiento de las variables y compararlas. El Cuadro N°31 muestra los resultados de esta comparación en donde se supuso efectos aleatorios para todos periodos debido a los resultados del test de

CAPÍTULO IV: APLICACIÓN DEL MODELO GRAVITACIONAL.

hausman realizado a cada uno. Además se encontró problemas de heterocesticidad en todos ellos y autocorrelación excepto 1999-2007.

En este caso las variables como PIB del país exportador ( $Y_i$ ), ingreso per cápita del país exportador ( $Y_i P_i$ ) y la distancia ( $D_{ij}$ ) se mantienen significativas en el tiempo, con mismo signo y magnitud similar.

En el siguiente capítulo se discutirá en profundidad los alcances económicos de los resultados recién expuestos para la regresión de exportaciones y para la de importaciones de producción agropecuaria.

CUADRO N° 32				
Comparación de coeficientes mediante modelos más adecuados por periodo de tiempo				
Var Indep/Períodos	FGLS			
	Heteroskedastic, com- mon AR(1) coefficient for all panels	Heteroskedastic, com- mon AR(1) coefficient for all panels	Heteroskedastic, com- mon AR(1) coefficient for all panels	Heteroskedastic no Autocorrelación
	1974-1983	1984-1989	1990-1998	1999-2007
<b>Constante</b>	18.566 (27.166)	68.844* (41.207)	-33.720 (38.935)	-80.109 (49.628)
<b>PIB Exportador (<math>Y_i</math>)</b>	0.545*** (0.064)	0.826*** (0.086)	0.983*** (0.078)	0.953*** (0.047)
<b>PIB Importador (<math>Y_j</math>)</b>	0.136 (1.720)	-3.873 (2.640)	2.854 (2.483)	5.746* (3.154)
<b>PIB Per Cápita Exportador (<math>Y_i P_i</math>)</b>	-0.472*** (0.049)	-0.684*** (0.093)	-0.956*** (0.118)	-0.927*** (0.072)
<b>PIB Per Cápita Importador (<math>Y_j P_j</math>)</b>	0.148 (1.756)	5.206* (2.914)	-2.650 (2.738)	-6.098* (3.466)
<b>Distancia (<math>D_{ij}</math>)</b>	-2.286*** (0.183)	-2.0269*** (0.222)	-2.068*** (0.190)	-1.701*** (0.094)
<b>Tipo de Cambio Bilateral (<math>T_{cij}</math>)</b>	0.029 (0.020)	0.017 (0.024)	0.002 (0.029)	0.070** (0.030)
<b>R2</b>	-----	-----	0.3403	0.3479

Fuente: Elaboración Propia

Nota: \*\*\*, \*\*, \* indican el nivel de significancia al 1%, 5% y 10% respectivamente. Errores estándares se encuentran en paréntesis.

#### 4.4. TEST DE RAÍCES UNITARIAS

Según lo expuesto en el capítulo 2, es importante que la regresión obtenida no sea espuria, y esto depende de las características de las series que conforman la regresión, tanto de las variables dependientes como independientes. Recordar que si las series son estacionarias, la regresión es perfectamente estimable mediante MCO o MCG, si las series son no estacionarias de orden distinto no es posible realizar la estimación, si estas son no estacionarias del mismo orden no cointegradas la regresión es espuria existiendo métodos para tratar de convertirlas a estacionarias, y finalmente pueden ser no estacionarias pero cointegradas.

Para determinar si las series utilizadas en esta investigación son estacionarias o no, se utilizaron test de raíces unitarias. Existen diferentes test de raíces unitarias pero algunos son específicos para datos de panel como el de Levin, Lin y Chu (2002). Este test asume que hay un proceso de raíz unitaria común a las series y considera la especificación estándar de un Dickey-Fuller Aumentado (DFA) pero aplicado a datos de panel. También está el Breitung (2000), este, al igual que el test anterior, asume la presencia de un único proceso no estacionario en las series y construye un estadístico  $t$  modificado que se distribuye asintóticamente Normal estándar. Otros test importante de destacar son el Fisher-DFA y PP propuestos por Maddala y Wu (1999) y Choi (2001), que en contraste con los anteriores, permiten la presencia de procesos de raíz unitaria individuales.

Las estimaciones de raíces unitarias se realizaron en el software estadístico Eviews 6, y los resultados no son muy alentadores. En todas las series se encontraron profundas contradicciones, tanto entre test, como entre criterios de información, exceptuando la serie de exportaciones chilenas de producción agropecuaria, donde todos los test aplicados a dicha serie, resultaron rechazar la hipótesis de existencia de raíz unitaria común (Levin, Lin y Chu, Breitung), y la presencia de raíces unitarias individuales (Fisher-DFA y PP), ver Cuadro N°33. Todas las demás series muestran inconsistencia en sus resultados, esto se condice con la literatura actual que aconseja utilizar más de un test y más de un criterio de

CAPÍTULO IV: APLICACIÓN DEL MODELO GRAVITACIONAL.

información al momento de buscar raíces unitarias. Sin ir más lejos, si sólo hubiésemos aplicado Levin, Lin y Chu con el criterio de información de Schwarz (SIC), todas las variables hubiesen resultado estacionarias en tendencia o integradas de orden  $I(0)$ , excepto las Importaciones chilenas de Producción Agropecuaria.

Algunos estudios afirman que los test utilizados, en especial los de Fisher-DFA y PP, presentan la debilidad de sustentarse en representaciones estadísticas de procesos univariados desprovistas de teoría económica. A su vez, “la utilización mecánica de estos tests es altamente cuestionable considerando no sólo los problemas de tamaño y bajo poder, sino también la sensibilidad que presentan ante la elección de distintas especificaciones” (Chumacero, 2000).

En conclusión, la afirmación o rechazo de existencia de raíces unitarias es un tema no resuelto aun por la econometría, un avance importante ha sido su extensión a datos de panel, pero todavía queda mucho por resolver y definir. En cuanto a las variables de este estudio, abundan investigaciones, tanto afirmando, como rechazando la existencia de raíces unitarias en series macroeconómicas como el PIB y el tipo de cambio. Uno de los estudios más influyentes fue el de Nelson y Plosser (1982), quienes demostraron que buena parte de las series de tiempo de EE.UU. debían caracterizarse como estacionarias en diferencia o integradas de orden 1. Luego los trabajos de Perron (1989) y Zivot y Andrews (1990) mostraron que series tales como el PIB o el consumo podrían ser mejor descritas como estacionarias en tendencia con quiebres ocasionales en nivel o tendencia. En cuanto al tipo cambio, también existen investigaciones contradictorias, uno de los primeros en aplicar test de raíces unitarias a estas series fueron Meese y Singleton (1982), quienes demostraron que no se podía rechazar la hipótesis nula de existencia de raíces unitarias, y por otro lado las investigaciones de Huizinga (1987) demuestran todo lo contrario determinando que el tipo de cambio es estacionario.

En base a los resultados de estos test, no se puede extraer una afirmación concluyente que permita rechazar o no la hipótesis nula de existencia de raíces

CAPÍTULO IV: APLICACIÓN DEL MODELO GRAVITACIONAL.

unitarias. Esto es concordante con los resultados de Christiano y Eichenbaum (1990), quienes afirman que la pregunta de si una serie tiene o no una raíz unitaria no puede ser respondida mediante estos tests en muestras finitas. Interesante sería poder profundizar más en este tema en una futura investigación.

<b>CUADRO N° 33</b>		
<b>Test de Raíces Unitarias para Panel</b>		
<b>Variable “Exportaciones Chilenas de Producción Agropecuaria”</b>		
<b>TEST</b>	<b>SIC</b>	<b>HQC</b>
<b>Levin, Lin &amp; Chu<sup>a</sup></b>	<b>-6.9251</b>	<b>-7.2946</b>
	(0.0000)	(0.0000)
<b>Breitung t.stat<sup>a</sup></b>	<b>-5.4303</b>	<b>-4.7501</b>
	(0.0000)	(0.0000)
<b>ADF - Fisher</b>	<b>150.6866</b>	<b>167.4707</b>
<b>Chi-square<sup>b</sup></b>	(0.0000)	(0.0000)
<b>PP - Fisher</b>	<b>152.0464</b>	<b>152.0464</b>
<b>Chi-square<sup>b</sup></b>	(0.0000)	(0.0000)

Fuente: Elaboración Propia

SIC denota criterio de información de Schwarz, HQC denota el de Hannan-Quinn. La hipótesis nula es raíz unitaria (no convergencia). P-values de la nula en paréntesis.

a Asume un proceso con una raíz unitaria común.  
b Asume un proceso con raíces unitarias individuales.

<b>CUADRO N° 34</b>		
<b>Test de Raíces Unitarias para Panel</b>		
<b>Variable “PIB Chile”</b>		
<b>TEST</b>	<b>SIC</b>	<b>HQC</b>
<b>Levin, Lin &amp; Chu<sup>a</sup></b>	<b>-5.2331</b>	<b>6.4496</b>
	(0.0000)	(1.0000)
<b>Breitung t.stat<sup>a</sup></b>	<b>-3.0767</b>	<b>-3.0767</b>
	(0.0010)	(0.0010)
<b>ADF - Fisher</b>	<b>56.0524</b>	<b>4.6335</b>
<b>Chi-square<sup>b</sup></b>	(0.9583)	(1.0000)
<b>PP - Fisher</b>	<b>4.1557</b>	<b>4.1557</b>
<b>Chi-square<sup>b</sup></b>	(1.0000)	(1.0000)

Fuente: Elaboración Propia

SIC denota criterio de información de Schwarz, HQC denota el de Hannan-Quinn. La hipótesis nula es raíz unitaria (no convergencia). P-values de la nula en paréntesis.

a Asume un proceso con una raíz unitaria común.  
b Asume un proceso con raíces unitarias individuales.

CAPÍTULO IV: APLICACIÓN DEL MODELO GRAVITACIONAL.

<b>CUADRO N° 35</b>		
<b>Test de Raíces Unitarias para Panel</b>		
<b>Variable “PIB Extranjero”</b>		
<b>TEST</b>	<b>SIC</b>	<b>HQC</b>
<b>Levin, Lin &amp; Chu<sup>a</sup></b>	<b>-6.3198</b>	<b>-4.8963</b>
	(0.0000)	(0.0000)
<b>Breitung t.stat<sup>a</sup></b>	<b>-2.8351</b>	<b>-3.0019</b>
	(0.0023)	(0.0013)
<b>ADF - Fisher</b>	<b>63.4442</b>	<b>65.8746</b>
<b>Chi-square<sup>b</sup></b>	(0.8475)	(0.7899)
<b>PP - Fisher</b>	<b>60.5189</b>	<b>60.5189</b>
<b>Chi-square<sup>b</sup></b>	(0.9028)	(0.9028)

Fuente: Elaboración Propia

SIC denota criterio de información de Schwarz, HQC denota el de Hannan-Quinn. La hipótesis nula es raíz unitaria (no convergencia). P-values de la nula en paréntesis.

a Asume un proceso con una raíz unitaria común.  
b Asume un proceso con raíces unitarias individuales.

<b>CUADRO N° 36</b>		
<b>Test de Raíces Unitarias para Panel</b>		
<b>Variable “PIB Per Cápita Chile”</b>		
<b>TEST</b>	<b>SIC</b>	<b>HQC</b>
<b>Levin, Lin &amp; Chu<sup>a</sup></b>	<b>-4.9321</b>	<b>7.4799</b>
	(0.0000)	(1.0000)
<b>Breitung t.stat<sup>a</sup></b>	<b>-5.5913</b>	<b>-5.5913</b>
	(0.0000)	(0.0000)
<b>ADF - Fisher</b>	<b>69.8034</b>	<b>5.7262</b>
<b>Chi-square<sup>b</sup></b>	(0.6781)	(1.0000)
<b>PP - Fisher</b>	<b>5.9516</b>	<b>5.9516</b>
<b>Chi-square<sup>b</sup></b>	(1.0000)	(1.0000)

Fuente: Elaboración Propia

SIC denota criterio de información de Schwarz, HQC denota el de Hannan-Quinn. La hipótesis nula es raíz unitaria (no convergencia). P-values de la nula en paréntesis.

a Asume un proceso con una raíz unitaria común.  
b Asume un proceso con raíces unitarias individuales.

CAPÍTULO IV: APLICACIÓN DEL MODELO GRAVITACIONAL.

<b>CUADRO N° 37</b>		
<b>Test de Raíces Unitarias para Panel</b>		
<b>Variable “PIB Per Cápita Extranjero”</b>		
<b>TEST</b>	<b>SIC</b>	<b>HQC</b>
<b>Levin, Lin &amp; Chu<sup>a</sup></b>	<b>-6.0776</b> (0.0000)	<b>-2.1267</b> (0.0167)
<b>Breitung t.stat<sup>a</sup></b>	<b>-2.6051</b> (0.0046)	<b>-2.4377</b> (0.0074)
<b>ADF - Fisher</b>	<b>72.3483</b>	<b>60.8509</b>
<b>Chi-square<sup>b</sup></b>	(0.5974)	(0.8973)
<b>PP - Fisher</b>	<b>66.0546</b>	<b>66.0546</b>
<b>Chi-square<sup>b</sup></b>	(0.7853)	(0.7853)

Fuente: Elaboración Propia

SIC denota criterio de información de Schwarz, HQC denota el de Hannan-Quinn. La hipótesis nula es raíz unitaria (no convergencia). P-values de la nula en paréntesis.

a Asume un proceso con una raíz unitaria común.  
b Asume un proceso con raíces unitarias individuales.

<b>CUADRO N° 38</b>		
<b>Test de Raíces Unitarias para Panel</b>		
<b>Variable “Tipo de Cambio Bilateral”</b>		
<b>TEST</b>	<b>SIC</b>	<b>HQC</b>
<b>Levin, Lin &amp; Chu<sup>a</sup></b>	<b>-22.7901</b> (0.0000)	<b>-18.1817</b> (0.0000)
<b>Breitung t.stat<sup>a</sup></b>	<b>6.2612</b> (1.0000)	<b>1.4323</b> (0.9240)
<b>ADF - Fisher</b>	<b>563.9551</b>	<b>485.0622</b>
<b>Chi-square<sup>b</sup></b>	(0.0000)	(0.0000)
<b>PP - Fisher</b>	<b>436.5896</b>	<b>436.5896</b>
<b>Chi-square<sup>b</sup></b>	(0.0000)	(0.0000)

Fuente: Elaboración Propia

SIC denota criterio de información de Schwarz, HQC denota el de Hannan-Quinn. La hipótesis nula es raíz unitaria (no convergencia). P-values de la nula en paréntesis.

a Asume un proceso con una raíz unitaria común.  
b Asume un proceso con raíces unitarias individuales.

CAPÍTULO IV: APLICACIÓN DEL MODELO GRAVITACIONAL.

<b>CUADRO N° 39</b>		
<b>Test de Raíces Unitarias para Panel</b>		
<b>Variable “Importaciones Chilenas de Producción Agropecuaria”</b>		
<b>TEST</b>	<b>SIC</b>	<b>HQC</b>
<b>Levin, Lin &amp; Chu<sup>a</sup></b>	<b>1.9558</b>	<b>3.2980</b>
	(0.9748)	(0.9995)
<b>Breitung t.stat<sup>a</sup></b>	<b>0.8578</b>	<b>0.4650</b>
	(0.8045)	(0.6790)
<b>ADF - Fisher</b>	<b>182.7480</b>	<b>191.6099</b>
<b>Chi-square<sup>b</sup></b>	(0.0000)	(0.0000)
<b>PP - Fisher</b>	<b>231.3615</b>	<b>231.3615</b>
<b>Chi-square<sup>b</sup></b>	(0.0000)	(0.0000)

Fuente: Elaboración Propia

SIC denota criterio de información de Schwarz, HQC denota el de Hannan-Quinn. La hipótesis nula es raíz unitaria (no convergencia). P-values de la nula en paréntesis.

a Asume un proceso con una raíz unitaria común.  
 b Asume un proceso con raíces unitarias individuales.

## ***CAPÍTULO V***

# ***INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES.***

## 5.1. LOS RESULTADOS.

Del capítulo anterior se extrae los modelos definitivos para la interpretación y conclusiones.

### 5.1.1. EL MODELO GRAVITACIONAL PARA LAS EXPORTACIONES DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA CHILENA (1974 – 2007).

(Coeficientes representan elasticidades)

$$\ln(\text{Exportaciones}) = -46,24 + 3,06 \ln(Y_i) + 0,77 \ln(Y_j) - 3,12 \ln(Y_i P_i) + 0,35 \ln(Y_j P_j) - 1,25 \ln(D_{ij}) + 0,01 \ln(TC_{ij}) + \varepsilon_{ij}$$

La elasticidad del PIB del país exportador ( $Y_i$ ), en este caso Chile, es mayor que la elasticidad del país importador ( $Y_j$ ). Además estos coeficientes son positivos y altamente significativos. Este resultado reafirma uno de los supuestos básicos del modelo, que mientras más grandes sean sus países (mayor PIB), mayor es el flujo de comercio bilateral. Esto se debe a que existe por parte del exportador una mayor oferta de bienes y del importador una mayor demanda potencial, además de una serie de condiciones presentes en países más desarrollados que favorecen el flujo de comercio, como instituciones más solidas, más información, mejor infraestructura, mayor desarrollo de telecomunicaciones, etc. El coeficiente del PIB país importador ( $Y_j$ ) es muy cercano a los resultados obtenidos por otras investigaciones similares a esta y altamente significativo, con la salvedad que esta se enfocó en un sector específico. El coeficiente del PIB país exportador ( $Y_i$ ) es alto representando un 306% de aumento en las exportaciones explicada por el aumento del PIB del país exportador en 1%, la alta significancia de este coeficiente demostraría la estrecha relación directa entre crecimiento económico y las exportaciones, que en este caso son de producción agropecuaria.

## CAPÍTULO V: INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES.

El análisis del PIB per cápita indica dos cosas diferentes según lo planteado por Bergstrand (1989). En este caso el coeficiente del PIB per cápita del exportador ( $Y_i P_i$ ) es negativo y altamente significativo, la explicación a esta situación podría ser, que por la característica de los bienes considerados para el estudio, estas exportaciones sean trabajo-intensivas. Una corroboración de esto sería que al realizar la regresión sustituyendo el PIB per cápita por la población, esta última tenga un coeficiente positivo y significativo. Dentro de las estimaciones realizadas se pudo corroborar que el coeficiente de la población de Chile resulta ser positivo y altamente significativo en el modelo de las exportaciones.

Por otro lado el PIB per cápita del importador ( $Y_j P_j$ ) nos mostraría su elasticidad-ingreso. Para este caso el coeficiente resultó ser positivo y altamente significativo, pero en magnitud más baja que el del exportador. Este signo positivo reflejaría que a mayor ingreso per cápita del país importador más compraría desde Chile productos agropecuarios, esto demostraría la importancia que tienen los productos agropecuarios chilenos en los demás países socios. Además es importante señalar que en los principales países socios de Chile el consumo de productos agropecuarios, especialmente frutas frescas, se considera vital para el diario vivir, y Chile presenta ventajas comparativas para abastecer dichos productos, como por ejemplo la contraestacionalidad.

El coeficiente de la distancia ( $D_{ij}$ ) es negativo y altamente significativo en este modelo que considera todos los años, y en todos los periodos más cortos analizados. Su magnitud es muy similar a la obtenida por estudios similares realizados en otros países latinoamericanos. Se debe recordar que la distancia es una aproximación de los costos de transporte y contiene de manera intrínseca otros costos relevantes para el establecimiento comercial.

Según el modelo, las exportaciones disminuyen en un 125% cuando la distancia aumenta en 1%, en este sentido un país mientras más alejado se encuentre de Chile menos flujos comerciales generaría. Y a pesar de los enormes avances tecnológicos en comunicación, infraestructura portuaria y sistemas carreteros, en el último periodo de estudio 1999-2007 la distancia sigue siendo relevante.

CAPÍTULO V: INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES.

Esto se debería a la naturaleza propia de los bienes que están en análisis, ya que los productos agropecuarios en su mayoría, poseen una tasa de perecibilidad más alta que el resto de bienes. Cabe recordar que gran parte de los productos agropecuarios de exportación e importación están compuestos por frutas frescas y productos que deben ser transportados de manera aislada respectivamente, con atmosfera controlada cumpliendo las estrictas normas fitosanitarias y de calidad impuestas por los países importadores.

Estudios de la CEPAL han demostrado que en Latinoamérica los costos de transacción y transporte en productos agropecuarios representan un porcentaje importante en el total de los flujos de comercio e incluso superior al peso de los aranceles, (Kjollerstrom, 2004). Sin ir más lejos, Clark, Dollar y Micco (2002), demostraron que en países como Ecuador y Chile los costos de transporte son 20 veces superiores a los aranceles promedios impuestos por Estados Unidos. Recordemos que el principal lugar de destino de las exportaciones de producción agropecuaria chilena es Estados Unidos<sup>41</sup>.

Se debe destacar, que los productos agropecuarios poseen en los mercados internacionales precios relativamente bajos, y su valor por kilo de producto transportado lo hace más sensible a cambios en los costos de transporte, influyendo fuertemente en las utilidades de las transacciones, disminuyendo a su vez, la rentabilidad de la producción agropecuaria, lo que desincentiva el comercio con países más lejanos.

Respecto a la variable tipo de cambio (TC), esta resultó ser poco significativa dentro del modelo gravitacional para exportaciones, y un análisis sobre este resultado sería poco relevante. Si es importante la búsqueda de nuevas formas para medir el impacto del tipo de cambio en el modelo, es por eso que nuevos estudios están incluyendo la volatilidad de este, para analizar su real impacto en el comercio internacional.

---

<sup>41</sup> Calculando un promedio de las exportaciones de producción agropecuaria chilena entre 1990-2007, el 41,5% de estas han sido importadas por Estados Unidos.

### 5.1.2. MODELO GRAVITACIONAL PARA LAS IMPORTACIONES CHILENAS DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA (1974 – 2007).

(Coeficientes representan elasticidades)

$$\ln(\text{Importaciones}) = 1,52 + 0,74 \ln(Y_i) + 0,95 \ln(Y_j) - 0,62 \ln(Y_i P_i) - 0,51 \ln(Y_j P_j) - 2,37 \ln(D_{ij}) + 0,00 \ln(TC_{ij}) + \varepsilon_{ij}$$

Nuevamente los coeficientes de de ambos PIB son positivos, pero ahora sólo es significativo el del país exportador ( $Y_i$ ), que en este caso son los demás países socios de Chile. Las magnitudes de estos coeficientes estarían dentro de los parámetros conocidos por estudios anteriores. Al igual que en las exportaciones, los PIB nos muestran que mientras más grandes sean los países tienden a comerciar más entre ellos, por las razones ya expuestas.

El coeficiente del PIB per cápita del país exportador ( $Y_i P_i$ ) nuevamente es negativo y altamente significativo, lo que corroboraría que las exportaciones son trabajo-intensivas, también se realizó la estimación sustituyendo esta variable por la población, y su signo fue positivo altamente significativo.

El coeficiente del PIB per cápita del país importador ( $Y_j P_j$ ), en este caso Chile, fue negativo pero poco significativo para el modelo. Interpretando el signo, podríamos decir que para Chile los bienes de Producción Agropecuaria importados serían bienes inferiores, se podría profundizar aun más en este tema, pero dada la significancia del coeficiente, no resiste mayor análisis.

La variable distancia ( $D_{ij}$ ) es nuevamente muy significativa, y con una elasticidad aun mayor que la obtenida en el modelo para las exportaciones. Las razones son básicamente las mismas expuestas recientemente en el modelo de exportación. Un estudio que reafirma esta situación es el realizado por Martínez-Zarzoso y Suárez-Burguet (2003), quienes demuestran la misma relación pero en las importaciones de Argentina, Brasil, Chile y Uruguay desde la Unión Europea.

CAPÍTULO V: INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES.

El coeficiente del tipo de cambio prácticamente no existe, y no posee ninguna significancia para los resultados de este modelo. Es conveniente en futuras investigaciones similares tratar de buscar la mejor forma de medida del impacto del tipo de cambio en el comercio internacional.

## **5.2. CONCLUSIONES FINALES.**

A pesar de la importancia y especial atención que ha tenido el sector agropecuario en la historia de Chile, los acuerdos preferenciales no lo incluyeron en un principio, esto demuestra lo sensible del sector en todos los paises del mundo. Con el tiempo estos acuerdos comenzaron a incluir medidas fitosanitarias y de protección a los productos agropecuarios más sensibles, hasta hoy, donde existen exigentes normas relacionadas con la seguridad alimentaria. Cabe destacar el rol regulador que han tenido los acuerdos preferenciales sobre el comercio bilateral agropecuario. Según los resultados de esta investigación los acuerdos preferenciales no han tenido un impacto significativo en el comercio bilateral de Producción Agropecuaria, a pesar de la marcada tendencia positiva de estas en la última década. Esto podría deberse a las bajas arancelarias unilaterales que Chile ha adoptado, o a un efecto “anticipador” en donde los productores chilenos comenzaron relaciones comerciales con los actuales socios antes de la entrada en vigencia de los tratados.

La aplicación del Modelo Gravitacional al comercio bilateral de Producción Agropecuaria entregó resultados interesantes de analizar como por ejemplo el gran efecto negativo que tiene la distancia para Chile al momento de exportar o importar. Al tratar de incluir variables dummies que incorporasen factores culturales al modelo, como idioma común, estos resultaron no ser significativos en él, y su explicación estaría dada por el alto nivel de apertura de la economía chilena y el gran peso que tiene Estados Unidos, tanto en exportaciones como importaciones chilenas a lo largo de la historia.

El Modelo Gravitacional es una buena aproximación para tratar de explicar el flujo de comercio bilateral, pero en ningún caso es definitivo y concluyente. Después

CAPÍTULO V: INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES.

de un largo proceso de investigación, se concluye que el modelo es una base para plantear un modelo definitivo que explique en buena forma el flujo de comercio bilateral, y a partir de este agregar nuevas variables que influyan actualmente en las relaciones comerciales bilaterales. En este sentido han aparecido algunas aproximaciones tratando de incluir variables como infraestructura para el comercio, índices de corrupción, etc. Sería interesante realizar una futura investigación incluyendo variables como las recién mencionadas, siempre considerando que estos indicadores están disponibles sólo para años recientes y no todos los países los poseen. También es importante destacar que el modelo a mayor desagregación, menor ajuste tiene, debido a que las variables macroeconómicas no responden en la misma medida al comportamiento de un sector en particular. Por esa razón queda propuesta la idea de realizar una nueva investigación desagregando las variables macroeconómicas al nivel de los flujos y evaluar su grado de ajuste, considerando siempre la disponibilidad de datos.

Cabe destacar la técnica de datos de panel como una herramienta muy útil e interesante de aplicar en un sin fin de investigaciones, incluso para aquellas que van más allá de la economía, y por lo tanto debe ser una herramienta que esté dentro de las materias estudiadas en pregrado, y que todo Ingeniero Comercial debiera manejar.

Finalmente recordar que quedan algunas interrogantes por resolver, como un análisis más profundo de la posible no estacionalidad de las variables y sus posibles consecuencias en los resultados, esperando que esta investigación sirva como base para futuros estudios relacionados con el tema del Modelo Gravitacional.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguirre, P. (1929). El Problema Agrario.( Vol. 1, 12ª Ed.). Pág. 29-78, 135-151, 170-259, 353-396, 482-498.
- Ahijado, M., Grau, P., Barrio, D., Osuna, R. (1999). Principios de Microeconomía para Administración y Dirección de Empresas. (1ª Ed.). Editorial Centro de Estudios Ramón Arece. España.
- Almonacid F. (2005). La Agricultura del Sur de Chile (1910-1960) y La Conformación del mercado Nacional. Memoria de Titulo Universidad Complutense de Madrid, España.
- Anderson, J. (1979). A Theoretical Foundation for the Gravity Equation. American Economic Review, 69. Pág. 106-116.
- Argerey, P. y Prates, A. (2002). ALCA: Impacto Económico y Político. III Simposio Grupo de Estudios Jean Monnet. España.
- Benavides, H. (2006). Acuerdos de Asociación Económica (AAE) y Acuerdos de Libre Comercio (ALC) ¿Estamos Hablando de lo Mismo?. Revista Intercambio. México.
- Bergstrand, J. (1985). The gravity equation in international trade: Some microeconomic foundations and empirical evidence. The Review of Economics and Statistics, 67. Pág. 474-481.
- Bergstrand, J. (1989). The Generalized Gravity Equation, Monopolistic Competition, and the Factor-Proportions Theory in International Trade. Review of Economics & Statistic, 71. Pág. 143-153.
- Breitung, J. (2000). The Local Power of Some unit Root Test for Panel Data. Alemania.
- Candial A. y Lozano Fco. (2008). Aplicación de una Ecuación de Gravedad al

Comercio Intraeuropeo (1996-2005). Universidad Complutense de Madrid. España.

- Cárdenas, M. y García, C. (2004). El Modelo Gravitacional y El TLC entre Colombia y Estados Unidos. Documento de Trabajo N° 27. FEDESARROLLO. Colombia.
- Carretero, S. Material de Historia y Geografía. Profesor de Historia y Geografía. Chile.
- Chasco, P. (2000). Modelos de Gravitación Comercial: Una Aplicación al Anuario Comercial de España. Proyecto de Investigación Instituto Lawrence R. Klein de la Universidad Autónoma de Madrid. España.
- Choi, I. (2001). Unit Root Test for Panel Data. Estados Unidos.
- Christiano, L. y Eichenbaum, M. (1990). "Unit Roots in Real GNP: Do We Know an Do We Care?". Estados Unidos.
- Chumacero, R. (2000). Se Busca una Raiz Unitaria; Evidencia para Chile. (Vol. 27, Ed. 1). Pág. 55-68.
- Clark, X., Dollar, D. y Micco, A. (2002). Maritime transport costs and port efficiency. Policy Research Working Paper N° 2781. World Bank.
- Correa, L. (1938). Agricultura Chilena. Chile.
- Deardoff, A. (1998). Determinants of Bilateral trade: Does Gravity Work in a Neoclassical World. National Bureau of Economic Research. Working Paper N° 5377. Estados Unidos.
- Dixit, A. & Stiglitz, J. (1977). Monopolistic Competition and Optimum Product Diversity. Estados Unidos. Pág. 297-308.
- Eichengreen B. Irwin, D. (1996). The Role of History in Bilateral Trade Flows. National Bureau Of Economic Research. Working Paper N° 5565. Estados

Unidos.

- Evenett, S. y Keller, W. (2002). *On Theories Explaining the Success of The Gravity Equation*. Journal of Political Economy. (Vol. 110, Ed. 1). Pág. 281-316.
- Falck, M. y Hernández, R. (2001). La Agricultura en APEC. Análisis N° 13. México.
- Fontaine, J. (1993). Transición Económica y Política en Chile 1970-1990. Ensayo de Estudios Públicos, 50. Chile.
- French-Davis, R., Leiva, P. y Madrid, R. (1992). Liberalización Comercial y Crecimiento: La Experiencia de Chile 1973-1989. Extracto de Original Presentado en Seminario Internacional “Dinámica de los Mercados Internacionales y Políticas Comerciales para el Desarrollo”. Pág. 33-35.
- Gigliotti, A. (1995). La Integración Regional en un Contexto Asimétrico. Memoria de Título Universidad de la República de Uruguay.
- Head, K. (2000). Gravity for Beginners. Work Paper N° 590. UBC Economics, Inglaterra.
- Helliwell, J. (1998). How Much do National Borders Matter?.
- Huizinga, J. (1987). An Empirical Investigation of the Long-Run Behavior of the Real Exchanges Rates. Carnegie – Rochester Conference Series on Public Policy, 27. Pág. 149-214.
- Jiménez, J. y Narbona, A. (2007). El Idioma Común Como Determinante del Comercio Internacional: El Caso Español. X Encuentro de Economía Aplicada. Universidad de Alcalá. España.
- Kamil, H. y Ons, A. (2001). Los Flujos de Comercio de los Países del MERCOSUR en los Noventa: El Rol de Las Preferencias Comerciales Intra-bloque”. Universidad de la República. Uruguay.

- Kamil, H. y Ons, A. (2003). Formación de Bloques Comerciales Regionales y Determinantes del Comercio Bilateral: El caso del MERCOSUR. Documento de Trabajo 2/02. Uruguay.
- Kjollerstrom, M. (2004). Liberalización comercial agrícola con costos de transporte y transacción elevados: Evidencia para Latinoamérica. CEPAL.
- Klauer, A. (2000). En Las Garras del Imperio, Descubrimiento y Conquista De América. (1ª. Ed. Tomo II) Pág. 130-140, 184-194, 232- 237.
- Krugman, P. y Helpman, E. (1985). Market Structure and Foreign Trade: Increasing Returns, Imperfect Competition, and the International Economy. (Vol. 1, 8ª Ed.). Pág. 11- 29.
- Levin, A. Lin, C. & Chu, J. (2002). Unit Root Test in Panel Data: Asyntotic and Finite Sample Propieties. Estados Unidos.
- López, I. (2004). Las Relaciones Comerciales entre España y Portugal en el Contexto de la Integración Europea. Memoria de Titulo Universidad de Coruña, España.
- Lüders, R. (1998). The Comparative Economic Performance of Chile 1810-1995. Estudios Economía. (Vol. 25, Ed. Nº 2). Pág. 217-249.
- Maddala, G. S. y Zu, S. (1999). A Comparative Study of Unit Test with Panel Data and A New Simple Test. Bulletin of Economics & Statistics. (vol. 61). University of Oxford.
- Martínez, I. y Suárez, C. (2003). Transport costs and trade: empirical evidence for latinamerican imports from the European Union. (Vol. 14, 2ª Ed.) The Journal of international Trade & Economics Development. Pág. 345-371.
- Massad, C. (1998). La Crisis de Asia y sus Consecuencias Sobre la Economía Chilena. Seminario "Asia Donde?" (7 Abril 1998). Bolsa Electrónica de Chile. Chile.

- Meese, R. y Singleton, K. (1982). On Unit Roots and the Empirical Modelling of Exchanges Rates. *Journal American Finance Association*. (Vol. 37, Ed. N°4). Pág. 1030-1035.
- Meller, P. y Contreras, G. (2001). Comparación de las Canastas Exportadoras de América Latina y Asia. Informe Integración y Comercio CEPAL. Chile.
- Mendoza, R., Nieves, S., y Avellán, L. (2007). Análisis del Comercio Bilateral por Bloques Usando un Modelo Gravitacional Aumentado (1980 – 2003). Análisis Escuela Superior Politécnica del Litoral. Ecuador.
- Nazer, R. y Roseblit, J. (2000). Electores, Sufragio y Democracia en Chile: Una Mirada Histórica. *Revista de Humanidades y Ciencias Sociales Mapocho* N° 48.
- Nelson, C. y Plosser, C. (1982). Trends and Random Walks in Macroeconomic Time Series: Some Evidence and Implications. *Journal of Monetary Economics*, 10: 139-162.
- Otiz, R., Becerra, J., Cerda, A., Gelvez, F. y Guerrero, A. (2004). *Inserción de la Agricultura Chilena en los Mercados internacionales*. Documento de Trabajo ODEPA. Chile.
- Perron, P. (1989). The Great Crash, The Oil Price Shock, and the Unit Root Hypotesis. *Journal The Econometric Society* (Vol. 57, Ed. N°6). Pág. 1361-1400.
- Piani, G. y Kume, H. (2000). Fluxos bilaterais de Comércio e Blocos Regionais: Uma Aplicação do Modelo Gravitacional. Texto para Discussão N° 749. Brasil.
- Pinto, A. (1959). Chile un Caso de Desarrollo Frustrado. (1ª Ed.). Editorial Universitaria. Chile. Págs. 13-43, 93-100, 110-121, 131-184.
- Portilla, B. (2000). La Política Agrícola en Chile: Lecciones de Tres Décadas.

Serie Desarrollo Productivo N° 68. CEPAL. Chile.

- Radovic, I. (1992). Experiencia de la Reforma Agraria Chilena. Fundación OCAC. Chile.
- Rojas, A. Coydan I. y Olavarría J. (2003). Adiós a Las Bandas. Documento de Trabajo N° 026. Universidad de Talca. Talca.
- Sarker, R. and Surry, Y. (2005). Product Differentiation and Trade in Agri-Food Products Taking Stock and Looking Forward. Paper presented on the Annual Meeting of the international Agricultural Trade Research Consortium.
- Serviss, L. (2003). Los Efectos de los Arreglos Comerciales Regionales: Análisis para el Mercosur. Anales de economía Aplicada ISBN 84-607.. España.
- Ureta, I. (2006). América Latina Hoy ¿Y Hasta Cuándo?. Recuperado 9 de Julio de 2009, de [www.eumed.net/libros/2006c/2005/index.html](http://www.eumed.net/libros/2006c/2005/index.html) Perú.
- Wagner, G. y Díaz, J. (2008). Inflación y Tipo de Cambio Chile 1810-2005. Documento de Trabajo N° 328. Instituto de Economía, Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Zahler, R. (2000) "El Banco Central y La Política Macroeconómica de Chile en los años Noventa". Chile.
- Zivot E. y Andrews, D. (1992). Further Evidence on The Great Crash, the Oil-Price Shock, and the Unit Root Hypothesis. Journal of Business & Economics Statistic. (vol. 10, N° 3). Yale University.

## ANEXOS

## ANEXOS

### 1.1. LISTADO DE PAISES CONSIDERADOS EN EL ESTUDIO.

Alemania, República Federal de	Colombia	Italia	Reino Unido
Arabia Saudita	Corea, República de	Japón	Rusia
Argentina	Dinamarca	Malasia	Sri Lanka
Australia	Ecuador	México	Suecia
Bélgica-Luxemburgo	Emiratos Arabes Unidos	Nueva Zelandia	Suiza
Bolivia	España	Países Bajos	Turquía
Brasil	Estados Unidos	Panamá	Uruguay
Canadá	Francia	Paraguay	Venezuela
Chile	Hong Kong	Perú	Viet Nam
China, República Popular de	Indonesia	Portugal	

### 1.2. SOFTWARE ESTADÍSTICOS UTILIZADOS.

- **STATA 9.1.**
- **EVIIEWS 6.**

ANEXOS

1.3. ESTIMACIONES DEL MODELO PARA EXPORTACIONES (SALIDAS STATA).

1.3.1. REGRESIÓN AGRUPADA.

```
. reg Lmij Lyi Lyj Lyipi Lyjpi Ldij Ltcij, robust
```

```
Linear regression                               Number of obs   =   1292
                                                F(   6, 1285)   =  327.92
                                                Prob > F        =  0.0000
                                                R-squared       =  0.5510
                                                Root MSE       =  1.8272
```

Lmij	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
Lyi	4.300074	.8930498	4.82	0.000	2.548078	6.05207
Lyj	.7452282	.0402243	18.53	0.000	.6663156	.8241408
Lyipi	-4.334219	1.091696	-3.97	0.000	-6.475921	-2.192516
Lyjpi	.4250502	.0506764	8.39	0.000	.3256327	.5244678
Ldij	-1.451374	.0763821	-19.00	0.000	-1.601222	-1.301527
Ltcij	-.0321216	.011449	-2.81	0.005	-.0545823	-.0096609
_cons	-64.88445	13.08577	-4.96	0.000	-90.55627	-39.21264

1.3.2. EFECTOS FIJOS.

```
. xtreg Lmij Lyi Lyj Lyipi Lyjpi Ldij Ltcij, fe robust
```

```
Fixed-effects (within) regression           Number of obs   =   1292
Group variable (i) :codigo                 Number of groups =    38

R-sq:  within =0.5508                      Obs per group:  min =    34
        between =0.3196                      avg   =    34.0
        overall =0.4130                      max   =    34

                                           F(5,1249)      =   257.60
                                           Prob > F       =   0.0000
```

Lmij	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
Lyi	4.683418	.8118793	5.77	0.000	3.09062	6.276215
Lyj	.6700818	.4456588	1.50	0.133	-.2042407	1.544404
Lyipi	-4.641201	.8841735	-5.25	0.000	-6.37583	-2.906572
Lyjpi	.3085273	.3887771	0.79	0.428	-.454201	1.071256
Ldij	(dropped)					
Ltcij	.0036243	.0108913	0.33	0.739	-.0177429	.0249915
_cons	-82.12227	9.06287	-9.06	0.000	-99.9024	-64.34214
sigma_u	1.7487685					
sigma_e	1.2024184					
rho	.67899434	(fraction of variance due to u_i)				

ANEXOS

1.3.3. EFECTOS ALEATORIOS.

```
. xtreg Lmij Lyi Lyj Lyipi Lyjppj Ldij Ltcij, re robust
```

```
Random-effects GLS regression           Number of obs   =   1292
Group variable (i):codigo              Number of groups =    38

R-sq:  within =0.5507                   Obs per group:  min =    34
        between =0.5449                  avg           =   34.0
        overall =0.5463                  max           =    34

Random effects u_i ~Gaussian           Wald chi2(7)     =   8826.98
corr(u_i, X)      =0 (assumed)         Prob > chi2      = 0.0000
```

Lmij	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
Lyi	4.563207	.642739	7.10	0.000	3.303462	5.822953
Lyj	.6936977	.1849509	3.75	0.000	.3312006	1.056195
Lyipi	-4.53616	.7513726	-6.04	0.000	-6.008823	-3.063497
Lyjppj	.3332398	.1862483	1.79	0.074	-.0318001	.6982797
Ldij	-1.299813	.2923388	-4.45	0.000	-1.872786	-.726839
Ltcij	.0017066	.0102751	0.17	0.868	-.0184322	.0218455
_cons	-69.0891	9.468769	-7.30	0.000	-87.64754	-50.53065
sigma_u	1.4658168					
sigma_e	1.2024184					
rho	.59776364	(fraction of variance due to u_i)				

1.3.4. TEST DE HAUSMAN.

```
. hausman fixed
```

	Coefficients		(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
	(b) fixed	(B) .		
Lyi	4.683418	4.563207	.1202103	.3512962
Lyj	.6700818	.6936977	-.0236159	.2689801
Lyipi	-4.641201	-4.53616	-.1050408	.3360187
Lyjppj	.3085273	.3332398	-.0247125	.2411918
Ltcij	.0036243	.0017066	.0019177	.0024498

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg  
 B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

$$\begin{aligned} \text{chi}(5) &= (b-B)' [(V_b - V_B)^{-1}] (b-B) \\ &= 1.20 \\ \text{Prob} > \text{chi2} &= 0.9444 \end{aligned}$$

ANEXOS

**1.3.5. PRUEBA DEL MULTIPLICADOR DE LAGRANGE(LM) PARA EFECTOS ALEATORIOS.**

```
. xttest0
Breusch and Pagan Lagrangian multiplier test for random effects:
Lmij[codigo,t] = Xb + u[codigo] + e[codigo,t]
Estimated results:

```

	Var	sd = sqrt(Var)
Lmij	7.401515	2.720573
e	1.44581	1.202418
u	2.148619	1.465817

```

Test: Var(u) = 0
           chi2(1) 6746.41
           Prob > chi2 = 0.0000

```

**1.3.6. PRUEBA F RESTRICTIVA PARA EFECTOS FIJOS.**

```
F test that all u_i=0:      37, 1249) = 46.44      Prob > F = 0.0000
```

**1.3.7. PRUEBA MODIFICADA DE WALD PARA HETEROCEDASTICIDAD.**

```
. xttest3
Modified Wald test for groupwise heteroskedasticity
in fixed effect regression model
H0: sigma(i)^2 = sigma^2 for all i
chi2 (38) = 8708.70
Prob>chi2 = 0.0000
```

ANEXOS

**1.3.8. PRUEBA DE WOOLDRIDGE PARA AUTOCORRELACIÓN EN DATOS DE PANEL.**

```
. xtserial Lmij Lyi Lyj Lyipi Lyjppj Ldij Ltcij

Wooldridge test for autocorrelation in panel data
H0: no first-order autocorrelation
      F( 1,      37) :      73.800
      Prob > F :      0.0000
```

**1.3.9. MCGF CON CORRECCIÓN DE HETEROCEDASTICIDAD Y AUTOCORRELACIÓN.**

```
. xtgls Lmij Lyi Lyj Lyipi Lyjppj Ldij Ltcij, p(h) c(ar1)

Cross-sectional time-series FGLS regression

Coefficients: generalized least squares
Panels:      heteroskedastic
Correlation: common AR(1) coefficient for all panels (0.8351)

Estimated covariances      38      Number of obs      1292
Estimated autocorrelations  1      Number of groups   38
Estimated coefficients      7      Time periods       34
                               Wald c6)      =      834.30
Log likelihood              -1274.838      Prob > chi2        0.0000
```

Lmij	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
Lyi	3.065419	.5556662	5.52	0.000	1.976333	4.154504
Lyj	.774705	.0577156	13.42	0.000	.6615844	.8878256
Lyipi	-3.1266	.5952598	-5.25	0.000	-4.293288	-1.959912
Lyjppj	.3568274	.0978562	3.65	0.000	.1650329	.548622
Ldij	-1.256567	.1362746	-9.22	0.000	-1.523661	-.9894739
Ltcij	.0114203	.0132234	0.86	0.388	-.0144971	.0373378
_cons	-46.24504	8.800725	-5.25	0.000	-63.49414	-28.99593

ANEXOS

**1.3.10. PCSE CON CORRECCIÓN DE HETEROCEDASTICIDAD Y AUTOCORRELACIÓN.**

. xtpcse Lmij Lyi Lyj Lyipi Lyjppj Ldij Ltcij, het c(ar1)

Prais-Winsten regression, heteroskedastic panels corrected standard errors

```

Group variable:  codigo                Number of obs   =   1292
Time variable:  Años                   Number of groups =    38
Panels:         heteroskedastic (balanced)  Obs per group: min =    34
Autocorrelation: common AR(1)              avg           =    34
                                                m            =    34
Estimated covariances                      38           R-squared       =   0.4615
Estimated autocorrelations                  1           Wald chi2(6)    =  411.72
Estimated coefficients                       7           Prob > chi2     =   0.0000
    
```

Lmij	Het-corrected		z	P> z	[95% Conf. Interval]	
	Coef.	Std. Err.				
Lyi	4.297662	.8445947	5.09	0.000	2.642286	5.953037
Lyj	.7449837	.1004477	7.42	0.000	.5481098	.9418576
Lyipi	-4.318074	.9101444	-4.74	0.000	-6.101924	-2.534224
Lyjppj	.4341639	.138286	3.14	0.002	.1631284	.7051995
Ldij	-1.324416	.1748049	-7.58	0.000	-1.667027	-.9818043
Ltcij	.0056128	.0181451	0.31	0.757	-.029951	.0411766
_cons	-66.37771	13.2663	-5.00	0.000	-92.37919	-40.37623
rho	.8351224					

**1.4. ESTIMACIONES DEL MODELO PARA EXPORTACIONES POR PERIODO CORREGIDAS (SALIDAS STATA).**

**1.4.1. EXPORTACIONES 1974 – 1983.**

. xtgls Lmij Lyi Lyj Lyipi Lyjppj Ldij Ltcij, p(h) c(ar1)

Cross-sectional time-series FGLS regression

```

Coefficients: generalized least squares
Panels:       heteroskedastic
Correlation:  common AR(1) coefficient for all panels (0.8146)
    
```

```

Estimated covariances          38           Number of obs       380
Estimated autocorrelations      1           Number of groups    38
Estimated coefficients           7           Time periods        10
                                                Wald c6)            =  507.80
Log likelihood                  -426.6482      Prob > chi2         0.0000
    
```

Lmij			z	P> z	[95% Conf. Interval]	
	Coef.	Std. Err.				
Lyi	3.74483	1.594312	2.35	0.019	.6200361	6.869623
Lyj	.8588775	.0892464	9.62	0.000	.6839578	1.033797
Lyipi	-3.750286	1.609259	-2.33	0.020	-6.904375	-.5961974
Lyjppj	.2045407	.1204837	1.70	0.090	-.0316031	.4406845
Ldij	-1.457428	.1995558	-7.30	0.000	-1.848551	-1.066306
Ltcij	-.0009559	.0210318	-0.05	0.964	-.0421775	.0402656
_cons	-57.15661	25.36738	-2.25	0.024	-106.8758	-7.437452

ANEXOS

1.4.2. EXPORTACIONES 1984 – 1989.

. xtgls Lmij Lyi Lyj Lyipi Lyjppj Ldij Ltcij, p(h) c(ar1)

Cross-sectional time-series FGLS regression

Coefficients: generalized least squares  
 Panels: heteroskedastic  
 Correlation: common AR(1) coefficient for all panels (0.8105)

Estimated covariances	38	Number of obs	228
Estimated autocorrelations	1	Number of groups	38
Estimated coefficients	7	Time periods	6
		Wald c6)	= 554.01
Log likelihood	-229.8342	Prob > chi2	0.0000

Lmij	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
Lyi	9.224812	2.251825	4.10	0.000	4.811316	13.63831
Lyj	.7750645	.0928694	8.35	0.000	.5930439	.9570851
Lyipi	-10.43461	2.485041	-4.20	0.000	-15.3052	-5.564018
Lyjppj	.5390498	.1178843	4.57	0.000	.3080009	.7700988
Ldij	-1.341344	.2123112	-6.32	0.000	-1.757466	-.9252216
Ltcij	.0267494	.0275006	0.97	0.331	-.0271507	.0806495
_cons	-139.2146	35.08883	-3.97	0.000	-207.9874	-70.44173

1.4.3. EXPORTACIONES 1990 – 1998.

. xtgls Lmij Lyi Lyj Lyipi Lyjppj Ldij Ltcij, p(h)

Cross-sectional time-series FGLS regression

Coefficients: generalized least squares  
 Panels: heteroskedastic  
 Correlation: no autocorrelation

Estimated covariances	38	Number of obs	342
Estimated autocorrelations	0	Number of groups	38
Estimated coefficients	7	Time periods	9
		Wald c6)	= 632.53
Log likelihood	-536.6079	Prob > chi2	0.0000

Lmij	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
Lyi	.9568253	4.23416	0.23	0.821	-7.341976	9.255627
Lyj	.6210613	.0427906	14.51	0.000	.5371933	.7049293
Lyipi	-.8394857	4.779642	-0.18	0.861	-10.20741	8.52844
Lyjppj	.4170168	.0654589	6.37	0.000	.2887197	.5453139
Ldij	-1.583804	.1029575	-15.38	0.000	-1.785597	-1.382011
Ltcij	-.0682552	.0150159	-4.55	0.000	-.0976858	-.0388247
_cons	-6.276666	65.19067	-0.10	0.923	-134.048	121.4947

ANEXOS

1.4.4. EXPORTACIONES 1999 – 2007.

```
. xtgls Lmij Lyi Lyj Lyipi Lyjppj Ldij Ltcij, p(h) c(ar1)
```

Cross-sectional time-series FGLS regression

Coefficients: generalized least squares  
 Panels: heteroskedastic  
 Correlation: common AR(1) coefficient for all panels (0.8869)

Estimated covariances	38	Number of obs	342
Estimated autocorrelations	1	Number of groups	38
Estimated coefficients	7	Time periods	9
		Wald c6)	= 469.54
Log likelihood	-97.58136	Prob > chi2	0.0000

Lmij	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
Lyi	2.163794	1.304172	1.66	0.097	-.3923364	4.719924
Lyj	.7826201	.0587579	13.32	0.000	.6674568	.8977834
Lyipi	-2.186213	1.391022	-1.57	0.116	-4.912566	.540141
Lyjppj	.2005714	.1066266	1.88	0.060	-.008413	.4095558
Ldij	-1.058115	.144288	-7.33	0.000	-1.340914	-.7753157
Ltcij	.0259213	.0168898	1.53	0.125	-.007182	.0590247
_cons	-32.10185	20.92808	-1.53	0.125	-73.12013	8.916438

1.5. ESTIMACIONES DEL MODELO PARA IMPORTACIONES (SALIDAS STATA).

1.5.1. REGRESIÓN AGRUPADA.

```
. reg Lmij Lyi Lyj Lyipi Lyjppj Ldij Ltcij, robust
```

Linear regression

	Number of obs	1292
	F( 6, 1285)	192.91
	Prob > F	= 0.0000
	R-squared	= 0.3403
	Root MSE	= 2.4205

Lmij	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
Lyi	.7829471	.0521947	15.00	0.000	.680551	.8853433
Lyj	1.136268	1.135751	1.00	0.317	-1.091863	3.364398
Lyipi	-.7078967	.0546866	-12.94	0.000	-.8151816	-.6006119
Lyjppj	-.5608992	1.370386	-0.41	0.682	-3.249338	2.127539
Ldij	-1.852695	.0982558	-18.86	0.000	-2.045455	-1.659936
Ltcij	.0361384	.0117394	3.08	0.002	.0131079	.0591688
_cons	-7.679533	16.64239	-0.46	0.645	-40.32877	24.9697

ANEXOS

1.5.2. EFECTOS FIJOS.

. xtreg Lmij Lyi Lyj Lyipi Lyjppj Ldij Ltcij, fe robust

```

Fixed-effects (within) regression           Number of obs   =   1292
Group variable (i):ccodigo                 Number of groups =    38

R-sq:  within =0.1769                      Obs per group:  min =    34
        between =0.0338                      avg           =   34.0
        overall =0.0000                      max           =    34

                                           F(5,1249)      =   40.28
corr(u_i, Xb) =-0.4101                     Prob > F       =   0.0000
    
```

Lmij	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
Lyi	-.6934874	.3533415	-1.96	0.050	-1.386696	-.0002789
Lyj	3.193731	.9444667	3.38	0.001	1.340815	5.046647
Lyipi	.4493147	.2884142	1.56	0.120	-.1165151	1.015145
Lyjppj	-2.526197	1.05571	-2.39	0.017	-4.597358	-.4550356
Ldij	(dropped)					
Ltcij	.0296449	.0108667	2.73	0.006	.008326	.0509638
_cons	-31.05695	11.64948	-2.67	0.008	-53.91165	-8.202241
sigma_u	2.8879927					
sigma_e	1.4659976					
rho	.7951172	(fraction of variance due to u_i)				

1.5.3. EFECTOS ALEATORIOS.

. xtreg Lmij Lyi Lyj Lyipi Lyjppj Ldij Ltcij, re robust

```

Random-effects GLS regression           Number of obs   =   1292
Group variable (i):ccodigo                 Number of groups =    38

R-sq:  within =0.1722                      Obs per group:  min =    34
        between =0.3572                      avg           =   34.0
        overall =0.3031                      max           =    34

Random effects u_i ~Gaussian              Wald chi2(7)    =  2368.95
corr(u_i, X) =0 (assumed)                 Prob > chi2     =   0.0000
    
```

Lmij	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
Lyi	.3212797	.2005083	1.60	0.109	-.0717094	.7142688
Lyj	1.915805	.8276718	2.31	0.021	.2935985	3.538012
Lyipi	-.4104268	.1825344	-2.25	0.025	-.7681876	-.0526659
Lyjppj	-1.292526	.9617371	-1.34	0.179	-3.177496	.5924437
Ldij	-1.556122	.3900531	-3.99	0.000	-2.320612	-.7916315
Ltcij	.0348527	.0110406	3.16	0.002	.0132136	.0564919
_cons	-14.27438	11.65756	-1.22	0.221	-37.12278	8.574027
sigma_u	2.0553145					
sigma_e	1.4659976					
rho	.66279748	(fraction of variance due to u_i)				

ANEXOS

1.5.4. TEST DE HAUSMAN.

. hausman fixed

	Coefficients		(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
	(b) fixed	(B) .		
Lyi	-.6934874	.3212797	-1.014767	.3150189
Lyj	3.193731	1.915805	1.277926	.4027264
Lyipi	.4493147	-.4104268	.8597415	.2816422
Lyjpi	-2.526197	-1.292526	-1.23367	.3836346
Ltcij	.0296449	.0348527	-.0052079	.0024652

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg  
 B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

$$\begin{aligned} \text{chi}(5) &= (b-B)' [(V_b-V_B)^{-1}] (b-B) \\ &= 10.50 \\ \text{Prob}>\text{chi2} &= 0.0623 \end{aligned}$$

1.5.5. PRUEBA DEL MULTIPLICADOR DE LAGRANGE(LM) PARA EFECTOS ALEATORIOS

. xttest0

Breusch and Pagan Lagrangian multiplier test for random effects:

$$Lmij[\text{codigo},t] = Xb + u[\text{codigo}] + e[\text{codigo},t]$$

Estimated results:

	Var	sd = sqrt(Var)
Lmij	8.840003	2.973214
e	2.149149	1.465998
u	4.224318	2.055314

Test: Var(u) = 0  
 chi2(1) 8409.49  
 Prob > chi2 = 0.0000

1.5.6. PRUEBA F RESTRICTIVA PARA EFECTOS FIJOS.

F test that all u\_i=0: 37, 1249) = 60.92 Prob > F = 0.0000

ANEXOS

**1.5.7. PRUEBA MODIFICADA DE WALD PARA HETEROCEDASTICIDAD.**

```
. xttest3

Modified Wald test for groupwise heteroskedasticity
in fixed effect regression model

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

chi2 (38) = 6319.30
Prob>chi2 = 0.0000
```

**1.5.8. PRUEBA DE WOOLDRIDGE PARA AUTOCORRELACIÓN EN DATOS DE PANEL.**

```
. xtserial Lmij Lyi Lyj Lyipi Lyjpi Ldij Ltcij

Wooldridge test for autocorrelation in panel data
H0: no first-order autocorrelation
F( 1, 37) : 19.427
Prob > F : 0.0001
```

**1.5.9. MCGF CON CORRECCIÓN DE HETEROCEDASTICIDAD Y AUTOCORRELACIÓN.**

```
. xtgls Lmij Lyi Lyj Lyipi Lyjpi Ldij Ltcij, p(h) c(ar1)

Cross-sectional time-series FGLS regression

Coefficients: generalized least squares
Panels: heteroskedastic
Correlation: common AR(1) coefficient for all panels (0.7896)

Estimated covariances 38 Number of obs 1292
Estimated autocorrelations 1 Number of groups 38
Estimated coefficients 7 Time periods 34
Log likelihood -1793.246 Wald c6) = 784.16
Prob > chi2 0.0000
```

Lmij	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
Lyj	.7458367	.0607193	12.28	0.000	.6268291	.8648443
Lyj	.9507745	.7066076	1.35	0.178	-.4341509	2.3357
Lyipi	-.6242563	.0691939	-9.02	0.000	-.759874	-.4886387
Lyjpi	-.5155811	.7712484	-0.67	0.504	-2.0272	.996038
Ldij	-2.374139	.1327083	-17.89	0.000	-2.634243	-2.114036
Ltcij	.0046541	.0146024	0.32	0.750	-.0239661	.0332742
_cons	1.522716	10.83615	0.14	0.888	-19.71574	22.76117

ANEXOS

**1.5.10. PCSE CON CORRECCIÓN DE HETEROCEDASTICIDAD Y AUTOCORRELACIÓN.**

```
. xtpcse Lmij Lyi Lyj Lyipi Lyjppj Ldij Ltcij, het c(ar1)
(note: estimates of rho outside [-1,1] bounded to be in the range [-1,1])
```

Prais-Winsten regression, heteroskedastic panels corrected standard errors

```
Group variable:  codigo          Number of obs   =   1292
Time variable:  Años            Number of groups =    38
Panels:         heteroskedastic (balanced)  Obs per group: min =    34
Autocorrelation: common AR(1)              avg =          34
                                                mi            34
Estimated covariances          38          R-squared       =   0.3479
Estimated autocorrelations     1          Wald chi2(6)   =  240.54
Estimated coefficients          7          Prob > chi2    =   0.0000
```

Lmij	Coef.	Het-corrected Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
Lyi	.8025694	.0918076	8.74	0.000	.6226298	.9825091
Lyj	1.701368	1.079444	1.58	0.115	-.4143039	3.81704
Lyipi	-.7012713	.1216075	-5.77	0.000	-.9396176	-.4629249
Lyjppj	-1.292245	1.185298	-1.09	0.276	-3.615386	1.030897
Ldij	-1.922898	.2026442	-9.49	0.000	-2.320073	-1.525723
Ltcij	.0221369	.0215948	1.03	0.305	-.020188	.0644619
_cons	-15.46932	16.72656	-0.92	0.355	-48.25278	17.31414
rho	.7893966					

**1.6. ESTIMACIONES DEL MODELO PARA IMPORTACIONES POR PERIODO CORREGIDAS (SALIDAS STATA).**

**1.6.1. IMPORTACIONES 1974 – 1983.**

```
. xtgls Lmij Lyi Lyj Lyipi Lyjppj Ldij Ltcij, p(h) c(ar1)
```

Cross-sectional time-series FGLS regression

```
Coefficients: generalized least squares
Panels:       heteroskedastic
Correlation:  common AR(1) coefficient for all panels (0.6482)
```

```
Estimated covariances          38          Number of obs   =   380
Estimated autocorrelations     1          Number of groups =    38
Estimated coefficients          7          Time periods    =    10
                                                Wald c(6)       =  564.45
Log likelihood                  -604.6947          Prob > chi2     =   0.0000
```

Lmij	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
Lyi	.5446755	.0636059	8.56	0.000	.4200103	.6693407
Lyj	.1362532	1.720158	0.08	0.937	-3.235195	3.507702
Lyipi	-.4715311	.0485838	-9.71	0.000	-.5667536	-.3763087
Lyjppj	.148165	1.75572	0.08	0.933	-3.292983	3.589313
Ldij	-2.285541	.1827987	-12.50	0.000	-2.64382	-1.927262
Ltcij	.0289634	.020371	1.42	0.155	-.0109631	.0688899
_cons	18.56558	27.16635	0.68	0.494	-34.6795	71.81065

ANEXOS

1.6.2. IMPORTACIONES 1984 – 1989.

. xtgls Lmij Lyi Lyj Lyipi Lyjppj Ldij Ltcij, p(h) c(ar1)

Cross-sectional time-series FGLS regression

Coefficients: generalized least squares

Panels: heteroskedastic

Correlation: common AR(1) coefficient for all panels (0.8026)

Estimated covariances	38	Number of obs	228
Estimated autocorrelations	1	Number of groups	38
Estimated coefficients	7	Time periods	6
Log likelihood	-256.3773	Wald c6)	= 333.07
		Prob > chi2	0.0000

Lmij	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
Lyi	.8262502	.0857999	9.63	0.000	.6580854	.9944149
Lyj	-3.873461	2.639952	-1.47	0.142	-9.047673	1.30075
Lyipi	-.6835916	.0932004	-7.33	0.000	-.8662611	-.5009222
Lyjppj	5.205554	2.913677	1.79	0.074	-.5051472	10.91626
Ldij	-2.026937	.2219605	-9.13	0.000	-2.461972	-1.591903
Ltcij	.0169464	.0236681	0.72	0.474	-.0294422	.063335
_cons	68.84389	41.20687	1.67	0.095	-11.92009	149.6079

1.6.3. IMPORTACIONES 1990 – 1998.

. xtgls Lmij Lyi Lyj Lyipi Lyjppj Ldij Ltcij, p(h) c(ar1)

Cross-sectional time-series FGLS regression

Coefficients: generalized least squares

Panels: heteroskedastic

Correlation: common AR(1) coefficient for all panels (0.8449)

Estimated covariances	38	Number of obs	342
Estimated autocorrelations	1	Number of groups	38
Estimated coefficients	7	Time periods	9
Log likelihood	-361.7998	Wald c6)	= 434.51
		Prob > chi2	0.0000

Lmij	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
Lyi	.982627	.0784822	12.52	0.000	.8288048	1.136449
Lyj	2.854122	2.482826	1.15	0.250	-2.012128	7.720372
Lyipi	-.9563262	.1175247	-8.14	0.000	-1.18667	-.725982
Lyjppj	-2.649827	2.738317	-0.97	0.333	-8.016828	2.717175
Ldij	-2.068334	.1900229	-10.88	0.000	-2.440773	-1.695896
Ltcij	.0015744	.0288315	0.05	0.956	-.0549343	.0580831
_cons	-33.71971	38.9348	-0.87	0.386	-110.0305	42.59109

ANEXOS

1.6.4. IMPORTACIONES 1999 – 2007.

. xtgls Lmij Lyi Lyj Lyipi Lyjppj Ldij Ltcij, p(h)

Cross-sectional time-series FGLS regression

Coefficients: generalized least squares  
Panels: heteroskedastic  
Correlation: no autocorrelation

Estimated covariances	38	Number of obs	342
Estimated autocorrelations	0	Number of groups	38
Estimated coefficients	7	Time periods	9
		Wald c6)	= 1700.83
Log likelihood	-657.9501	Prob > chi2	0.0000

Lmij	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
Lyi	.9530672	.0465266	20.48	0.000	.8618768	1.044258
Lyj	5.746483	3.154147	1.82	0.068	-.4355314	11.9285
Lyipi	-.9266534	.0718466	-12.90	0.000	-1.06747	-.7858367
Lyjppj	-6.097948	3.465796	-1.76	0.078	-12.89078	.6948876
Ldij	-1.700925	.094011	-18.09	0.000	-1.885184	-1.516667
Ltcij	.0700226	.0301136	2.33	0.020	.011001	.1290443
_cons	-80.10888	49.62798	-1.61	0.106	-177.3779	17.16017

1.7. TEST DE RAÍCES UNITARIAS: LEVIN, LIN & CHU, CON CRITERIO DE INFORMACIÓN SIC (SALIDAS EViews 6).

1.7.1. FLUJO DE EXPORTACIONES.

Null Hypothesis: Unit root (common unit root process)		
Series: MIJEXPORT		
Date: 07/12/09 Time: 12:34		
Sample: 1974 2007		
Exogenous variables: Individual effects		
Automatic selection of maximum lags		
Automatic selection of lags based on SIC: 0 to 7		
Newey-West bandwidth selection using Bartlett kernel		
Total number of observations: 1229		
Cross-sections included: 38		
Method	Statistic	Prob.**
Levin, Lin & Chu t*	-6.92508	0.0000
** Probabilities are computed assuming asymptotic normality		

ANEXOS

**1.7.2. PIB CHILE.**

Null Hypothesis: Unit root (common unit root process)		
Series: PIBCHILE		
Date: 07/10/09 Time: 03:18		
Sample: 1974 2007		
Exogenous variables: Individual effects		
Automatic selection of maximum lags		
Automatic selection of lags based on SIC: 1		
Newey-West bandwidth selection using Bartlett kernel		
Total (balanced) observations: 1216		
Cross-sections included: 38		
Method	Statistic	Prob.**
Levin, Lin & Chu t*	-5.23311	0.0000
** Probabilities are computed assuming asymptotic normality		

**1.7.3. PIB EXTRANJERO.**

Null Hypothesis: Unit root (common unit root process)		
Series: PIBEXTRANJ		
Date: 07/12/09 Time: 12:33		
Sample: 1974 2007		
Exogenous variables: Individual effects		
Automatic selection of maximum lags		
Automatic selection of lags based on SIC: 0 to 7		
Newey-West bandwidth selection using Bartlett kernel		
Total number of observations: 1234		
Cross-sections included: 38		
Method	Statistic	Prob.**
Levin, Lin & Chu t*	-6.31984	0.0000
** Probabilities are computed assuming asymptotic normality		

ANEXOS

**1.7.4. PIB PER CÁPITA CHILE.**

Null Hypothesis: Unit root (common unit root process)		
Series: PIBPERCAPCHILE		
Date: 07/12/09 Time: 12:24		
Sample: 1974 2007		
Exogenous variables: Individual effects		
Automatic selection of maximum lags		
Automatic selection of lags based on SIC: 1		
Newey-West bandwidth selection using Bartlett kernel		
Total (balanced) observations: 1216		
Cross-sections included: 38		
Method	Statistic	Prob.**
Levin, Lin & Chu t*	-4.93212	0.0000
** Probabilities are computed assuming asymptotic normality		

**1.7.5. PIB PER CÁPITA EXTRANJERO.**

Null Hypothesis: Unit root (common unit root process)		
Series: PIBPERCAPEXTRANJER		
Date: 07/12/09 Time: 12:28		
Sample: 1974 2007		
Exogenous variables: Individual effects		
Automatic selection of maximum lags		
Automatic selection of lags based on SIC: 0 to 7		
Newey-West bandwidth selection using Bartlett kernel		
Total number of observations: 1233		
Cross-sections included: 38		
Method	Statistic	Prob.**
Levin, Lin & Chu t*	-6.07762	0.0000
** Probabilities are computed assuming asymptotic normality		

ANEXOS

**1.7.6. TIPO DE CAMBIO BILATERAL.**

Null Hypothesis: Unit root (common unit root process)		
Series: TCIJ		
Date: 07/12/09 Time: 12:29		
Sample: 1974 2007		
Exogenous variables: Individual effects		
Automatic selection of maximum lags		
Automatic selection of lags based on SIC: 0 to 6		
Newey-West bandwidth selection using Bartlett kernel		
Total number of observations: 1245		
Cross-sections included: 38		
Method	Statistic	Prob.**
Levin, Lin & Chu t*	-22.7901	0.0000
** Probabilities are computed assuming asymptotic normality		

**1.7.7. FLUJO IMPORTACIONES.**

Null Hypothesis: Unit root (common unit root process)		
Series: MIJIMPORT		
Date: 07/12/09 Time: 12:32		
Sample: 1974 2007		
Exogenous variables: Individual effects		
Automatic selection of maximum lags		
Automatic selection of lags based on SIC: 0 to 8		
Newey-West bandwidth selection using Bartlett kernel		
Total number of observations: 1172		
Cross-sections included: 37 (1 dropped)		
Method	Statistic	Prob.**
Levin, Lin & Chu t*	1.95577	0.9748
** Probabilities are computed assuming asymptotic normality		