

UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO

Facultad de Ciencias Empresariales
Departamento de Economía y Finanzas



MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO COMERCIAL

**“IMPACTO DE LAS EXPORTACIONES EN LA
ECONOMIA REGIONAL PERIODO 2003-2004,
ATRAVES DE UNA MATRIZ INSUMO-PRODUCTO DE
20 SECTORES, BASE 2003”**

Alumno : Christian Torres Rojo.

Profesor Guía : Sr. Osvaldo Pino Arriagada.

CONCEPCION, 2007

AGRADECIMIENTOS

A mi familia por estar siempre a mi lado, al Profesor Osvaldo Pino A. por indicarme el tema que es de suma relevancia, a Rodrigo Machuca M. por acercarme al tema de las matrices, a Don Luis Díaz S. por tener la paciencia al guiarme en el cálculo de los deflatores y de los impactos, a Viviana Parra V. por apoyarme en la escritura y al personal de Pro Chile por la disposición de enviarme la información de las exportaciones, además de mis compañeros y amigos.

A TODOS MUCHAS GRACIAS.

INDICE

Resumen.	1
Introducción.	2
MARCO TEORICO.	5
Capitulo I.	6
Exportaciones.	6
1.1.- Enfoque Nacional.	7
1.1.1.-Cuadro1: Chile, Exportación por zona Geográfica.	7
1.1.2.-Cuadro 2: Chile, Exportación por Bloque Económico.	8
1.1.3.-Cuadro 3: Chile: Participación de la Exportación Regional.	9
1.2.-Enfoque Regional.	10
1.2.1.-Cuadro 4: Exportaciones Regional.	10
1.2.2.-Cuadro 5: Exportación Región del Bio-Bio por Bloque Económico.	11
1.2.3.-Cuadro 6: Clasificación de Empresas por Monto de Exportación en UF.	12
1.2.4.-Cuadro 7: Empresas Exportadoras.	13
Capitulo II	14
Matriz Insumo- Producto Modelo Simplificado de Leontieff.	14
2.1.-Concepto Matriz Insumo- Producto.	14
2.2.-Principales Variables que Maneja la Matriz Insumo- Producto.	14
2.3.-Esquema de una Matriz Insumo – Producto.	15
2.4.-Construcción de una Matriz Insumo- Producto.	16
2.5.-Valorización de una Matriz Insumo- Producto.	18
2.5.1.-Precios Básicos.	18
2.5.2.-Precios Comprador.	18
2.5.3.-Precios Productor.	18
2.6.-Aplicación de una Matriz Insumo - Producto	19
2.6.1.-Oportunidades Empresariales.	19
2.6.2.-Impactos Económicos/ Empleo.	19
2.6.3.-Relación Económica con el Exterior.	19
2.6.4.-Análisis de Precios y Costos.	20
2.6.5.-Finalidad Estadística.	20
2.7.-Modelo Simplificado de Leontieff.	21
2.7.1.-Supuestos del Modelo.	21
2.7.2.-Componentes del Modelo.	22
2.7.2.1.-Tabla Insumo- Producto.	22
2.7.2.2.-Matriz de Coeficientes Técnicos.	24
2.7.2.3.-Matriz Inversa de Leontieff.	26
2.7.2.3.1.-Solución del Sistema de Ecuación de la Matriz Inversa.	28
2.7.2.3.2.-Aplicación de un Método de Aproximación.	30
2.7.2.3.3 Hipótesis Tecnológica para Invertir Matrices.	31
2.7.2.3.3.1.-Hipótesis de Tecnología de Mercancía.	34
2.7.2.3.3.2.-Hipótesis de Tecnología de Industria.	34
2.7.2.3.3.3.-Hipótesis Mixta.	35
2.7.2.4.-Limitaciones del Modelo Insumo- Producto.	37
Capitulo III.	39
Multiplicadores.	39
3.1.-Concepto de Multiplicador.	39

3.2.-Clases de Multiplicadores.	40
3.2.1.-Multiplicador de Producción.	40
3.2.2.-Multiplicador de la Renta.	40
3.2.3.-Multiplicador de Empleo.	40
3.3.-Análisis del Efecto Multiplicador para un Enfoque de Demanda.	41
3.3.1.-Multiplicador de Producción.	41
3.3.1.-Multiplicador de una Expansión Uniforme de la demanda.	41
Capítulo IV.	42
Enfoques de Encadenamientos.	42
4.1.-Concepto de encadenamiento	42
4.2 Análisis Clásico de Encadenamiento	42
METODOLOGIA.	47
Capítulo V.	48
Inferencia de la Matriz Insumo- Producto Regional.	48
5.1.-Enfoque e Importancia.	48
5.2.-Metodología para adaptar las exportaciones según CIU Rev. 3.	49
ANALISIS EMPIRICO.	50
Capítulo VI.	51
Análisis.	51
6.1.-Descripción General del Análisis.	51
6.2.-Objetivos de la Investigación.	52
6.2.1.-Objetivos Generales.	52
6.2.2 Objetivos Específicos.	52
6.3.3 Supuestos.	52
6.4 Análisis de Variables.	53
6.4.1.-Cuadro 8: Relación Valor Agregado/ Valor Bruto de la Producción.	54
6.4.2.-Cuadro 9: Comparación Coeficiente VA, Multiplicadores e Índices.	55
6.5.-Apertura Comercial.	57
6.5.1.-Comportamiento de las Exportaciones.	58
6.5.1.1.-Cuadro10: Deflactor 2003.	58
6.5.1.2.-Cuadro11: Deflactor 2004.	59
6.5.1.3.-Cuadro12: Exportaciones Regionales 2003-2004.	60
6.5.2.-Cuadro13: Variación del PIB y de las Exportaciones.	61
6.5.3.- Apertura Comercial de las Economía Regional.	61
6.5.3.1.-Cuadro 14: Exp. Regional 2003 – 2004. Coef. VBP de Exp./ PIB	61
6.5.3.2.-Cuadro 15: Exp. Regional 2003–2004. VA Reg. de las Exp. y Total Anual.	62
6.5.3.3.-Cuadro 16: Exp. Regional 2003-2004. Coeficiente VA de las Exp./ PIB	63
6.5.4.- Contribución de las Exp. al Crecimiento de la Región 2003-2004.	64
6.5.4.1.-Cuadro 17: Exp. Regional 2003-2004. Variación Absoluta.	65
6.5.4.2.-Cuadro 18: Impacto por Demanda Externa en Valor Agregado.	67
6.5.4.3.-Cuadro 19: Impacto Directo en Valor Agregado.	68
6.5.4.4.-Cuadro 20: Impacto Indirecto en Valor Agregado.	69
6.5.4.5.-Cuadro 21: Impacto Total en Valor Agregado.	70
6.5.4.6.-Cuadro 22: Impacto Total y Desagregado sobre el Crecimiento del PIB.	71
CONCLUSIÓN.	72
Referencias Bibliográficas.	74
Anexos	77

RESUMEN

Esta investigación consiste en Analizar la estructura dinámica de la exportación regional, cuantificar la apertura comercial de la economía regional y cuantificar la contribución o impacto de las exportaciones al crecimiento de la región del Bio-Bio.

Para ello se utilizo una matriz insumo producto de 20 sectores, base 2003 la cual se relaciono con la variación de las exportaciones durante el periodo 2003-2004.

La investigación tuvo una limitante y fue que la información del Producto Interno Bruto Regional esta desarrollado solo hasta el año 2004 el cual restringió el periodo analizado.

Este estudio entrega resultados claves para que el gobierno regional se pueda adaptar para fomentar aquellas actividades que generen mayor beneficio para la población regional además de minimizar el riesgo en la toma de decisiones de las empresas que deseen hacer inversión en la región.

Si se fomentara las exportaciones en los sectores que en esta tesis indica, permitiría combinaciones de efectos positivos como el crecimiento del PIB, la generación de empleo y por ende mejora la calidad de vida de los habitantes de la región.

INTRODUCCIÓN

El proceso de globalización que ha experimentado hace muchos años la economía mundial también ha influido en las estrategias nacionales de desarrollar las exportaciones y el flujo de capitales extranjeros para ser el motor del dinamismo económico del país.

Los esfuerzos se han centrado en la consolidación de una política de apertura económica y de integración a la economía mundial que combina el enfoque multilateral y bilateral y que se manifiesta en la participación en la Organización Mundial del Comercio (OMC) como en la búsqueda de establecer acuerdos económicos selectivos con diferentes países a objeto de acelerar el proceso de integración a la economía mundial.

En esta Tesis se intentara abordar una de las dimensiones del funcionamiento de la economía regional y que dice relación, precisamente, con una de las políticas más exitosa y que lleva implementándose hace bastante tiempo. Esto es la integración económica mundial en distintas esferas, entre ellas, facilitando y promoviendo el intercambio comercial de bienes y servicios.

El estudio se basa en la matriz insumo- producto que tiene su origen en los ensayos que hacia 1750 realizo Francois Quesnay¹ en Francia con el fin de medir los flujos e interrelaciones de la actividad económica, pero es recientemente en la décadas 1940-50, cuando Vasilly Leontieff², junto con Richard Stonne y el grupo de Oslo, diseña y perfecciona un sistema de cuentas globales para medir la actividad económica de una nación; estos modelos fueron aceptados y adoptados por la Organización de las Naciones Unidas y se han venido perfeccionando a través de reuniones y acuerdos internacionales.

En términos muy generales, como instrumento de análisis económico de un país, la matriz insumo- producto permite conocer su estructura de costos; es decir, para cada rama o sector de la economía, así como para la economía total, los datos anotados en forma vertical, o de columna, nos indican la cantidad de compras o insumos que ha requerido cada rama o sector para producir lo que a su vez será su oferta parcial o total; lo que nos

1: 1694 – 1774 fundador de la escuela económica del FISIOCRATISMO.

2: 1906 – 1999 Creo la llamada "matriz de Leontieff", gano el Premio Nóbel en 1973.

permite apreciar rápidamente que sector utilizan una mayor proporción de determinado tipo de insumo. Por otro lado nos permite observar la estructura de demanda, o sea la parte de la producción que se vende a otros sectores productivos, a los consumidores y a la exportación; estos son los datos que están anotados horizontalmente y representan la oferta o ventas para si misma y para otras ramas o sectores de la economía, los que nos permite, de manera rápida y simple, comparar las ramas de la economía producen en mayor o menor proporción para el consumo nacional o para el internacional; finalmente, la matriz de insumo-producto aporta información sobre como se reparte el ingreso entre los factores de producción.

El análisis abarca los periodos 2003-2004 el cual se estructura en 6 capítulos.

El primero se basa en describir el comportamiento de las exportaciones a nivel nacional y regional.

El segundo capítulo orientado describir conceptualmente los principales aspectos de la matriz insumo-producto, muchos de los cuales se utilizarán posteriormente en la aplicación.

El tercer y cuarto capítulo se orienta a una primera aproximación del funcionamiento de la economía, analizando algunos multiplicadores e índices además de algunos aspectos metodológicos relevantes.

En el quinto capítulo se basa en la metodología del estudio.

El sexto capítulo está destinado a observar los principales multiplicadores e índices, la dinámica de las exportaciones, su nivel de apertura y la cuantificación de la contribución de las exportaciones regional al crecimiento del PIB³ durante el periodo de estudio.

Por último se presentarán las principales conclusiones.

3: Es la suma del valor agregado de la economía durante un periodo determinado

Todo este estudio se basa en la matriz insumo- producto obtenida Machuca. M R.
a 20 sectores para la Región del Bio-Bio, base 2003.

MARCO TEORICO

CAPITULO I

EXPORTACIONES

El intercambio comercial de Chile con el mundo, ha mostrado un comportamiento creciente, lo que ha llevado al Gobierno de Chile a establecer diversos acuerdos económicos con países del mundo, por lo que ha firmado una serie de tratados bilaterales de libre comercio con algunos de ellos, entre los cuales se destacan los firmados con China, Estados Unidos, Corea del Sur y la Unión Europea.

Hasta el periodo 2004 Chile tenía suscrito 13 acuerdos comerciales, con 37 países lo que representaba 1.200 millones de habitantes.

Con una visión Nacional y luego Regional, se comenzara el siguiente análisis de las exportaciones.

1.1.- Enfoque Nacional:

**1.1.1.- CUADRO 1: Chile. Exportaciones por Zona Geográfica; año 2000-2004
(Monto FOB⁴ en Millones de US\$)**

Zona Geográfica	2000	2001	2002	2003	2004
América	7.260,6	7.494,0	7.306,6	7.779,8	10.859,3
Europa	4.857,4	4.981,7	4.532,9	5.221,1	8.331,2
Asia	5.658,8	4.691,7	5.122,3	6.510,4	11.082,1
África	81,6	83,3	71,8	101,8	101,8
Oceanía	64,5	57,4	75,6	128,2	120,2
Otros	293,1	308,2	310,8	325,0	399,9
Total	18.216,0	17.616,3	17.420,0	20.085,6	30.894,5

Fuente: INE

De la tabla se visualiza que al clasificar las exportaciones de Chile por zonas geográficas que los principales mercados de los productos nacionales son América, Asia y Europa. Es así como se ve que América se mantiene creciendo pero es superado por Asia el 2004, con un 35,9% del total de exportaciones nacionales. Por su parte Europa conserva una participación promedio de 27% a través del periodo.

4: Cláusula de compraventa que considera el valor de la mercancía puesta a bordo del vehículo en el país de procedencia, excluyendo seguro y flete.

1.1.2.- CUADRO 2: Chile. Exportaciones por Bloque Económico; año 200-2004
(Monto FOB en Millones de US\$)

Bloque Económico	2000	2001	2002	2003	2004
APEC(1)	5.744,9	4.933,1	5.222,2	6.640,6	11.101,7
NAFTA	4.067,5	4.316,0	4.655,1	4.801,9	6.653,4
MERCOSUR	1.717,2	1.527,2	991,8	1.255,4	1.951,4
UNION EUROPEA(2)	4.524,9	4.633,9	4.258,5	4.885,4	7.715,5
OTROS	2.161,5	2.206,1	2.292,4	2.532,3	3.472,5
TOTAL	18.216,0	17.616,3	17.420,0	20.085,7	30.894,5

Fuente: INE, con declaraciones de salida a título definitivo. No considera las modificaciones del informe de variación del valor (IVV)

Nota:(1) el foro no incluye Estados Unidos, México y Canadá., esto por que esos comprenden el NAFTA.

(2) Unión Europea incluye los 10 Países que se agregaron a este tratado a partir del primero de mayo del año 2004

Si se visualiza por Bloque Económico se infiere que la **APEC** conserva a través del periodo de estudio la primera posición en la participación, con alrededor de 32,0% en promedio del total de exportación del país. **Unión Europea** ostenta el segundo lugar, con una participación promedio de 26,0% del total. Por su parte el **NAFTA** y **MERCOSUR** se ubican en el tercer y cuarto lugar respectivamente.

**1.1.3.- CUADRO 3: Chile: Participación de las Exportaciones Regionales, (%)
2000-2004**

2000		2001		2002		2003		2004	
Región	%								
2 ^a	24,9	2 ^a	24,2	2 ^a	23,9	2 ^a	24,1	2 ^a	29,1
RM	14,6	RM	15,4	RM	14,8	RM	14,0	RM	12,2
8^a	13,8	8^a	13,9	8^a	14,6	8^a	13,8	8^a	11,3
5 ^a	8,4	5 ^a	8,0	5 ^a	9,0	5 ^a	10,3	5 ^a	10,4
6 ^a	7,6	6 ^a	7,0	6 ^a	6,9	6 ^a	7,1	6 ^a	7,9
1 ^a	6,9	1 ^a	6,6	10 ^a	6,7	10 ^a	6,9	1 ^a	6,6
10 ^a	6,3	10 ^a	6,5	1 ^a	6,5	1 ^a	6,3	10 ^a	5,8
3 ^a	5,3	3 ^a	4,9	3 ^a	5,2	3 ^a	4,6	3 ^a	4,8
4 ^a	4,2	4 ^a	4,2	4 ^a	4,0	4 ^a	3,9	4 ^a	4,3
7 ^a	2,5	12 ^a	2,9	7 ^a	3,7	7 ^a	3,4	7 ^a	2,9
12 ^a	2,4	7 ^a	2,7	12 ^a	2,9	12 ^a	3,1	12 ^a	2,2
11 ^a	0,9	11 ^a	0,7	11 ^a	0,8	11 ^a	1,1	9 ^a	1,1
9 ^a	0,2	9 ^a	0,2	9 ^a	0,3	9 ^a	0,8	11 ^a	0,8
Otras	2,2	Otras	2,8	Otras	0,6	Otras	0,7	Otras	0,6

Fuente: INE

Se puede observar que las regiones Segunda, Metropolitana, Octava y Quinta han mantenido una posición estable en el ranking nacional de exportación, ha diferencia de las restantes que han ido cambiando su posición a través de los años.

La Región del Bio-Bio, que representa cerca de un 13,5% del total nacional, a partir del año 2000 se sitúa en el tercer lugar manteniéndose hasta el 2004.

1.2.- Enfoque Regional:

1.2.1.- CUADRO 4: Exportaciones Regionales Millones US\$ FOB

Grupo	2000	2001	2002	2003	2004
Total Exportación	2.506,7	2.445,6	2.537,2	2.773,4	3.487,8
Pesca	319,1	333,3	376,3	422,2	418,2
Agropecuario	59,0	62,9	93,0	118,4	152,6
Forestal	1.880,1	1.732,7	1.764,2	1.839,8	2.386,6
Otras Industrias Manufactureras	188,8	254,7	282,1	358,0	466,5
Otras Exportaciones	59,7	62,0	21,7	35,0	63,9

Fuente: INE

La Región del Bio-Bio, tercera región exportadora del país, en el periodo 2000-2004 sostiene su base exportadora, principalmente en el sector forestal y pesquero; sin embargo se puede observar que a través de los años se ha generado un proceso de diversificación en la canasta exportadora de la región. Esto se distingue, en la caída en el total de las exportaciones que presentan los sectores como pesca de un 12,7% en el 2000 a cerca de un 12% el 2004. Por su parte, sector forestal, ha experimentado una disminución en la participación de 75% en el año 2000 a un 68,4% en el 2004. El sector que ha mostrado crecimiento es sector otras Industrias Manufactureras de un 7,5% de participación en el 2000 a un 13,4% en el 2004.

1.2.2.- CUADRO 5: Exportaciones Región del Bio-Bio Según Bloque Económico
Valor Millones US\$ FOB, año 2000-2004

Bloque Económico	2000	2001	2002	2003	2004
APEC	866,9	836,3	837,3	917,4	1044,8
NAFTA	527,0	636,9	779,0	857,6	1.227,8
MERCOSUR	168,8	137,8	89,1	92,2	129,3
UNION EUROPEA	525,6	379,6	374,3	405,4	475,1
OTROS	418,5	455,0	457,7	500,9	610,9
TOTAL	2506,7	2.445,6	2.537,2	2.773,4	3.487,8

Fuente: INE

Es interesante observar cuanto a influenciado los principales acuerdos económicos en el desarrollo de estas; es así que el NAFTA es el bloque al que mas han aumentado las exportaciones regionales, por lo que la participación de los envíos regionales a los países del norte de América suben anualmente de manera sostenida desde un 21% en el año 2003 a un 35,2% en el 2004.

Un importante bloque al que se dirigen las exportaciones regionales es APEC pasando a ser el segundo comprador de la región como conglomerado.

1.2.3.- CUADRO 6: Clasificación de Empresas por Monto de Exportación en UF, año 2002-2004

Rango de Exportaciones	Numero de Empresas		
	2002	2003	2004
Menos de 2.400 UF	287	273	258
2.401- 25.000	147	160	168
25.001- 100.000	71	75	54
Mas de 100.001 UF	81	84	95
	586	592	575

Fuente: INE

La mayor concentración de empresas exportadoras se ubican en las que exportan menos de 2400 UF (270 empresas en promedio, de un total de 584) en los años 2002 a 2004, aun cuando en monto total exportado solo representan el 0,3%; en tanto las empresas que exportan montos superiores a 100.001 UF representan alrededor del 15,0% del total de empresas exportadoras, pero en monto total exportado constituyen aproximadamente el 95,0% en promedio en los años 2002 a 2004.

1.2.4.- CUADRO 7: Empresas Exportadoras 2002- 2004

N° Años	N° RUT presente	N° de Empresas que Exportan			N° de Empresas que Exportan		
		2002	2003	2004	2002	2003	2004
1	504	188	135	181	32,0	22,8	31,5
2	212	123	182	119	21,0	30,7	20,7
3	275	275	275	275	47,0	46,5	47,8
		586	592	575	100,0	100,0	100,0

Fuente: INE

Se puede deducir que de las 575 empresas que exportaban el año 2004, 181 de ellas lo hacen solo el año mencionado, representando el 31,5% del total; por su parte el 47,8% lo ha realizado los tres años (2002 al 2004) siendo 275 empresas, y el 20,7% es decir 119 empresas exportan dos de los tres años de análisis.

CAPITULO II

“MATRIZ INSUMO – PRODUCTO MODELO SIMPLIFICADO DE LEONTIEF”

2.1.- Concepto de Matriz Insumo - Producto

En su nombre mas reconocido las tablas “Input – Output”, llamadas también como tablas de “Entrada – Salidas” o simplemente “Matriz Insumo – Producto”, representa un útil instrumento de análisis empírico en economía, ya que posee la capacidad para integrar en un esquema contable, relativamente simple, el conjunto de relaciones que definen la estructura productiva de una determinada economía.

Una de las principales propiedades de las matrices “Insumo – Producto” es proporcionar información sobre la estructura del tejido industrial y sobre las relaciones de complementariedad entre las empresas.

En su definición, una matriz “Insumo – Producto” es “Un registro ordenado de las transacciones entre los sectores productivos”. Así se puede ilustrar la interrelación entre los diversos sectores productivos y los impactos directos e indirectos que tienen sobre estos cuando existe un incremento en la demanda final.

2.2.- Principales variables que maneja la matriz “Insumo – Producto”:

- **VBP** (Valor bruto de la producción) Costos o ingresos totales
- **CI** (Costo intermedio) Bienes y servicios empleados en la producción
- **VA** (Valor agregado) Sueldos y salarios más ganancias
- **DI** (Demanda intermedia) Ingresos derivados de la venta de bienes intermedios
- **DF** (Demanda final) Ingresos obtenidos de la venta de bienes finales
- **CP** (Consumo privado) Venta de bienes y servicios a las familias
- **CG** (Consumo de gobierno) Valor de bienes y servicios producidos por el gobierno para su propio uso

- **FK** (Formación bruta de capital fijo) Venta de bienes que se convierten en capital fijo
- **VE** (Variación de existencias) Diferencias de inventarios
- **IPSFL** (Gastos de consumo final de las instituciones privadas sin fines de lucro) Valor de bienes y servicios producidos por estas instituciones para su propio uso
- **Exportaciones** de bienes y servicios al resto del país y al resto del mundo

2.3.- REPRESENTACIÓN ESQUEMÁTICA DE UNA MATRIZ “INSUMO – PRODUCTO”.

	Ramas de actividad	Hogares	IPSFL	Gobierno	Formación bruta de capital fijo	Existencias	Exportaciones	Total
Ramas de actividad	Consumo intermedio producción nacional	Demanda final producción nacional						Empleos totales por producto
	Consumo intermedio producción importada	Demanda final producción importada						
Remuneraciones	Valor agregado							
Impuestos indirectos netos de subvenciones								
Consumo de capital fijo								
Excedente de explotación								
Total	Oferta total por producto							

2.4.- Construcción de las matrices Insumo – Producto (Caso Chileno)

Tanto para nuestro país como para cualquier otro, la necesidad de contar con un sistema que permita visualizar las interrelaciones existentes entre todos los sectores económicos es de vital importancia, construir un modelo econométrico como el de las matrices Insumo – Producto ha sido la principal herramienta utilizada para lograr tal objetivo. De aquí que surge la necesidad de contar con la información necesaria para poder determinar con la mayor certeza posible el comportamiento de todo el tejido productivo del país.

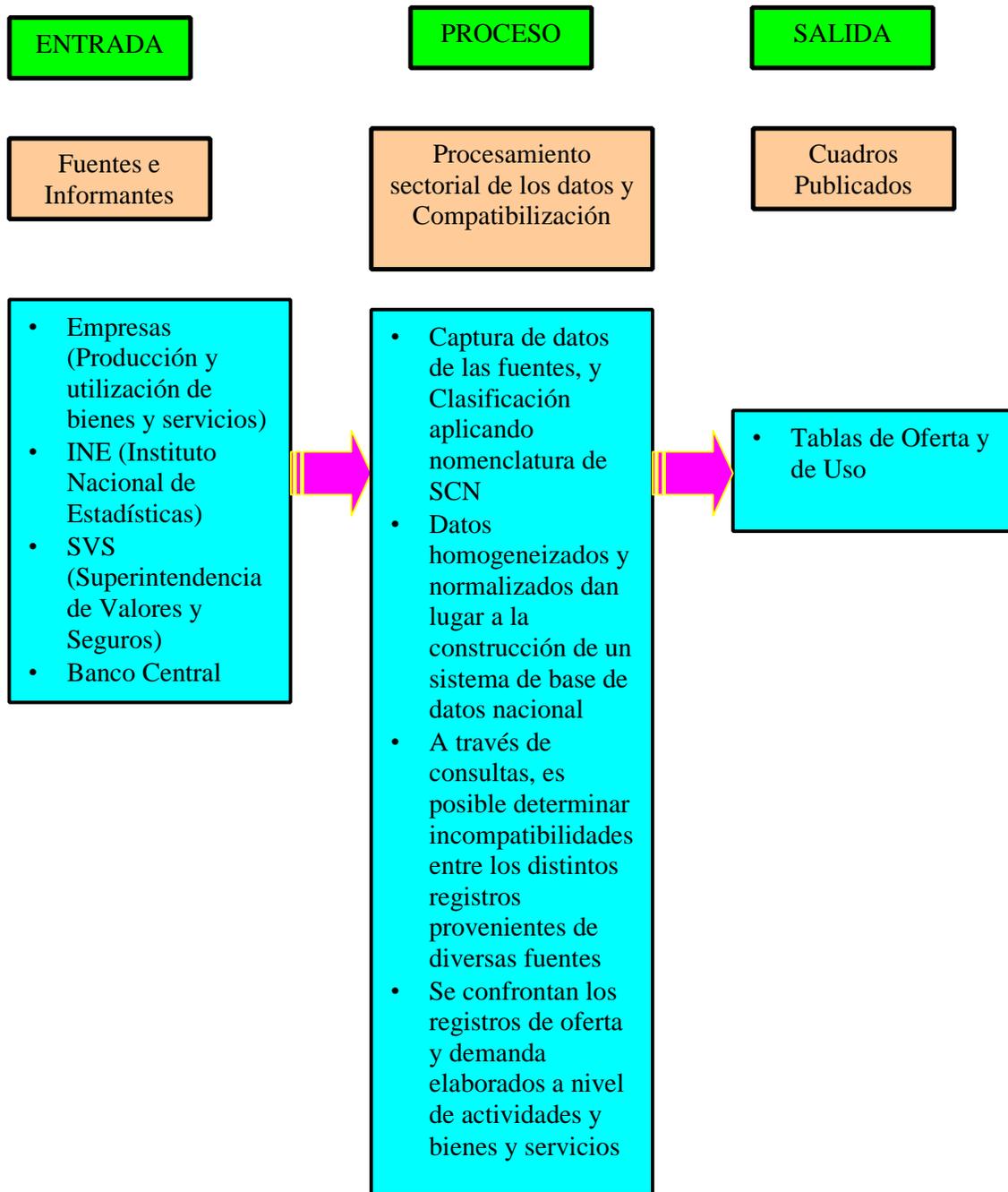
Las tablas Insumo – Producto pueden ser elaboradas si se cuenta con información sobre la producción, oferta y utilización de bienes y servicios. Luego es necesario procesar esta información en términos sectoriales y a la vez compatibilizarlos con tal coherencia que permita que la confrontación de estos registros muestren una versión más clara del tejido económico a nivel de actividades, bienes y servicios.

El proceso mencionado anteriormente es de mucha importancia puesto que los antecedentes básicos no agrupan a la totalidad de actividades, bienes y servicios, mas bien están limitados a muestras, que están centradas en actividades específicas y proporciona antecedentes parciales sobre oferta, uso, precios, cantidades o valores, pero sin una compatibilización e integración consistente de los diversos registros.

La información en gran parte proviene de entidades recolectoras de estadística como el INE⁵ y la SVS⁶. Como esta información no alcanza a cubrir los requerimientos de una MIP, es el propio Banco Central quien completa esta carencia con el levantamiento de encuestas u otras formas de captura de datos dirigidas enfocadamente a las unidades productivas. La periodicidad de la información puede ser de más o menos de un año de frecuencia de compilación. Cabe destacar además que los informantes siempre son empresas, hogares u otras unidades económicas. El siguiente esquema muestra el proceso de generación de una matriz Insumo – Producto.

5: Instituto Nacional de Estadística.

6: Superintendencia de Valores y Seguros.



2.5.- Valorización de una matriz “Insumo – Producto”:

El carácter temporal de las transacciones económicas genera que un mismo bien tenga distintas valorizaciones según el lugar o la época en que se realice la transacción.

Hay tres tipos de valorizaciones para una matriz “Insumo – Producto” y ellos son:

2.5.1.- Precios Básicos: Se considera el precio del productor sin considerar los impuestos, es decir, al precio del bien en el establecimiento del productor. Este precio refleja los costos incurridos por el productor para generar su oferta y, por tanto, tienen implícitos los impuestos a la actividad como timbres y estampillas, patentes y contribuciones y las subvenciones de la actividad. Por ejemplo: Precio predio (agricultura), precio playa (pesca), o precio fabrica (industria). En el caso de los bienes importados corresponde al valor CIF (costo, seguro y fletes) más los derechos de importación.

2.5.2.- Precios comprador (usuario o mercado): Corresponden al precio de mercado de los bienes y servicios. Consideran, por tanto, el precio del productor más el impuesto al valor agregado (IVA)⁷ no deducible y los márgenes de Distribución.

2.5.3.- Precios Productor: Corresponden a los precios básicos más los impuestos sobre los productos, se refieren al impuesto específico al tabaco y combustible, de origen nacional e importado. Cabe destacar que el IVA no se incluye en la valorización a precios productor, puesto que el sujeto gravado no es la actividad sino el consumidor final o la actividad exenta de pago de impuesto y que, por ende, debe cargar el impuesto a los costos.

7: Impuesto al Valor Agregado.

2.6.- Aplicaciones de la Matriz “Insumo – Producto”:

Son muchas las aplicaciones de la matriz “Insumo – Producto” que se podrían mencionar, sin embargo, en este apartado sólo se mencionan las que se considera son las más importantes:

2.6.1.- Oportunidades empresariales: La matriz “Insumo – Producto” otorga una descripción detallada de la ruta que siguen los bienes y servicios hasta llegar a la demanda final, identificando claramente las cadenas productivas, haciendo ver al empresario la participación relativa de su sector en el total de la economía y mostrándole posibilidades de expansión de mercado.

2.6.2.- Impactos económicos / empleo: La matriz “Insumo – Producto” permite medir los impactos directos e indirectos en la producción como consecuencia de cambios en la demanda final. Este indicador permite saber cómo responderá la totalidad de la economía a una variación determinada en un solo sector. Por ejemplo, un incremento en la actividad del sector agropecuario, ya sea por expansión del gasto público o por estímulos de la iniciativa privada, impactará en la actividad agropecuaria en sí misma, pero también afectará de determinada manera al resto de los sectores económicos. Del mismo modo y ligado a lo anterior, es posible conocer a partir de la matriz “Insumo – Producto”, el efecto en los empleos directos e indirectos en el total de la economía que tendrá determinado comportamiento de un sector.

2.6.3.- Relación económica con el exterior: La matriz “Insumo – Producto” puede utilizarse para determinar el nivel de importaciones de los diferentes sectores y, por ende, de la economía en general. De esta manera, se puede obtener la demanda directa de importaciones así como la demanda indirecta de todos los sectores involucrados directa o indirectamente. Asimismo, otra de las aplicaciones convencionales de la matriz “Insumo – Producto” consiste en el análisis de la relación entre las exportaciones y los insumos que se requieren.

2.6.4.- Análisis de precios y costos: La matriz “Insumo – Producto” permite determinar el efecto en el nivel general de los precios de la economía, ya sea como consecuencia de la modificación de alguno de los precios de los bienes o servicios (nacionales e importados), así como de la modificación de las tasas tributarias al ofrecer una completa interrelación entre los sectores productivos.

2.6.5.- Finalidad estadística: Al confrontar la oferta con la utilización de los bienes y servicios producidos en la economía, la matriz “Insumo – Producto” otorga un marco de consistencia para las estimaciones que provienen de distintas fuentes: encuestas industriales, encuestas de gastos de los hogares, estadísticas de comercio exterior, etcétera.

2.7.- Modelo simplificado de Leontieff:

El modelo simplificado de Leontieff, se aprecia de mejor manera como las variables entran en juego, bajo una visión estática del orden económico de los sectores. Si bien el modelo deja afuera ciertos aspectos que un análisis operativo de la realidad exige, hace ver con mayor claridad los elementos claves.

2.7.1.- Supuestos del modelo:

1.- No se hace diferenciación entre las transacciones que corresponden a producción nacional y a importaciones.

2.- La demanda final correspondiente a cada sector será la suma de Consumo más inversión más exportaciones menos importaciones.

3.- Hay igual número de ramas de actividad económica que generan la oferta y las que generan la utilización.

4.- Coeficientes técnicos constantes.

5.- Exogenidad entre las alteraciones de demanda final o los valores añadidos.

6.- Relaciones de carácter estáticos entre las variables.

2.7.2.- Componentes del modelo:

Se identifican tres tablas básicas:

- a) Tabla “Insumo – Producto”
- b) Matriz de coeficiente de requerimientos directos (o coeficientes técnicos)
- c) Matriz inversa de Leontieff (o de requerimientos directos e indirectos)

2.7.2.1.- Tabla Insumo – Producto

Notación:

x_{ij} = Flujo del sector i (vendedor) al sector j (comprador)

x_i = Producción total del sector i

y_i = Demanda final del sector i

$i, j = 1, 2, 3, \dots, n$; donde n es el número de sectores considerados, lo que en forma matricial se representa de la siguiente forma:

$$\begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ \vdots \\ \vdots \\ x_n \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & x_{13} & \cdots & \cdots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & x_{23} & \cdots & \cdots & x_{2n} \\ x_{31} & x_{32} & x_{33} & \cdots & \cdots & x_{3n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{n1} & x_{n2} & x_{n3} & \cdots & \cdots & x_{nm} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ \vdots \\ \vdots \\ 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ y_3 \\ \vdots \\ \vdots \\ y_n \end{bmatrix} \quad (1)$$

Que se resume en la relación matricial como:

$$\mathbf{x} = \mathbf{X}_i + \mathbf{y}$$

Donde:

x = Vector columna de producción por sectores

X = Matriz de transacciones intersectoriales (sin distinción de producción interior e importaciones)

i = Vector columna de “ n ” elementos

y = Vector columna de demanda final por sectores

De manera semejante a la expresión (1), las relaciones por columnas para cualquier sector j están dados por:

$$x_j = x_{1j} + x_{2j} + \dots + x_{nj} + g_j$$

Donde: g_j = Valor agregado del sector j

En forma matricial queda representada de la siguiente forma:

$$[x_1 \quad x_2 \quad \dots \quad x_n] = [1 \quad 1 \quad \dots \quad 1] \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{n1} & x_{n2} & \dots & x_{nn} \end{bmatrix} + [g_1 \quad g_2 \quad \dots \quad g_n]$$

Que puede representarse como una ecuación matricial:

$$x' = i'X + g' \quad (2)$$

g' = Vector fila de valor agregado por sectores

Así queda representado en términos del álgebra matricial, la Matriz “Insumo – Producto”

2.7.2.2.- Matriz de coeficientes de requerimientos directos o coeficientes técnicos

Esta matriz muestra la proporción de la producción al sector correspondiente, que proviene de cada uno de los otros sectores.

Además esta matriz se obtiene dividiendo los valores del consumo intermedio y valor agregado de cada sector por su correspondiente producción bruta.

Admitiendo que la proporción utilizada de factores por parte de cada sector es inicialmente invariable, se definen los coeficientes técnicos como:

$$a_{ij} = x_{ij} / x_j , \text{ para productos intermedios}$$

$$v_{ij} = g_i / x_j , \text{ para Input primarios}$$

Dado que:

$$\sum_i x_{ij} + g_j = x_j$$

Deberá cumplirse que:

$$\sum_i a_{ij} + v_j = 1$$

Como la suma de cada columna representa el costo de los productos intermedios (que no incluye el costo del insumo primario) en el que se incurre al producir por el valor de la unidad de algún bien, entonces:

$$\sum_{i=1}^n a_{ij} < 1 \quad (j=1,2,\dots,n)$$

2.7.2.3.- Matriz inversa de Leontieff (o de requerimientos directos e indirectos)

Esta matriz nos da a conocer cual es el nivel de producción x_j que hay que alcanzar para satisfacer un nivel dado de demanda final y a la vez de demanda intermedia, todo esto cuando es conocida la demanda interna por unidad producida (coeficientes técnicos).

Si la producción del sector i puede calcularse como:

$$x_i = i_1 y_1 + i_2 y_2 + \dots + i_n y_n$$

Donde: i_j representa los elementos de la matriz inversa de Leontief e indica, la cantidad adicional producida por el sector i si la demanda del sector j se incrementa en una unidad.

OBS: $i_j > I$, debido a que está impactado por el efecto directo del incremento en la demanda sobre la producción de su propio sector, más los efectos inducidos por necesidades adicionales de otros sectores.

Si el sector 1 quisiera conocer el nivel de producción que debe alcanzar para poder satisfacer un nivel dado de demanda final, así como también, de demanda intermedia, se supone que esa producción está representada por la siguiente función:

$$x_1 = a_{11} x_1 + a_{12} x_2 + \dots + a_{1n} x_n + y_1$$

Se despeja y_1 , entonces:

$$(1 - a_{11})x_1 - a_{12}x_2 \dots - a_{1n} x_n = y_1$$

Así la expresión del primer coeficiente es:

$$(1 - a_{11})$$

Dado los demás coeficientes de esta ecuación están precedidos con el signo menos.

Si se aplica al sector 2 el coeficiente del sector 2 sería:

$$(1 - a_{22})$$

En vez de $-a_{22}$ y así sucesivamente si se aplicase a todos los demás sectores:

$$- a_{21} x_1 + (1 - a_{22}) x_2 - a_{2n} = y_2$$

Para un conjunto de “n” sectores, se tiene la expresión de un sistema de ecuaciones lineales como sigue:

$$\begin{aligned} (1 - a_{11}) x_1 - a_{12} x_2 - \dots - a_{1n} x_n &= y_1 \\ - a_{21} x_1 + (1 - a_{22}) x_2 - \dots - a_{2n} x_n &= y_2 \\ \vdots \quad \vdots \quad \dots \quad \vdots \quad \vdots \quad \vdots \quad \vdots & \\ - a_{n1} x_1 - a_{n2} x_2 - \dots + (1 - a_{nn}) x_n &= y_n \end{aligned}$$

Y de manera matricial queda de la siguiente forma:

$$\begin{bmatrix} (1 - a_{11}) - a_{12} \dots - a_{1n} \\ - a_{21} + (1 - a_{22}) \dots - a_{2n} \\ \vdots \quad \vdots \quad \dots \quad \vdots \\ - a_{n1} - a_{n2} \dots + (1 - a_{nn}) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_n \end{bmatrix} \quad (4)$$

Aquí es donde se presenta el problema de resolver un sistema de ecuaciones de “n” ecuaciones lineales, para tal efecto, se presentan 3 métodos que en el álgebra matricial existen para resolver este tipo de sistemas.

El primero de ellos es el método de reducción, otro método es el de los determinantes y un tercer método es el de la matriz inversa, el cual se desarrollara a continuación:

2.7.2.3.1.- Solución del sistema de ecuaciones a través de la matriz inversa de Leontief:

Si de la expresión (4) no se considera los unos de la diagonal principal de la matriz A, esta queda como sigue:

$$- A = [a_{ij}]$$

Así el primer componente de la igualdad de la expresión (4) es igual a la suma de la matriz identidad I_n (Lleva unos en la diagonal principal y ceros en el resto) y la matriz $-A$.

Entonces:

$$\begin{bmatrix} (1-a_{11}) & -a_{12} & \cdots & -a_{1n} \\ -a_{21} & (1-a_{22}) & \cdots & -a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ -a_{n1} & -a_{n2} & \cdots & (1-a_{nn}) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_n \end{bmatrix} = \left(\begin{bmatrix} 1 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & 1 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -a_{11} & -a_{12} & \cdots & -a_{1n} \\ -a_{21} & -a_{22} & \cdots & -a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ -a_{n1} & -a_{n2} & \vdots & -a_{nn} \end{bmatrix} \right) \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_n \end{bmatrix} \quad (5)$$

I_n $-A = (-a_{ij})$ x

En términos de álgebra matricial se expresa de la siguiente manera:

$$(I - A)x = y \quad (6)$$

Para encontrar la solución a dicho sistema matricial expresado en (6), se despeja x y queda de la siguiente forma:

$$x = \frac{1}{(I - A)} y$$

O bien,

$$x = 1(I - A)^{-1} y$$

De lo anterior:

- El sistema se resuelve encontrando la inversa de $(I - A)$, o sea, $(I - A)^{-1}$.
- Así el sistema entregara de forma inmediata los niveles de x que se necesitan para satisfacer una determinada demanda final Y , propuesta.

En este momento queda por resolver el calculo de la inversa considerando que el sistema tiene una única solución siempre y cuando $(I - A)$ es invertible, y no la tendrá o tendrá infinitas soluciones cuando $(I - A)$ no es invertible.

El método que se utiliza para resolver la inversa será por la aproximación de una serie de potencias.

Generalmente un sistema de ecuaciones de gran tamaño se recomienda utilizar software computacional como gauss 4.0, Matlab 5.3, matemática 4.0, Excel entre otros, el método de inversión por aproximación es una alternativa aceptable, ya que evita un desarrollo completo de inversión de una matriz, sin que le reste grado de exactitud.

2.7.2.3.2.- Aplicación de un método de aproximación de una serie de potencias, para dar solución a la inversa de la matriz $(I - A)$.

La inversa de la matriz $(I - A)$ es equivalente a la suma de una serie de razón geométrica, o sea, $(I + A + A^2 + \dots + A^h)$ es la inversa de $(I - A)$, el producto de estos dos factores debería ser igual a la matriz identidad.

Pero el desarrollo del producto mencionado no arroja tal resultado

$$\begin{aligned} (I - A)(I + A + A^2 + \dots + A^h) &= I(I + A + A^2 + \dots + A^h) - A(I + A + A^2 + \dots + A^h) \\ &= (I + A + A^2 + \dots + A^h) - (A + A + A^2 + \dots + A^h + A^{h+1}) \\ &= (I - A^{h+1}) \quad (7) \end{aligned}$$

Como se puede ver, el producto da como resultado la expresión (7), que no es una matriz identidad.

Este desarrollo quedaría resuelto, si el termino $-A^{h+1}$ pudiera aproximarse a la matriz nula.

Entonces $(I - A^{h+1})$ se aproximaría a I y, por lo tanto a la matriz suma $(I + A + A^2 + \dots + A^h)$ se aproximaría a la inversa deseada $(I - A)^{-1}$.

Para aproximar $-A^{h+1}$ a una matriz nula los elementos de cada columna de la matriz A deben ser números positivos que sumen menos que 1. Y esta aproximación se realiza multiplicando la matriz A por si misma en forma repetitiva.

Así:

1. Se calculan las sucesivas matrices A, A, \dots , hasta que aparezca una matriz A^{h+1} cuyos elementos son, muy cercanos a cero.
2. Al encontrar la matriz A^{h+1} , se da por terminado el proceso de multiplicación y se suman todas las matrices obtenidas, para formar la inversa por aproximación $(I + A + A^2 + \dots + A^h)$

2.7.2.3.3.- Hipótesis tecnológicas para invertir matrices de industria y mercancia⁸

La matriz insumo producto para la economía Chilena es su versión mas actual, como en sus versiones de 1962 y 1977, es un cuadro de doble entrada con tres cuadrantes que se representa matemáticamente así.

$$Xi + e = g \quad (8) \quad \text{y} \quad {}^t i X + i = {}^t g \quad (9)$$

Donde:

X = Matriz de $n \times n$ elementos X_{ij} , donde X es la producción de la rama de actividad i consumida por la rama de actividad j

i = Vector columna unidad de n elementos o vector fila unidad si i esta transpuesta (${}^t i$)

e = Vector columna de n elementos de demanda final total de bienes y servicios producidos por las ramas de actividad i

g = Vector columna de n elementos del total de producción bruta de bienes y servicios de la rama de actividad i

${}^t g$ = Vector g transpuesto

Y = Vector fila de n elementos del total de insumos primarios utilizados por la rama de actividad j para producir g . Es el equivalente al valor agregado de las ramas j .

Si se quiere utilizar los resultados de este tipo de matriz para proyectar variaciones en los componentes de la demanda final e (Consumo de hogares, consumo de gobierno, exportación, formación bruta de capital), se deben realizar las siguientes operaciones matriciales:

$$X = A {}^d g \quad (10)$$

Donde:

A = Matriz de $n \times n$ elementos a_{ij} , donde a es el valor de los insumos provenientes de la rama de la actividad i utilizados por la rama de actividad j para obtener una unidad de producción g_j ;

${}^d g$ = Matriz diagonal de los elementos del vector columna g

Reemplazando (10) en (8)

$$\begin{aligned} {}^d g \mathbf{i} + \mathbf{e} &= \mathbf{g} \\ (\mathbf{I} - \mathbf{A}) \mathbf{g} &= \mathbf{e} \\ \mathbf{g} &= (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1} \mathbf{e} \quad (11) \end{aligned}$$

Donde:

$(\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1}$ = Es la matriz de requerimientos directos e indirectos de producción de las ramas de actividad j ante aumentos de la demanda final e de bienes y servicios producidos por las ramas de actividad i .

Este procedimiento es pertinente cuando se esta trabajando con matrices cuyas entradas son insumos y productos de ramas de actividad tanto en las filas i como en las columnas j . Estas matrices son también llamadas de industrias por industrias. Para que esas matrices brinden utilidad, las ramas de actividad deben producir aquellos bienes y servicios que le caracterizan. Por ejemplo, si se trata de la actividad minera cuprífera, solo debiera producir cobre o si se trata de la manufactura de maquinaria no eléctrica, solo debiera producir esa clase de maquinaria. Esta situación, en la practica, no se da en forma generalizada, y siempre las actividades, además de los bienes y servicios que la caracterizan (producción principal), producen cantidades menores de bienes y servicios correspondientes a otras ramas de actividad (producción secundaria o atípica).

La producción secundaria es muy normal en las distintas ramas de actividad de cualquier economía. Esto hace que el modelo expuesto en las ecuaciones (8) a (11) sea inadecuado, ante todo, por que la matriz X contendría en las filas insumos correspondientes a producción principal y/o secundaria de las ramas de actividad i . Esto hace que los coeficientes a_{ij} sean espurios y los cálculos de requerimientos directos e indirectos sean inexactos, ya que los aumentos de demanda final proyectados corresponden a bienes y servicios y no a producciones de ramas de actividad i . Los resultados impactan, en cambio, en toda la producción indiciosa de la rama de actividad j .

En la práctica, en el trabajo empírico de elaboración de matrices en Chile, siempre se trato de establecer estructuras de insumo de la producción principal, separada de la estructura de insumo de la producción secundaria, haciéndose trasposos de las producciones e insumos a las ramas de actividad correspondientes. Sin embargo, estas separaciones no siempre fueron posibles. A menudo, la información de costo de la industria (columnas de la matriz), solo se tiene a nivel de la industria en su conjunto. En cambio, la información de producción se tiene a nivel de los distintos tipos de bienes y servicios producidos por las ramas de actividad. Esta realidad no se puede evitar y, en la práctica, las anteriores matrices insumo – producto contenían pequeñas cantidades de producción secundaria en g_j y sus correspondientes estructuras de insumos en las columnas j de X .

A partir del SCN REV. 3 (Naciones Unidas 1970), se introdujeron los tratamientos matriciales que permiten solucionar este problema. Para ello se establecieron dos tipos de matrices: Las matrices de producción V (Make matrix) y las de utilización o absorción U (Use matrix). Con ella se establece una distinción entre la producción bruta de las mercancías q y la producción bruta de las actividades g .

$$q = Ui + e \quad (12)$$

$$q = {}^tVi \quad (13)$$

$$g = VI \quad (14)$$

$$U = B^d g \quad (15)$$

$${}^tV = C^d g \quad (16)$$

$$V = D^d q \quad (17)$$

Donde:

q = Vector columna de las producciones brutas de bienes y servicios i . La transformación de q en matriz diagonal es ${}^d q$

U = Matriz de absorción de $n \times n$ elementos u_{ij} donde i son bienes y servicios, j son las ramas de actividad que los consumen en su proceso productivo

V = Matriz de producción de $n \times n$ elementos v_{ij} , donde i son las ramas de actividad y j los bienes y servicios por ellas producidas

B = Matriz de $n \times n$ elementos de coeficientes técnicos b_{ij} de absorción por industria, donde b es el valor de los insumos i utilizados por la rama de actividad j para obtener una unidad de producción g_j .

C = Matriz de $n \times n$ elementos de coeficientes técnicos c_{ij} de producción por industria donde c es el valor de la producción de bienes y servicios i por cada unidad de producción g generada en una rama de actividad j

D = Matriz de $n \times n$ elementos de coeficientes d_{ij} de producción por mercancías o bienes y servicios donde d es el valor de la producción aportada por la rama de actividad i por cada unidad de bien y servicio j producida.

En este nuevo modelo, la inversión de una matriz que permita proyectar aumentos de demanda final, no permite una solución tan trivial como la ecuación (11). La solución pasa por establecer ciertas hipótesis de tecnología de producción. En este sentido existen dos soluciones extremas y una intermedia:

2.7.2.3.3.1.- La hipótesis de tecnología de mercancía

Supone que la estructura de costos que permite obtener una producción de un determinado tipo de bien o servicio es la misma sea cual sea la industria o rama de actividad donde se desarrolla la producción. Esto es, se trate de producción principal o secundaria, la estructura de costos no presenta modificaciones.

2.7.2.3.3.2.- La hipótesis de tecnología de industria

Supone que la producción de un determinado bien o servicio es la misma que la de la industria que la genera, sea producción principal o secundaria. De esta manera la estructura de producción de una misma mercancía será distinta de acuerdo a la industria que la produzca.

2.7.2.3.3.3.- La hipótesis mixta (mezcla de las dos anteriores)

Divide a la matriz de producción V en V_1 que comprende productos que deben tratarse según una tecnología de mercancías y V_2 que son productos que se deben tratar según tecnología de industrias. Claramente, los subproductos industriales deben tratarse según tecnologías de industrias, por que no precisan de insumos especiales para ser producidos, si no que fluyen naturalmente del proceso productivo de la actividad principal. Por ejemplo, ciertos productos químicos que surgen del proceso de concentración de minerales o de la transformación de la pulpa de madera en papel.

Cada una de esas hipótesis nos lleva a diferentes soluciones de la matriz inversa: una basada en una tabla de mercancía por mercancía y otra en una tabla de industria por industria.

La solución por la que aquí se opta se basa en la tecnología de industrias. En esta solución, la formula para proyectar la demanda final son:

$$q = (I - BD)^{-1} e$$

Para una tabla mercancía por mercancía, donde $(I - BD)^{-1}$ es la matriz inversa de requisitos directos e indirectos.

$$g = (I - DB)^{-1} e D$$

Para una tabla industria por industria, donde $(I - DB)^{-1}$ es la matriz inversa de requisitos directos e indirectos. En este último caso, la premultiplicación de e por D es para transformar la demanda final neta de mercancías en demanda final neta de productos de industrias.

Se debe hacer notar que, previamente, se calcularon soluciones basadas es las tres tecnologías. La tecnología de industrias, aunque no es lo ideal desde un punto de vista conceptual, es la que presenta menos problemas de resolución empírica.

Se calcula al comienzo la tecnología mixta. Para ello es necesario establecer la matriz de producciones secundarias de sub – productos (V_2), que en todo caso representaron una parte marginal del total de la producción bruta (alrededor del 1%). El resultado final es una matriz inversa con varias salidas negativas que si bien son de escasa cuantía, no representa una solución lógica desde un punto de vista económico. Posteriormente, el cálculo basado en una tecnología de mercancías también presenta un número parecido de celdas negativas.

Estos problemas pueden estar reflejando una situación real de las producciones atípicas en la estructura productiva nacional. Puede ser que al obtener producciones secundarias, los establecimientos nos utilicen montos significativos de insumos distintos a los utilizados en su producción principal. En este caso al descontar insumos especializados las operaciones matemáticas de traspaso de insumo bajo las tecnologías mixtas y de mercancía, se puede arribar a celdas negativas.

Cuando las celdas negativas no alcanzan valores importantes, es posible desestimarlos reemplazándolo por cero en las celdas correspondientes. Sin embargo, si así fuera, no se produciría una cuadratura perfecta entre la producción y la demanda final premultiplicada por la inversa. Esta proposición no debiera representar mayores problemas en países con mas experiencias en el estudio y aplicación de tablas insumo - producto. No obstante es preferible no entregar soluciones que pudieran complicar la interpretación de los resultados.

2.7.2.4.- Algunas limitaciones del modelo de insumo-producto

El análisis de insumo-producto tiene por su simpleza, grandes ventajas, así como adolece de algunas importantes limitaciones:

1. Las tablas agregan en un producto promedio numerosos productos, transformándolos en sustitutos perfectos e impidiéndonos analizar la cadena de valor intra-sectorial. En contraste con esto, los productos de distintos sectores no son sustituibles.
2. El supuesto de coeficientes técnicos fijos, invalida la posibilidad de que operen economías (o des-economías) de escala, y nos impone la suposición de que todas las firmas tienen la misma tecnología de producción y los mismos niveles de eficiencia.
3. Otra limitación importante reside en la forma en que se tratan los bienes de capital: en los cuadros de insumo-producto activos, como las construcciones, las maquinarias durables, los vehículos, etc., es decir, los integrantes de la formación bruta del capital fijo, son tratados como componentes de la demanda final y, por eso, identificados como meros productos, en lugar de ser considerados como factores primarios que podrían aportar productividad.
4. La forma en que las tablas están valuadas, en términos monetarios, puede también ser una fuente de importantes errores: se supone que los flujos monetarios que la matriz de Leontieff representa, son equivalentes a los flujos físicos de bienes y servicios. Esto supone que el sistema de precios es perfectamente homogéneo, lo cual no sucede en la práctica.

A pesar de estas importantes limitaciones, queda claro que los modelos basados en cuadros de insumo-producto, brindan información sumamente útil y dan una buena imagen de las interacciones intersectoriales, con una cobertura nacional o regional.

Por otro lado, como veremos en el siguiente capítulo, es posible obtener información directa y con mucha facilidad, sobre la conformación de las interrelaciones sectoriales y sus efectos multiplicadores. Es allí donde reside el verdadero valor de esta metodología.

CAPITULO III

“MULTIPLICADORES”

3.1.- Concepto de Multiplicador

Se entiende por multiplicador la relación entre un efecto económico y la causa que lo produce. Es así como en el modelo keynesiano se tiene, por una parte, que el consumo y la inversión son ambas componentes de la renta y, por otra, que el consumo depende de la renta. Así, los cambios en la inversión provocan cambios directos en la renta, pero estos cambios inducen, a la vez, variaciones en el consumo, los cuales a su vez originan nuevos cambios en la renta, esta vez indirectos.

En el análisis de insumo producto, el concepto de multiplicador es desarrollado por Moore y Petersen (1953), quienes definen el multiplicador de la producción como el incremento en la producción (o de las ventas) de todos los sectores como consecuencia de un incremento unitario de la demanda final del sector considerado.

A modo de ejemplo, si para un sector dado el multiplicador de producción es de 1.2, esto significa que un incremento de \$1000 en la demanda final de ese sector, por ejemplo, de un incremento en las exportaciones de una empresa cualquiera, se traduce en un aumento total de producción para todo el sistema económico de \$1200. representando \$1000 los denominados efectos directos de la expansión de la demanda final sobre la producción; es decir, lo que el sector requiere de insumos adicionales, de sí mismo y de los demás para poder generar la variación correspondiente en la producción, y \$200 los denominados efectos indirectos que se producen por el hecho de que los sectores, al ser movidos para producir insumos para el sector que enfrenta el cambio, también requieren de insumos de otros sectores para producir estas nuevas cantidades.

En términos generales el análisis de multiplicadores permite determinar los impactos que provoca la modificación de una variable exógena sobre las endógenas de un modelo, es decir, para transformar el resultante efecto directo en efecto total, es preciso

multiplicar la variación inicial por los correspondientes factores que entrega la matriz de multiplicadores.

3.2.- Clases de Multiplicadores

En general en el análisis insumo producto suelen utilizarse 3 tipos de multiplicadores: de producción, de renta y de empleo, pudiendo aplicarse cada uno de estos tanto a modelos abiertos como a modelos cerrados.

3.2.1.- Multiplicador de la Producción: Se define como el incremento en la producción originado en todos los sectores de la economía como consecuencia de un incremento de una unidad monetaria en la demanda final de un sector dado. Este multiplicador se puede utilizar para informar sobre el grado de interdependencia estructural entre un sector y el resto del sistema económico.

3.2.2.- Multiplicador de la Renta: Considera los efectos directos e indirectos en el ingreso de la economía de un cambio en la demanda final de un sector determinado. Tradicionalmente estos multiplicadores se calculan en relación con los ingresos de las familias, sin distinguir entre los trabajadores y los perceptores de ganancias.

3.2.3.- Multiplicador de Empleo: La teoría insumo producto reconoce 2 tipos de multiplicadores de empleo: los que traducen cambios iniciales en la demanda final de un sector en cambios en el empleo de toda la economía y los que convierten cambios iniciales en el empleo de un sector, en cambios en el empleo de todos los sectores económicos de la región.

3.3.- Análisis del Efectos Multiplicadores para un Enfoque de Demanda

Hay dos tipos de multiplicadores para el enfoque de demanda uno de ellos es el multiplicador de la producción y el otro es el multiplicador de una expansión uniforme de demanda.

3.3.1.- Multiplicador de la producción

Define el efecto final sobre todos los sectores de un incremento de una unidad en la demanda final del sector j . Su expresión, indistintamente, es la siguiente:

$$O^{\alpha}_j = \sum \alpha_{ij} \qquad O^{\alpha} = i'(I - A)^{-1}$$

Donde j es la j -ésima columna de la matriz inversa. Expresado de otra manera, simplemente se trata de la sumatoria de las variaciones que experimenta el Valor Bruto de la Producción, ante distintos requerimientos de demanda.

3.3.2.- Multiplicador de una expansión uniforme de la demanda

Define el efecto final sobre la producción de un sector i de un incremento de una unidad en la demanda final de todos los sectores. Su expresión, indistintamente, es la siguiente:

$$T^{\alpha}_i = \sum \alpha_{ij} \qquad T^{\alpha} = (I - A)^{-1} i$$

donde i es la i -ésima fila de la matriz inversa.

En el enfoque de oferta, los multiplicadores de oferta o de oferta de inputs y de una expansión uniforme de inputs, respectivamente en sus expresiones matriciales se definen como:

$$O = [I - D]^{-1} i \qquad T = i'[I - D]^{-1}$$

CAPITULO IV

“ENFOQUES DE ENCADENAMIENTOS”

4.1.- Concepto de encadenamiento

El modelo de Leontief o MIP, al cuantificar las relaciones entre las diversas ramas de actividad como oferentes y demandantes mutuas de insumos intermedios, permite seleccionar industrias clave en función de la importancia de las interdependencias que pueden cuantificarse por medio de los encadenamientos íterindustriales. La idea central de este tipo de estudios es que no todas las actividades económicas tienen capacidad para inducir igual capacidad de efectos sobre otras, ya que algunas se caracterizan por provocar efectos de arrastre o empuje más intensos, previéndose una posible correlación entre estos efectos y los posibles niveles de desarrollo económico.

Hirschman (1958) distinguió entre encadenamientos hacia atrás (backward linkages), medidos por la capacidad de una actividad para provocar el desarrollo de otras cuando utiliza insumos procedentes de estas, y encadenamientos hacia delante (forward linkages), que se producen cuando se desarrolla una actividad que obtiene productos que utilizaran otras ramas posteriores como insumos intermedios para su proceso de producción.

Dentro del análisis estructural se dan dos tipos de enfoques:

- Análisis Clásico
- Análisis de Extracción

4.2.- Análisis clásico de encadenamiento

Al referirse a los métodos de análisis estructural clásico, se señala los propuestos por los coeficientes de Chenery y Watanabe y a los de Rasmussen⁹.

C₉: Índices que se utilizan para analizar los sectores industriales ⇒ los
 cuales se determinan los eslabonamientos existentes entre los distintos sectores de una economía. Consideran como encadenamientos más relevantes los que presentan efectos por encima de la media.

Las formulas que permiten obtener dichos coeficientes son las siguientes:

$$BL^{Ch-w} = \frac{i' A}{(i' Ai)/n}$$

$$FL^{Ch-w} = \frac{Ai}{(i' Ai)/n}$$

Donde:

- i' = Es una matriz fila con valor igual a la unidad
- A = Es la matriz de coeficientes técnicos
- i = Es una matriz columna con valores iguales a uno
- BL = Eslabonamientos hacia atrás (backward linkages)
- FL = Eslabonamientos hacia delante (forward linkages)

Estos coeficientes solo permiten cuantificar las relaciones directas entre las ramas, ya que, como se ha señalado se emplean para su calculo, la matriz de coeficientes técnicos.

Rasmussen (1958), este autor propone dos indicadores basados en la matriz inversa de Leontieff para cuantificar los efectos hacia atrás y delante, que puede experimentar un sector. Estos coeficientes se obtienen a partir de las siguientes expresiones:

En los sectores base o estratégicos, el poder de dispersión es menor que el promedio y el de sensibilidad de absorción mayor que la media.

Los sectores con fuerte arrastre o impulsores de la economía, demandan Input de otros sectores intermedios, destacan, por tanto, debido al estímulo que generan en la producción de bienes intermedios.

Los sectores independientes o islas, son, en general, poco atractivos, ya que provocan un menor impacto en la economía, pues su desarrollo no afecta en demasía a los sectores a los que demanda sus productos, ni a los que emplean a estos como productos intermedios.

Los denominados sectores claves presentan eslabonamientos hacia atrás y hacia delante por encima de la media.

OBS: Algunos autores señalan que es más adecuado adoptar el modelo de Ghosh (modelo de oferta) y redefinir, a partir de él, los eslabonamientos hacia delante, ya que tal como se han presentado hasta ahora cuantifican bien un crecimiento simultáneo de una unidad en el output de cada sector (Chenery y Watanabe) o bien un crecimiento de una unidad en la demanda final (Rasmussen). Los coeficientes recogidos en las ecuaciones de Watanabe & Chenery y Rasmussen, recalculados a partir del modelo de Ghosh, tomarían, respectivamente, las expresiones siguientes:

- Chenery y Watanabe:

$$FL = Bi$$

- Rasmussen:

$$FL^R = \frac{n(I - B)^{-1}i}{i'(I - B)^{-1}i}$$

Donde:

B = Representa la matriz de distribución de Gosh.

Sin embargo, a pesar de la sencillez y de la claridad en la interpretación de estos coeficientes, los indicadores clásicos no están exentos de ciertas críticas.

1. No consideran la desviación de los resultados obtenidos, esto es, no tienen en cuenta lo concentrada que esté la actividad de un determinado sector.
2. Estos índices no son ponderados, lo que se traduce en la dificultad de comprender qué ocurre con la capacidad relativa que tiene cada actividad económica de estimular otras actividades.
3. Son más útiles en el corto que en largo plazo.

METODOLOGIA

CAPITULO V

“INFERENCIAS DE LA MATRIZ INSUMO PRODUCTO REGIONAL”

5.1.- Enfoque e Importancia

La importancia de utilizar matrices insumo producto regionales radica en la mayor percepción de todos los fenómenos económicos que en ella se desprenden, en un contexto ampliado de instrumentos para la toma de decisiones a nivel más desagregado, así también, de una visión mas cercana a la realidad regional individual y no vista desde un promedio nacional.

Una de las instituciones que ha puesto en marcha un plan de estadística descentralizada, es el Instituto Nacional de Estadísticas (INE), el cual ha elaborado un estudio de matrices regionales, utilizando como base el año 1996, de este estudio se desprende el uso de metodologías especiales, puesto que los criterios actuales de construcción de matrices regionales no están plenamente acabados y definidos por organismos estadísticos internacionales.

Al realizar los cálculos se utilizaron la información obtenida a partir de la matriz insumo- producto obtenida por Machuca. M. R. a 20 sectores para la Región del Bio-Bio, base 2003. Además de estudios efectuados por el Mideplan e INE.

5.2.- Metodología Utilizada para Adaptar las Exportaciones a una de la matriz de 20 sectores

Se utilizo CIU Rev. 3 que entrega la codificación de las actividades para así poder hacer una homologación y poder disgregar las exportaciones en 20 sectores

5.2.1 “Homologación de actividades según C.I.I.U. REV. 3”

	ACTIVIDAD	CATEGORIA	DIVISION
1	Agropecuario - Silvícola	A	1,2
2	Pesca	B	5
3	Minería	C	10,11,12,13,14
4	Alimentos, Beb. y Tabaco	D	15,16
5	Textil, pren. de vestir y cuero	D	17,18,19
6	Madera y Muebles	D	20,36
7	Papel e Imprentas	D	21, 22
8	Qca, petróleo, caucho y plás.	D	23,24,25
9	Fab. prod. min. no met.	D	26
10	Metálica Básica	D	27
11	Prod. met, maq. y eq.	D	28,29,30,31,32,33
12	Resto Industria	D	34,35,36,37
13	Electricidad, Gas y Agua	E	40,41
14	Construcción	F	45
15	Comercio, Hoteles y Restaurantes	G, H	51,52,55
16	Transporte y Comunicaciones	I	61,62,63,64
17	Intermediación Financiera y Servicios Empresariales	J, K	65,66,67,71,72,73,74
18	Servicios Sociales y Personales	M, N ,O, P, Q	80,85,90,91,92,93,95,99
19	Propiedad de Vivienda	K	70
20	Administración Pública	L	75

Además se utilizo información de Sistema de Información Regional (SIR) en cuanto a las exportaciones por sectores y montos.

Para los cálculos de datos se utilizo planilla Excel de Windows XP

ANALISIS EMPIRICO

CAPITULO VI

“ANÁLISIS”

6.1.- Descripción General del Análisis

En este capítulo se estimara los sectores que producen un mayor impacto en las exportaciones de la octava región, las tablas de transacciones intermedias utilizadas para estimar los coeficientes y multiplicadores señalados son aquellos valorados a precios básicos y que incluyen solo las transacciones intermedias regional.

La información del Producto Interno Bruto Regional esta desarrollado solo hasta el año 2004 el cual limito el periodo de estudio, la fuente de este fue el Banco Central de Chile, además de la matriz insumo-producto de 20 sectores de Machuca. M. Rodrigo.

Como era necesario disponer de todas las cifras en una moneda homogénea y similar a la que presenta la matriz insumo-producto regional de 20 sectores, las exportaciones se corrigieron por el deflactor implícito de las exportaciones obtenidas del Banco Central a partir de series de exportaciones nacionales desagregadas en Miles US\$ corrientes y Miles de \$ del 2003 todo esto produjo que las cifras estén valorizadas en miles de pesos 2003.

El análisis regional se baso primero al observar los principales multiplicadores de actividades productivas y coeficientes de la matriz insumo - producto y en segundo termino, a revisar la dinámica y distribución espacial de las exportaciones para el periodo 2003 - 2004, además del nivel de apertura al resto del mundo de las exportaciones y la contribución de las exportaciones al crecimiento de la región.

6.2.- Objetivos de la Investigación

6.2.1.- Objetivos Generales:

1. Analizar la estructura dinámica de la exportación regional.
2. Cuantificar la apertura comercial de la economía regional.
3. Cuantificar la contribución o impacto de las exportaciones al crecimiento de la región.

6.2.2.- Objetivos Específicos:

1. Calculo del coeficiente de VA^{10}/ VBP^{11} , VA Exportación/ PIB y coeficiente VBP Exportación/ PIB.
2. Calculo del Impacto por Demanda Externa en Valor Agregado, Impacto Directo en Valor Agregado, Impacto Indirecto en Valor Agregado e Impacto Total en Valor Agregado.

Teniendo claros los objetivos de esta investigación, se relacionara la Matriz Insumo Producto para la Región del Bio-Bio, base 2003 con los niveles de exportación:

6.3.- Supuestos:

1. La estructura de costos de los sectores industriales involucrados en la matriz se mantuvo constante durante el periodo en estudio.
2. Los 20 sectores industriales considerados, representan en gran medida la realidad del dinamismo productivo de la región del Bio-Bio.

10: Valor Agregado
11: Valor Bruto de la Producción.

3. La matriz insumo-producto de 20 sectores base 2003 es correcta además de la matriz inversa y la matriz de coeficientes técnicos.
4. Al inflactar se supondrá que la composición de las exportaciones nacionales son representativa de las exportaciones regionales.
5. La variación del PIB regional se supondrá de igual magnitud no interesando la base en que este medido.
6. El único componente de la demanda final que variara será las exportaciones, las otras se mantendrán constantes.

6.4.- Análisis de Variables

El proceso productivo requiere para su realización, por una parte, la utilización de insumos y materias primas, y por otra, la convocación de los factores productivos capital y trabajo. Con ello, el proceso consiste en la transformación de ciertos bienes llamados insumos o materias primas, en otros bienes, sean éstos intermedios o finales. La diferencia que se produce entre el valor de las materias primas e insumos utilizados en la producción y el valor que adquiere el producto transformado se denomina valor agregado y se destina, en ausencia de impuestos, al pago de los factores productivos. Es decir, al trabajo en forma de remuneraciones y al capital en su versión de excedentes de explotación.

Desde esta perspectiva, se consideran también actividades más virtuosas aquellas que exhiben una mayor relación valor agregado / valor bruto de la producción, porque es precisamente el valor agregado el indicador adecuado de la actividad productiva que se realiza. El resto no es otra cosa que el gasto en materias primas o insumos que pueden venir de proveedores de la región, del resto del país o del mundo, en cuyo caso no influye o afecta la actividad económica de la región.

**6.4.1.- CUADRO 8: Relación Valor Agregado/Valor Bruto de la Producción
Matriz Insumo Producto Regional año 2003**

	PRODUCTOS	VA/VBP
1	Agropecuario Silvícola	0,55
2	Pesca Extractiva	0,69
3	Minería	0,46
4	Alimentos, Bebidas y Tabaco	0,45
5	Textil, prendas de vestir y cuero	0,48
6	Madera y Muebles	0,58
7	Papel e Imprentas	0,50
8	Química, petróleo, caucho y plástico.	0,83
9	Fabricación de productos minerales no metálicos.	0,59
10	Metálica Básica	0,46
11	Producción metálica, maquinaria y equipo.	0,60
12	Resto Industria	0,61
13	Electricidad, Gas y Agua	0,54
14	Construcción	0,70
15	Comercio, Hoteles y Restaurantes	0,57
16	Transporte y Comunicaciones	0,67
17	Intermediación Financiera y Servicios Empresariales	0,66
18	Servicios Sociales y Personales	0,84
19	Propiedad de Vivienda	0,82
20	Administración Pública	0,72

Fuente: En base a las matriz insumo-producto de 20 sectores

De esta tabla se desprende las actividades que presentan mayor Valor Agregado por unidad producida en la Región del Bio-Bio son Servicios Sociales y Personales, Química, Petróleo, Caucho y Plástico, Propiedad de Vivienda y Construcción. En la zona intermedia esta Papel e Imprentas y el sector con menor Valor Agregado es Alimento, Bebidas y Tabaco.

Debe considerarse que los sectores que tienen un mayor Valor Agregado no son importantes en las exportaciones ya que los que aportan el mayor volumen exportador son los doce primeros sectores a excepción de la actividad de Química, Petróleo, Caucho y Plástico que presenta un alto coeficiente.

6.4.2.- CUADRO 9: Comparación Coeficiente Valor Agregado, Multiplicadores e Índices.

	SECTORES	VA/VBP	Multiplicador de la producción	Multiplicador de una expansión uniforme de la demanda	Índice de poder de dispersión	Índice de sensibilidad de dispersión
1	Agropecuario Silvícola	0,55	1,6863	1,529	1,0334	0,937
2	Pesca Extractiva	0,69	1,5038	1,1119	0,9215	0,6813
3	Minería	0,46	1,9119	1,1118	1,1716	0,6813
4	Alimentos, Beb. y Tabaco	0,45	1,9542	1,5546	1,1975	0,9527
5	Textil, pren. de vestir y cuero	0,48	1,8276	1,4094	1,12	0,8637
6	Madera y Muebles	0,58	1,6815	1,3061	1,0305	0,8004
7	Papel e Imprentas	0,5	1,8258	1,4807	1,1188	0,9074
8	Qca, petróleo, caucho y plás.	0,83	1,2538	2,9295	0,7683	1,7952
9	Fab. prod. min. no met.	0,59	1,6579	1,4388	1,0159	0,8817
10	Metálica Básica	0,46	2,0333	2,8606	1,246	1,753
11	Prod. met, maq. y eq.	0,6	1,6916	1,8293	1,0366	1,121
12	Resto Industria	0,61	1,6432	1,2019	1,0069	0,7366
13	Electricidad, Gas y Agua	0,54	1,8169	2,5593	1,1134	1,5683
14	Construcción	0,7	1,4779	1,1624	0,9057	0,7123
15	Comercio, Hoteles y Restaurantes	0,57	1,6819	1,2531	1,0307	0,7679
16	Transporte y Comunicaciones	0,67	1,5042	2,5957	0,9218	1,5906
17	Intermediación Finan y Ser. Emp.	0,66	1,5267	2,1228	0,9356	1,3009
18	Servicios Sociales y Personales	0,84	1,2563	1	0,7699	0,6128
19	Propiedad de Vivienda	0,82	1,2591	1,1762	0,7716	0,7208
20	Administración Pública	0,72	1,4427	1,0037	0,8841	0,6151

Fuente: Matriz insumo- producto de 20 sectores

Si se compara con los multiplicadores y los índices de encadenamiento con el coeficiente VA/VBP las conclusiones, ya no son tan evidentes los sectores más virtuoso desde la perspectiva del desarrollo regional.

Una actividad sería más virtuosa si se presenta un alto coeficiente VA/VBP y simultáneamente un alto multiplicador e índices de encadenamiento, lo que se aprecia es lo siguiente:

El sector virtuoso exportable puede ser el sector Productos Metálicos, Maquinaria y Equipos ya que su VA/VBP es mayor a la media y con índices y Multiplicadores mayores a 1.

Otro sector virtuoso puede ser Electricidad, Gas y Agua por cuanto presenta VA/VBP es mayor a la media y con índices y Multiplicadores mayores a 1 pero a nivel de exportación no tiene ninguna incidencia.

El sector medianamente virtuoso es Química, Petróleo, Caucho y Plástico ya que presenta el segundo valor mas alto de la relación VA/VBP pero con índice de poder menor a 1.

Unos de los sectores que tiene altos Multiplicadores e índices pero baja relación VA/VBP es Metálica Básica.

6.5.- Apertura Comercial al Resto del Mundo de la Economía Regional

Desde la perspectiva de una región, las exportaciones e importaciones corresponderían a todas aquellas transacciones con agentes residentes fuera de la región. En otras palabras, se verificarían exportaciones al resto del país y al resto del mundo e importaciones provenientes del resto del país y del resto del mundo. Lo anterior implica que una región puede ser muy abierta al resto del país, intercambiando un volumen significativo de bienes y servicios, y poco abierta respecto del resto del mundo (transacciones reducidas) y viceversa.

Desafortunadamente, para el análisis regional sólo se dispone de información de exportaciones regionales al resto del mundo, lo que restringe el análisis a uno del tipo parcial, al no poder verificarse qué ocurre con las importaciones regionales en general y con las exportaciones hacia el resto de las regiones. No obstante lo anterior, conocer el comportamiento de las exportaciones regionales al resto del mundo y las implicancias que ello ha tenido en la estructura y dinámica de las economías regionales es un antecedente no menor, particularmente si se consideran los enormes esfuerzos realizados a nivel país para acelerar la integración a la economía mundial tanto por la vía bilateral como multilateral.

6.5.1.- Comportamiento de las Exportaciones

Para el cálculo de las exportaciones primero se determino el deflactor para los años 2003 y 2004. todo esto para observar el cambio en dólares del precio de los productos exportados por que si solo hubiera multiplicado por el precio del dólar vigente en ese año estaría corrigiendo solo por el cambio en el precio del dólar.

6.5.1.1.- CUADRO 10: Deflactor 2003

Sectores	Exportación Nacional 2003 en Miles de Dólares	Exportación Nacional 2003 a precios Constantes en Miles de pesos 2003	Deflactor 2003
1	1.648.912	1.480.201.198	0,001114
2	27.171	880.882.909	0,000031
3	8.620.605	6.275.253.990	0,001374
4	3.950.300	1.920.319.435	0,002057
5	167.122	280.140.629	0,000597
6	1.250.129	886.075.338	0,001411
7	1.222.712	860.676.816	0,001421
8	2.059.522	1.256.001.953	0,001640
9	63.521	52.203.425	0,001217
10	329.126	365.102.512	0,000901
11	533.577	675.061.817	0,000790
12	16.919	661.890.525	0,000026
13	0	384	0
14	0	0	0
15	0	307.310.000	0
16	0	2.248.429.463	0
17	197.616	471.114.000	0,000419
18	511	47.308.000	0,000011
19	0	0	0
20	0	16.534.000	0
Total	20.087.743	18.684.506.395	

Fuente: Elaborado en Base a Información del Banco central (Cuadro 1.48) y SIR.

6.5.1.2.- CUADRO 11: Deflactor 2004

Sectores	Exportación Nacional 2004 en Miles de Dólares	Exportación Nacional 2004 a precios Constantes en Miles de pesos 2003	Deflactor 2004
1	1.890.714	1.542.537.825	0,001226
2	30.957	1.037.503.339	0,000030
3	16.646.982	7.385.643.306	0,002254
4	4.807.743	2.150.426.627	0,002236
5	202.766	292.478.911	0,000693
6	1.714.538	1.005.696.878	0,001705
7	1.625.173	1.014.745.321	0,001602
8	2.505.905	1.453.395.790	0,001724
9	67.993	51.099.401	0,001331
10	511.042	508.762.251	0,001004
11	649.260	712.083.268	0,000912
12	16.965	708.967.811	0,000024
13	0	249	0
14	0	0	0
15	0	281.022.679	0
16	0	2.248.774.759	0
17	224.540	435.912.673	0,000515
18	440	34.243.003	0,000013
19	0	0	0
20	0	10.358.000	0
Total	30.895.018	20.873.652.092	

Fuente: Elaborado con base información Banco Central (Cuadro 1.48), SIR.

El deflactor se calcula dividiendo las exportaciones nacionales en miles de dólares de cada año por las exportaciones nacionales en miles de pesos constantes del año respectivo.

Hay sectores que en el Banco Central aparece exportando y en el MIDEPLAN no, esto ocurre por que el Banco Central registra exportaciones de Bienes y Servicios, mientras que el MIDEPLAN con información de ADUANA solo registra los bienes exportados.

6.5.1.3.- CUADRO 12: Exportaciones Regionales 2003-2004
en Miles de Pesos de 2003

	PRODUCTOS	2003	2004
1	Agropecuario Silvícola	36.604.843	45.970.664
2	Pesca Extractiva	239.940.172	249.782.356
3	Minería	520.475	464.515
4	Alimentos, Bebida y Tabaco	247.705.311	242.018.675
5	Textil, pren. de vestir y cuero	54.872.509	55.939.480
6	Madera y Muebles	721.093.086	836.228.539
7	Papel e Imprentas	559.245.793	574.132.985
8	Qca, petróleo, caucho y plás.	159.758.449	234.969.534
9	Fab. de Productos min. no met.	17.194.315	12.011.850
10	Metálica Básica	41.864.221	20.355.786
11	Prod. met, maq. y eq.	43.481.118	36.630.732
12	Resto Industria	234.727	4.471.533
13	Electricidad, Gas y Agua	0	0
14	Construcción	0	0
15	Comercio, Hoteles y Restaurantes	0	0
16	Transporte y Comunicaciones	0	0
17	Intermediación Financiera y Ser. Emp	36.100.717	43.927.122
18	Servicios Sociales y Personales	0	700.425
19	Propiedad de Vivienda	0	0
20	Administración Pública	0	0
	TOTAL	2.158.615.734	2.357.604.197

Fuente: Propia con información de INFOPAIS, SIR.

Esta tabla se obtiene al inflactar las exportaciones es decir al dividir las exportaciones regionales de cada sector por el deflactor respectivo de cada año.

Se desprende que los sectores que mas exportan son Maderas y Muebles, y Papel e Imprenta. Y los que menos exportan son Resto de la Industria y Minería.

6.5.2.- CUADRO 13: Variación Producto Interno Bruto y Exportaciones 2003- 2004

2003-2004	2003-2004
Variación del PIB	Variación Exportación
6%	9,2%

Fuente: Banco Central y SIR.

Se observa las exportaciones crecen a una velocidad mayor que el PIB.

6.5.3.- Apertura Comercial de las Economía Regional al Resto del Mundo.

La forma más tradicional de visualizar la apertura comercial de una economía es mediante el Coeficiente de Exportaciones / PIB

No obstante este coeficiente es útil para una primera aproximación al grado de apertura de las economías, adolece de un par de debilidades, ambas derivadas del hecho de que compara variables conceptualmente distintas.

Mientras las exportaciones corresponden a una definición de Valor Bruto de la Producción, dado que contabiliza el valor al que fueron realizadas, el PIB corresponde a valor agregado. Lo anterior provoca, por una parte, que se pierda precisión en la estimación debido a que, en general, no todos los procesos productivos involucran el mismo valor agregado y, además, no todos los procesos productivos que conlleva un producto antes de ser exportado se realizan necesariamente en la región o inclusive en el país; y, por otra, al no ser variables comparables, se dificulta la interpretación del valor del coeficiente, el que puede sólo ser leído en una lógica comparativa. Mientras más alto, mayor sería el grado de apertura de la Región y viceversa.

6.5.3.1.- CUADRO 14: Exportaciones Regional 2003 – 2004 Coeficiente VBP de Exportación/ PIB

REGION	Coef Export/ PIB) 2003 (%)	(Coef Export/ PIB) 2004 (%)
Bio-Bio	62,12	64

Fuente: SIR y Banco Central de Chile

Se demuestra claramente que el año 2004 en la Región del Bio-Bio tuvo una apertura al resto del mundo más alta.

6.5.3.2.- Exportación Regional 2003-2004

CUADRO15: Valor Agregado Regional de las Exportaciones por Sectores y Total Anual en Miles de pesos 2003.

	PRODUCTOS	2003	2004
1	Agropecuario Silvícola	20.279.788	25.468.637
2	Pesca Extractiva	164.442.975	171.188.297
3	Minería	237.605	212.058
4	Alimentos, Beb. y Tabaco	111.463.462	108.904.590
5	Textil, pren. de vestir y cuero	26.537.190	27.053.157
6	Madera y Muebles	414.706.075	480.921.526
7	Papel e Imprentas	280.413.925	287.878.517
8	Qca, petróleo, caucho y plás.	132.320.316	194.614.069
9	Fab. prod. min. no met.	10.162.657	7.099.632
10	Metálica Básica	19.396.588	9.431.258
11	Prod. met, maq. y eq.	26.284.197	22.143.154
12	Resto Industria	142.699	2.718.413
13	Electricidad, Gas y Agua	0	0
14	Construcción	0	0
15	Comercio, Hoteles y Restaurantes	0	0
16	Transporte y Comunicaciones	0	0
17	Intermediación Financiera y Ser. Emp.	23.854.030	29.025.432
18	Servicios Sociales y Personales	0	584.922
19	Propiedad de Vivienda	0	0
20	Administración Pública	0	0
	TOTAL	1.230.241.507	1.367.243.665

Fuente: Mideplan, INFOPAIS, SIR y Banco Central.

Se observa que el sector que tiene un mayor aporte en Valor Agregado de las exportaciones es el de Maderas y Muebles, continúa con Papel e Imprenta y en tercer lugar se ubica el sector de Química, Petróleo, Caucho y Plásticos.

6.5.3.3.- Exportaciones Regionales 2003-2004
Cuadro 16: Coeficiente Valor Agregado de las Exportaciones/ PIB

	PRODUCTOS	VAE/PIB 2003 (%)	VAE/PIB 2004 (%)
1	Agropecuario Silvícola	0,58356	0,69139
2	Pesca Extractiva	4,73196	4,64723
3	Minería	0,00684	0,00576
4	Alimentos, Beb. y Tabaco	3,20744	2,95642
5	Textil, pren. de vestir y cuero	0,76363	0,73441
6	Madera y Muebles	11,93345	13,05551
7	Papel e Imprentas	8,06910	7,81500
8	Qca, petróleo, caucho y plás.	3,80761	5,28316
9	Fab. prod. min. no met.	0,29244	0,19273
10	Metálica Básica	0,55815	0,25603
11	Prod. met, maq. y eq.	0,75635	0,60112
12	Resto Industria	0,00411	0,07380
13	Electricidad, Gas y Agua	0	0
14	Construcción	0	0
15	Comercio, Hoteles y Restaurantes	0	0
16	Transporte y Comunicaciones	0	0
17	Intermediación Financiera y Servicios Empresariales	0,68642	0,78795
18	Servicios Sociales y Personales	0	0,01588
19	Propiedad de Vivienda	0	0
20	Administración Pública	0	0
	TOTAL	35,40103	37,11638

Fuente: Información de Mideplan y Banco Central.

Con esta relación es posible conocer de manera más precisa los niveles o grados de apertura de una economía regional al resto del mundo, con base en sus exportaciones.

En este sentido, el coeficiente que se presenta el de Valor Agregado de las exportaciones regional / PIB. Al estar ambas variables expresadas en valor Agregado, y al ser las exportaciones uno de los posibles destinos de gasto del PIB, el coeficiente no sólo es el adecuado para estimar el grado de apertura, sino que refleja también un porcentaje.

Esto es, el porcentaje del PIB regional que se destina a exportaciones al resto del Mundo.

De la tabla se infiere que el 2004 fue el año analizado mas abierto al resto del mundo, con porcentaje de su PIB destinado a exportaciones de un 37,11%.

Además los sectores mas abiertos son Madera y Muebles, Papel e Imprenta y Química, Petróleo, Caucho y Plástico. Por otro lado los más cerrados son Resto de la Industria y Minería.

6.5.4.- Contribución de las Exportaciones al Crecimiento de la Región 2003-2004.

Una primera aproximación al impacto de las exportaciones regionales sobre el PIB Regional puede ser obtenida de los coeficientes de valor agregado de las Exportaciones/ PIB, sin embargo, ello sería sólo una visión parcial. Lo que se busca en este capítulo es cuantificar de manera más precisa (sin perder de vista las limitaciones de las técnicas insumo-producto) cuánto ha sido la real contribución de las exportaciones en la región al crecimiento de las economías regionales.

Aprovechando los Multiplicadores de encadenamiento de actividades productivas y el Coeficiente de relación Valor Agregado / Valor Bruto de la producción, se estimará el impacto total sobre la actividad económica de las regiones, en términos de valor agregado, de la variación de las exportaciones entre los años 2003-2004. Esta cifra se comparará con el crecimiento obtenido por el PIB de las regiones en igual periodo. Como las exportaciones regionales son un componente del gasto del PIB regional, de esta comparación resultará la contribución de las exportaciones al crecimiento de la actividad económica regional.

La forma en que se utiliza la metodología de estimación permite separar los efectos en:

a) Impacto por Demanda Externa Final, es decir, cuál es el impacto en la actividad Económica regional producido por el cambio en el volumen de exportaciones. Este Resulta de aplicar la relación Valor Agregado/Valor Bruto de la producción al incremento de las exportaciones en el periodo 2003 - 2004.

b) Impacto por Demanda Directa de Insumos, que se refiere al impacto en valor agregado de la demanda directa de insumos y materias primas (primer encadenamiento hacia Atrás) como requerimiento para producir el volumen de incremento en las Exportaciones regionales. Se obtiene utilizando los coeficientes técnicos directos o Interindustriales y la relación VA / VBP.

c) El Impacto por Demanda Indirecta de Insumos y Materias Primas, que se refiere al Impacto en valor agregado de los distintos sectores productivos que deben modificar su producción para permitir, finalmente, el cambio en el volumen exportado. Este impacto se obtiene por diferencia entre el Impacto total de las exportaciones que se deriva de la utilización del multiplicador de Leontief, al que una vez aplicada la relación VA/VBP, se le descuentan el Impacto de Demanda Externa Final y el de Demanda Directa de Insumos.

Observación: Al calcular los impactos en algunos sectores se obtuvo como resultado valores negativos, esto no quiere decir que los sectores impactan en forma negativa al PIB, si no que durante el periodo de estudio (2003-2004) estos sectores presentaron una disminución en sus exportaciones y por lo tanto no contribuyeron al crecimiento de la región.

6.5.4.1.- Exportación Regional 2003-2004

Cuadro17: Variación Absoluta por Sectores en Miles de Pesos de 2003

	PRODUCTOS	2003-2004
1	Agropecuario Silvícola	9.365.827
2	Pesca Extractiva	9.842.159
3	Minería	-55.960
4	Alimentos, Bebidas y Tabaco	-5.686.580
5	Textil, prendas de vestir y cuero	1.066.898
6	Madera y Muebles	115.135.728
7	Papel e Imprentas	14.887.073
8	Química, petróleo, caucho y plástico.	75.211.079
9	Fabricación de productos minerales no metálicos	-5.182.324
10	Metálica Básica	-21.508.491
11	Producción metálica, maquinaria y equipo	-6.850.398
12	Resto Industria	4.236.806
13	Electricidad, Gas y Agua	0
14	Construcción	0
15	Comercio, Hoteles y Restaurantes	0
16	Transporte y Comunicaciones	0
17	Intermediación Financiera y Servicios Empresariales	7.826.405
18	Servicios Sociales y Personales	700.425
19	Propiedad de Vivienda	0
20	Administración Pública	0
	TOTAL	198.988.648

Fuente: propia con información de SIR y Banco Central de Chile

Estos datos se obtienen por la diferencia durante el periodo 2003 - 2004 de las exportaciones en VBP.

En el cuadro se observa que no todos los sectores muestran incrementos, sino que también disminución, aun cuando incremento las exportación en el periodo analizado, ello no significa que todas y cada uno de los sectores aumentara.

Cuando aparece un cero se trata de productos no transables y no que las exportaciones fueran constantes.

La información presentada en este Cuadro constituye el insumo de entrada en la aplicación del modelo de Leontieff, en otras palabras, este es el cambio en demanda final que se ha producido por efecto de las exportaciones y lo que se estima es, cuánto es el

conjunto de efectos que ello ha producido sobre el valor agregado de la región, considerando los encadenamientos de actividades productivas.

Estos datos se utilizaron para calcular la tabla siguiente.

**6.5.4.2.- Cuadro 18: Impacto por Demanda Externa en Valor Agregado
Por Sectores en Miles de Pesos de 2003**

	PRODUCTOS	2003-2004
1	Agropecuario Silvícola	5.188.849
2	Pesca Extractiva	6.745.322
3	Minería	-25.547
4	Alimentos, Bebidas y Tabaco	-2.558.871
5	Textil, prendas de vestir y cuero	515.968
6	Madera y Muebles	66.215.451
7	Papel e Imprentas	7.464.592
8	Química, petróleo, caucho y plástico.	62.293.753
9	Fabricación de productos min. no met.	-3.063.025
10	Metálica Básica	-9.965.330
11	Prod. met, maq. y eq.	-4.141.042
12	Resto Industria	2.575.713
13	Electricidad, Gas y Agua	0
14	Construcción	0
15	Comercio, Hoteles y Restaurantes	0
16	Transporte y Comunicaciones	0
17	Intermediación Financiera y Ser Emp	5.171.402
18	Servicios Sociales y Personales	584.922
19	Propiedad de Vivienda	0
20	Administración Pública	0
	TOTAL	137.002.158

Fuente: Propias con datos de Banco central de Chile y SIR

Estos datos se obtienen por la diferencia durante el periodo 2003 - 2004 de las exportaciones en VBP pero multiplicados por la relación VA/VBP de cada sector.

Al evaluar las exportaciones del 2003 - 2004 los sectores que en mayor grado aportaron al PIB fueron Madera y Muebles; Química, Petróleo, Caucho y Plásticos; y los que menos aportaron son Metálica Básica y Productos Metálicos; Maquinaria y Equipos.

**6.5.4.3.- Cuadro 19: Impacto Directo en Valor Agregado
Por Sectores en Miles de Pesos de 2003**

	PRODUCTOS	2003-2004
1	Agropecuario Silvícola	2.297.338
2	Pesca Extractiva	2.136.817
3	Minería	-13.990
4	Alimentos, Beb. Y Tabaco	-1.407.469
5	Textil, pren. de vestir y cuero	264.447
6	Madera y Muebles	28.373.761
7	Papel e Imprentas	3.711.240
8	Qca, petróleo, caucho y plás.	10.721.381
9	Fab. prod. min. no met.	-1.250.387
10	Metálica Básica	-5.309.854
11	Prod. met, maq. y eq.	-1.625.613
12	Resto Industria	1.013.267
13	Electricidad, Gas y Agua	0
14	Construcción	0
15	Comercio, Hoteles y Restaurantes	0
16	Transporte y Comunicaciones	0
17	Intermediación Financiera y Ser Emp	1.752.302
18	Servicios Sociales y Personales	97.022
19	Propiedad de Vivienda	0
20	Administración Pública	0
	TOTAL	40.760.262

Fuente: Propias con datos de Banco central de Chile y SIR

Estos datos se obtienen al multiplicar la Matriz de Coeficientes Técnicos con la Matriz de Variación de las Exportaciones luego se suman las columnas obtenidas de la matriz resultante y se multiplica por la relación VA/VBP de cada sector.

Al evaluar las exportaciones del 2003 - 2004 los sectores que en mayor grado aportaron al PIB en forma Directa fueron Madera y Muebles; Química, Petróleo, Caucho y Plásticos; y los que menos aportaron fueron Metálica Básica; Productos Metálicos, Maquinaria y Equipos; y Fabricación de Productos Minerales no Metálicos.

**6.5.4.4.- Cuadro 20: Impacto Indirecto en Valor Agregado
Por Sectores en Miles de Pesos de 2003**

	PRODUCTOS	2003-2004
1	Agropecuario Silvícola	1.200.182
2	Pesca Extractiva	1.330.281
3	Minería	-9.679
4	Alimentos, Beb. Y Tabaco	-1.034.382
5	Textil, pren. de vestir y cuero	155.530
6	Madera y Muebles	17.701.761
7	Papel e Imprentas	2.414.294
8	Qca, petróleo, caucho y plás.	5.251.088
9	Fab. prod. min. no met.	-755.626
10	Metálica Básica	-4.842.297
11	Prod. met, maq. y eq.	-1.186.340
12	Resto Industria	657.707
13	Electricidad, Gas y Agua	0
14	Construcción	0
15	Comercio, Hoteles y Restaurantes	0
16	Transporte y Comunicaciones	0
17	Intermediación Financiera y Ser Emp	962.464
18	Servicios Sociales y Personales	57.210
19	Propiedad de Vivienda	0
20	Administración Pública	0
	TOTAL	21.902.192

Fuente: Propias con datos de Banco central de Chile y SIR

El Impacto Indirecto se obtiene al restar al Impacto Total el Impacto Directo y el Impacto de la Demanda Externa en Valor Agregado.

Al evaluar las exportaciones del 2003 - 2004 los sectores que en mayor grado aportaron al PIB en forma Indirecta fueron Madera y Muebles; Química, Petróleo, Caucho y Plásticos; y los que menos aportaron son Metálica Básica; Productos Metálicos, Maquinaria y Equipos; y Fabricación de Productos Minerales no Metálicos.

**6.5.4.5.- Cuadro 21: Impacto Total en Valor Agregado
Por Sectores en Miles de Pesos de 2003**

	PRODUCTOS	2003-2004
1	Agropecuario Silvícola	8.686.369
2	Pesca Extractiva	10.212.421
3	Minería	-49.216
4	Alimentos, Beb. Y Tabaco	-5.000.722
5	Textil, pren. de vestir y cuero	935.945
6	Madera y Muebles	112.290.973
7	Papel e Imprentas	13.590.126
8	Qca, petróleo, caucho y plás.	78.266.221
9	Fab. prod. min. no met.	-5.069.037
10	Metálica Básica	-20.117.481
11	Prod. met, maq. y eq.	-6.952.996
12	Resto Industria	4.246.687
13	Electricidad, Gas y Agua	0
14	Construcción	0
15	Comercio, Hoteles y Restaurantes	0
16	Transporte y Comunicaciones	0
17	Intermediación Financiera y Ser Emp	7.886.168
18	Servicios Sociales y Personales	739.154
19	Propiedad de Vivienda	0
20	Administración Pública	0
	TOTAL	199.664.612

Fuente: Propias con datos de Banco central de Chile y SIR

Estos resultados se obtienen de multiplicar la Matriz Inversa por la Matriz De Variación de las Exportaciones y luego se suman las columnas de la Matriz resultantes y se multiplica por la relación VA/VBP de cada sector.

Al evaluar las exportaciones del 2003 - 2004 los sectores que en mayor grado aportaron al PIB en forma Total fueron Madera y Muebles; Química, Petróleo, Caucho y Plásticos; y los que menos aportaron son Metálica Básica; Productos Metálicos, Maquinaria y Equipos; y Fabricación de Productos Minerales no Metálicos.

6.5.4.6.- Cuadro 22: Impacto Total y Desagregado sobre el Crecimiento del PIB Regional en Miles de Pesos de 2003 y Porcentaje.

Tipo de Impacto	2003-2004
Demanda Externa	137.002.158
Directo	40.760.262
Indirecto	21.902.192
Total Exportación	199.664.612
Dda. Reg. y R.P	8.844.809
Variación del PIB	208.509.421

Participación Tipo de Impacto en la Variación del PIB (%)	
Demanda Externa	68,62
Directo	19,55
Indirecto	10,50
Total Exportado	95,76
Dda Regiones y Resto del País	4,24

CONCLUSION

El desarrollo exportador es un tema relevante en el modelo económico chileno y un eje central del crecimiento económico.

Las exportaciones contribuyen al crecimiento económico de la región sin embargo, esto depende del tipo de productos que se exporten, el aporte puede ser mayor o menor.

Desde esa perspectiva aparecen como sectores más virtuosos aquellos que por una parte generen mayor valor agregado y por otro presente mayor encadenamiento productivo. Esta combinación permite efectos positivos en el crecimiento del PIB, la generación de empleo y por ende mejora la calidad de vida de los habitantes de la región

Las observaciones que se pueden rescatar al tratar estos temas es que la economía regional se puede adaptar para fomentar aquellas actividades que generen mayor beneficio para la población regional además de minimizar el riesgo en la toma de decisiones de las empresas que deseen hacer inversión en la región.

Una de estas observaciones se desprende que al comparar la relación VA/VBP con los multiplicadores e índices, el sector que presenta una alta relación es Producción Metálica, Maquinaria y Equipos ya que presenta Valor Agregado mayor a la media y con multiplicadores e índices todos mayor a 1, otro sector que se destaca es Metálica Básica con un gran impacto en todos los sectores pero con una baja relación VA/VBP además comparados con los niveles exportadores en los cuales se muestran decayendo, se debería fomentar estos sectores para incentivar el crecimiento de la región.

El sector que exporta y presenta un alta relación VA/VBP y altos Multiplicadores es Química, Petróleo, Caucho y Plástico, por lo tanto se debería seguir incentivando este sector.

El sector Servicios al ser productos no transables su importancia se presenta a nivel nacional ya que presenta una alta relación VA/VBP y un alto efecto multiplicador por lo cual será importante fomentar solo a nivel local.

Se observa que las Exportaciones crecen un 3,2% más que el PIB durante el periodo 2003-2004.

Con la relación VAE/PIB se infiere que el 2004 fue el año analizado mas abierto al resto del mundo, con porcentaje de su PIB destinado a exportaciones de un 37,11%. Además los sectores mas abiertos son Madera y Muebles, Papel e Imprenta y Química, Petróleo, Caucho y Plástico. Por otro lado los más cerrados son Resto de la Industria y Minería.

El sector que impacto en mayor grado al PIB al ser exportados son Maderas y Muebles esto se debe en gran medida a que su volumen exportador y su relación VA/VBP es alto por ello se debería seguir fomentando este sector, pero por otra parte al observar los sectores de Fabricación de Productos Minerales no Metálicos y Resto de las Industria, que presentan casi idéntica relación VA/VBP además de índices y multiplicadores, la región debería fomentar las exportaciones de estos sectores para que en un futuro cercano sean estos sectores los que impacten en igual proporción al PIB.

La contribución que han realizado las exportaciones al crecimiento del PIB entre los años 2003-2004 en la región del Bio-Bio es de gran envergadura con un 95,76%.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

1. Banco Central de Chile. [en línea] <<http://www.bcentral.cl/estudios/estudios-economicos-estadisticos/xls/Anexos.xls>>[consulta 12 Noviembre 2006]
2. Banco Central de Chile. [en línea] < http://www.bcentral.cl/publicaciones/estadisticas/actividad-economica-gasto/xls/2006/Capitulo_1.xls#'1_48'!A1> [consulta 12 Mayo 2007]
3. Canales. A. y Mora. R. 2005 “Análisis de la producción sectorial de la octava región del Bio-Bio a través de los multiplicadores de la producción del modelo insumo-producto.”Memoria para optar al título de Ingeniero Comercial. Concepción, Universidad del Bio-Bio, Facultad de Ciencias Empresariales”. pp15-20.
4. Díaz, S. L. 2007 “Impacto del desarrollo exportador sobre la actividad económica: un análisis nacional/ regional para el periodo 1996-2004” [en línea] <http://www.infopais.cl/interior/pdf/competitividad/impacto_desarrollo_exportador.pdf> [consulta 10 Enero 2007]
5. Exportaciones región del Bio- Bio década 1995-2004. [en línea] <<http://www.inebiobio.cl/files/300/01publicacionesregionales/exporta8°reg.decada1995-2004.pdf>> [consulta 21 Diciembre 2006]
6. Quan, K. A. 2002 “Nuevos enfoques de utilización de la Matriz insumo Producto” [en línea] Revista de la Facultad de Economía-BUAP. Foro Económico pp145-146.<<http://www.aportes.buap.mx/19fo2.pdf>>[consulta: 14 octubre 2006]
7. Machuca, M. R. 2006. “Obtención de una Matriz Insumo-Producto a 20 sectores y análisis de los encadenamientos productivos para la región del Bio-Bio, base 2003”.Memoria para optar al Título de Ingeniero Comercial. Concepción, Universidad del Bio-Bio, Facultad de Ciencias Empresariales”pp10-70.

8. Ministerio de planificación, series desagregadas de exportaciones regionales y nacionales. [en línea]<<http://www.sir.mideplan.cl>>[consulta 05 enero 2007]
9. Pino, A. O. e Illanes, H. W. 2003, "RAS: Aplicación de un método indirecto para la obtención de una Matriz Insumo Producto para la VIII Región del Bío-Bío". [en línea]Revista Theoria, Vol. 12: pp75-86. en <<http://omega.fdo-may.ubiobio.cl/th/v/v13/6.pdf>> [consulta: 10 mayo del 2006]
10. Pulido, S. A. y Fontela, M. E. 1993, "Análisis Input-Output, Modelos, Datos y Aplicaciones". Madrid, España. Ediciones Pirámide. 286p.
11. Soza, A. S. "Análisis de la economía chilena a partir de una matriz insumo-producto" [en línea] <<http://www2.udec.cl/~rea/revista%20pdf/rev63/art3rea63.pdf>> [consulta 10 Septiembre 2006]

ANEXOS

1. Matriz de Producción.
2. Matriz de Coeficientes Técnicos.
3. Matriz Inversa.
4. Matriz de Variación de las Exportaciones (2003-2004) en VBP.
5. Exportaciones Región del Bio-Bio 2003.
6. Exportaciones Región del Bio-Bio 2004.
7. Exportación Nacional 2003.
8. Exportación Nacional 2004.
9. Exportación de Bienes y Servicios a precios Constantes en Millones de pesos de 2003.
10. Producto Interno Bruto a Precios Constantes en Millones de pesos de 1996.

ANEXO 1

MATRIZ DE PRODUCCIÓN A PRECIOS BÁSICOS EN MILES DE PESOS 2003

PRODUCTOS		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Agropecuario Silvícola	1	17.212.110	286.738	7.493	80.128.782	97.766	20.803.017	20.389.503	30.839	77.934	101.180
Pesca Extractiva	2	34.273	6.802.708	2.303	11.916.419	2.651	0	0	0	0	5.554
Minería	3	126.132	0	66.731	640.493	21.952	284.992	194.083	1.778.795	2.622.199	990.760
Alimentos, Beb. y Tabaco	4	39.415.997	2.561.202	0	106.220.271	233.242	40.555	368.248	938.060	15.051	74.983
Textil, pren. de vestir y cue	5	753.858	858.349	65.116	257.348	8.213.446	1.906.091	957.445	0	7.526	83.315
Madera y Muebles	6	4.148.291	2.115.016	0	5.040.428	59.823	35.426.460	15.386.732	291.633	88.439	121.603
Papel e Imprentas	7	1.448.277	1.000.716	139.866	13.735.176	525.110	9.203.431	41.227.311	2.252.698	253.013	691.006
Qca, petrol, caucho y plás.	8	83.607.972	7.620.739	652.614	28.371.555	6.094.547	14.882.626	15.898.473	27.929.241	3.591.374	6.878.052
Fab. prod. min. no met.	9	2.441.068	0	76.531	1.166.645	12.588	9.069.947	0	67.501	9.893.722	906.227
Metálica Básica	10	2.142.142	4.355.977	793.703	7.135.446	210.883	2.786.722	7.191.650	3.931.038	644.132	89.757.127
Prod. met, maq. y eq.	11	1.673.608	1.469.492	1.462.732	679.124	83.045	665.917	2.872.160	707.281	1.451.963	3.185.010
Resto Industria	12	232.992	1.040.820	47.937	313.178	175.712	87.739	0	0	431.457	8.738
Electricidad, Gas y Agua	13	6.782.615	421.898	1.572.794	5.010.499	524.631	5.987.218	8.429.078	4.416.590	1.258.818	4.428.429
Construcción	14	109.195	9.358	52.574	1.391.654	70.385	740.168	298.705	181.169	244.177	54.185
Comercio, Hoteles y Rest	15	5.828.861	928.419	262.655	2.038.356	140.756	1.220.644	5.425.168	495.335	309.960	89.836
Transp y Comunicaciones	16	12.383.415	3.000.156	987.931	11.903.055	567.956	26.515.135	27.007.729	6.749.782	2.207.754	2.863.431
Interme Finan y Serv Empr	17	7.911.669	1.155.926	608.013	11.336.554	964.237	13.544.529	12.298.685	6.296.834	1.807.525	5.383.885
Servicios Sociales y Pers	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Propiedad de Vivienda	19	574.044	163.989	32.138	1.981.413	88.804	3.314.640	1.199.540	1.190.517	1.042.967	82.036
Administración Pública	20	103.869	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL CI		186.930.390	33.791.502	6.831.130	289.266.395	18.087.532	146.479.833	159.144.511	57.257.313	25.948.012	115.705.360
VA Y =		232.214.225	73.602.380	5.738.000	236.657.438	16.939.673	198.266.013	160.047.409	276.123.165	37.502.683	99.889.634
VBP tg =		419.144.615	107.393.882	12.569.130	525.923.834	35.027.205	344.745.846	319.191.920	333.380.478	63.450.695	215.594.994

ANEXO 1

MATRIZ DE PRODUCCIÓN A PRECIOS BÁSICOS EN MILES DE PESOS 2003

PRODUCTOS		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Agropecuario Silvícola	1	18.128	516.579	118.878	497.103	4.767.129	215.879	786.198	443.515	1.179.654	707.335
Pesca Extractiva	2	981	48.409	9.245	16.568	724.093	191.866	51.942	29.564	88.422	43.522
Minería	3	96.250	43.065	229.216	832.981	491.871	96.276	125.209	244.335	127.888	99.917
Alimentos, Beb. y Tabaco	4	14.711	452.837	104.006	198.818	6.070.614	152.125	870.052	1.064.312	1.697.748	870.465
Textil, pren. de vestir y cue	5	15.446	789.691	97.072	472.193	1.086.164	226.132	1.142.755	576.503	1.100.884	979.274
Madera y Muebles	6	29.907	407.963	130.117	3.394.152	2.699.077	128.592	480.609	662.672	829.675	287.374
Papel e Imprentas	7	111.775	213.891	949.456	913.026	6.559.495	1.778.254	8.121.124	2.295.692	5.227.203	2.773.957
Qca, petrol, caucho y plás.	8	1.040.959	2.180.353	10.506.461	17.323.019	36.922.495	12.480.102	11.565.405	19.080.509	13.398.659	8.849.890
Fab. prod. min. no met.	9	214.416	460.743	2.353.075	23.968.498	4.660.999	769.206	706.243	3.987.515	1.038.747	1.325.542
Metálica Básica	10	5.689.165	1.491.133	6.511.100	20.958.196	11.259.378	2.259.031	3.097.227	5.869.932	2.981.297	2.192.073
Prod. met, maq. y eq.	11	14.041.438	836.462	4.081.118	4.358.782	6.793.764	2.280.649	2.304.578	4.877.602	2.673.252	1.384.370
Resto Industria	12	1.543	5.307.431	21.817	69.508	156.054	62.527	68.099	193.798	208.668	517.346
Electricidad, Gas y Agua	13	574.140	576.370	149.706.456	3.106.128	11.945.844	1.896.924	5.077.210	3.585.154	6.119.462	8.867.307
Construcción	14	13.373	75.580	445.822	36.833.413	316.694	144.030	391.566	5.532.290	429.351	1.083.992
Comercio, Hoteles y Rest	15	21.851	70.576	178.520	680.878	50.640.512	607.999	368.633	170.777	731.147	490.850
Transp y Comunicaciones	16	508.077	841.705	2.373.674	4.597.935	51.749.943	93.454.195	9.561.849	1.826.559	8.328.987	6.935.525
Interme Finan y Serv Empr	17	944.217	1.026.146	3.997.137	4.677.123	16.465.018	2.814.898	84.268.115	1.774.590	6.164.249	4.862.834
Servicios Sociales y Pers	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Propiedad de Vivienda	19	15.976	114.495	66.265	122.354	491.227	101.210	797.280	51.372	39.422.320	764.674
Administración Pública	20	0	7	0	0	862	89	47	0	96	525.088
TOTAL CI		23.352.352	15.453.436	181.879.435	123.020.676	213.801.232	119.659.985	129.784.142	52.266.689	91.747.711	43.561.333
VA Y =		35.692.284	23.962.310	213.459.433	291.441.000	284.837.602	237.647.514	252.792.850	264.686.260	420.126.997	113.530.144
VBP tg =		59.044.637	39.415.747	395.338.868	414.461.676	498.638.834	357.307.499	382.576.992	316.952.949	511.874.708	157.091.477

ANEXO 2

MATRIZ DE COEFICIENTES TECNICOS 2003, REGION DEL BIO-BIO.

PRODUCTOS		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Agropecuario Silvícola	1	0,0410648	0,0026700	0,0005961	0,1523581	0,0027912	0,0603431	0,0638785	0,0000925	0,0012283	0,0004693
Pesca Extractiva	2	0,0000818	0,0633435	0,0001832	0,0226581	0,0000757	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000258
Minería	3	0,0003009	0,0000000	0,0053091	0,0012178	0,0006267	0,0008267	0,0006080	0,0053356	0,0413266	0,0045955
Alimentos, Beb. y Tabaco	4	0,0940391	0,0238487	0,0000000	0,2019689	0,0066589	0,0001176	0,0011537	0,0028138	0,0002372	0,0003478
Textil, pren. de vestir y cue	5	0,0017986	0,0079925	0,0051806	0,0004893	0,2344876	0,0055290	0,0029996	0,0000000	0,0001186	0,0003864
Madera y Muebles	6	0,0098970	0,0196940	0,0000000	0,0095839	0,0017079	0,1027611	0,0482053	0,0008748	0,0013938	0,0005640
Papel e Imprentas	7	0,0034553	0,0093182	0,0111277	0,0261163	0,0149915	0,0266963	0,1291615	0,0067571	0,0039876	0,0032051
Qca, petróleo, caucho y plás.	8	0,1994729	0,0709606	0,0519220	0,0539461	0,1739947	0,0431698	0,0498085	0,0837759	0,0566010	0,0319027
Fab. prod. min. no met.	9	0,0058239	0,0000000	0,0060888	0,0022183	0,0003594	0,0263091	0,0000000	0,0002025	0,1559277	0,0042034
Metálica Básica	10	0,0051107	0,0405608	0,0631470	0,0135675	0,0060205	0,0080834	0,0225308	0,0117914	0,0101517	0,4163229
Prod. met, maq. y eq.	11	0,0039929	0,0136832	0,1163749	0,0012913	0,0023709	0,0019316	0,0089982	0,0021215	0,0228833	0,0147731
Resto Industria	12	0,0005559	0,0096916	0,0038139	0,0005955	0,0050164	0,0002545	0,0000000	0,0000000	0,0067999	0,0000405
Electricidad, Gas y Agua	13	0,0161820	0,0039285	0,1251315	0,0095270	0,0149778	0,0173671	0,0264076	0,0132479	0,0198393	0,0205405
Construcción	14	0,0002605	0,0000871	0,0041828	0,0026461	0,0020094	0,0021470	0,0009358	0,0005434	0,0038483	0,0002513
Comercio, Hoteles y Rest	15	0,0139066	0,0086450	0,0208968	0,0038758	0,0040185	0,0035407	0,0169966	0,0014858	0,0048851	0,0004167
Transp y Comunicaciones	16	0,0295445	0,0279360	0,0785998	0,0226327	0,0162147	0,0769121	0,0846128	0,0202465	0,0347948	0,0132815
Interme Finan y Serv Empr	17	0,0188757	0,0107634	0,0483735	0,0215555	0,0275282	0,0392884	0,0385307	0,0188878	0,0284871	0,0249722
Servicios Sociales y Pers	18	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000
Propiedad de Vivienda	19	0,0013696	0,0015270	0,0025569	0,0037675	0,0025353	0,0096147	0,0037581	0,0035710	0,0164374	0,0003805
Administración Pública	20	0,0002478	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000

ANEXO 2

MATRIZ DE COEFICIENTES TECNICOS 2003, REGION DEL BIO-BIO.

PRODUCTOS		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Agropecuario Silvícola	1	0,0003070	0,0131059	0,0003007	0,0011994	0,0095603	0,0006042	0,0020550	0,0013993	0,0023046	0,0045027
Pesca Extractiva	2	0,0000166	0,0012282	0,0000234	0,0000400	0,0014521	0,0005370	0,0001358	0,0000933	0,0001727	0,0002771
Minería	3	0,0016301	0,0010926	0,0005798	0,0020098	0,0009864	0,0002694	0,0003273	0,0007709	0,0002498	0,0006360
Alimentos, Beb. y Tabaco	4	0,0002491	0,0114887	0,0002631	0,0004797	0,0121744	0,0004258	0,0022742	0,0033580	0,0033167	0,0055411
Textil, pren. de vestir y cue	5	0,0002616	0,0200349	0,0002455	0,0011393	0,0021783	0,0006329	0,0029870	0,0018189	0,0021507	0,0062338
Madera y Muebles	6	0,0005065	0,0103503	0,0003291	0,0081893	0,0054129	0,0003599	0,0012562	0,0020908	0,0016209	0,0018293
Papel e Imprentas	7	0,0018931	0,0054265	0,0024016	0,0022029	0,0131548	0,0049768	0,0212274	0,0072430	0,0102119	0,0176582
Qca, petróleo, caucho y plás.	8	0,0176300	0,0553168	0,0265758	0,0417964	0,0740466	0,0349282	0,0302303	0,0601998	0,0261757	0,0563359
Fab. prod. min. no met.	9	0,0036314	0,0116893	0,0059520	0,0578304	0,0093474	0,0021528	0,0018460	0,0125808	0,0020293	0,0084380
Metálica Básica	10	0,0963536	0,0378309	0,0164697	0,0505673	0,0225802	0,0063224	0,0080957	0,0185199	0,0058243	0,0139541
Prod. met, maq. y eq.	11	0,2378106	0,0212215	0,0103231	0,0105167	0,0136246	0,0063829	0,0060238	0,0153890	0,0052225	0,0088125
Resto Industria	12	0,0000261	0,1346526	0,0000552	0,0001677	0,0003130	0,0001750	0,0001780	0,0006114	0,0004077	0,0032933
Electricidad, Gas y Agua	13	0,0097238	0,0146228	0,3786788	0,0074944	0,0239569	0,0053089	0,0132711	0,0113113	0,0119550	0,0564468
Construcción	14	0,0002265	0,0019175	0,0011277	0,0888705	0,0006351	0,0004031	0,0010235	0,0174546	0,0008388	0,0069004
Comercio, Hoteles y Rest	15	0,0003701	0,0017905	0,0004516	0,0016428	0,1015575	0,0017016	0,0009636	0,0005388	0,0014284	0,0031246
Transp y Comunicaciones	16	0,0086050	0,0213545	0,0060041	0,0110938	0,1037824	0,2615512	0,0249933	0,0057629	0,0162715	0,0441496
Interme Finan y Serv Empr	17	0,0159916	0,0260339	0,0101107	0,0112848	0,0330199	0,0078781	0,2202645	0,0055989	0,0120425	0,0309554
Servicios Sociales y Pers	18	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000
Propiedad de Vivienda	19	0,0002706	0,0029048	0,0001676	0,0002952	0,0009851	0,0002833	0,0020840	0,0001621	0,0770156	0,0048677
Administración Pública	20	0,0000000	0,0000002	0,0000000	0,0000000	0,0000017	0,0000002	0,0000001	0,0000000	0,0000002	0,0033426

ANEXO 3

MATRIZ INVERSA 2003; REGION DEL BIO-BIO.

PRODUCTOS		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Agropecuario Silvícola	1	1,0651520	0,0115556	0,0030631	0,2078519	0,0084422	0,0749791	0,0835880	0,0017136	0,0031349	0,0020549
Pesca Extractiva	2	0,0032398	1,0685314	0,0003808	0,0310368	0,0004877	0,0003512	0,0004560	0,0001349	0,0001321	0,0001229
Minería	3	0,0024215	0,0012029	1,0074833	0,0029686	0,0025517	0,0032227	0,0019567	0,0061119	0,0501726	0,0088859
Alimentos, Beb. y Tabaco	4	0,1270245	0,0342909	0,0017156	1,2794954	0,0133331	0,0099291	0,0126851	0,0042740	0,0016657	0,0015280
Textil, pren. de vestir y cue	5	0,0031147	0,0120203	0,0077457	0,0023449	1,3070378	0,0089292	0,0057670	0,0002917	0,0012613	0,0013070
Madera y Muebles	6	0,0143636	0,0252777	0,0018558	0,0193945	0,0047616	1,1180076	0,0636669	0,0017916	0,0029278	0,0018711
Papel e Imprentas	7	0,0124605	0,0159320	0,0184818	0,0434321	0,0272573	0,0388361	1,1554050	0,0099882	0,0095261	0,0091784
Qca, petróleo, caucho y plás.	8	0,2498251	0,1004250	0,0858643	0,1354609	0,2600758	0,0866884	0,1009031	1,0976205	0,0884129	0,0688301
Fab. prod. min. no met.	9	0,0091951	0,0021701	0,0115589	0,0066710	0,0020060	0,0367409	0,0044002	0,0009792	1,1869872	0,0096692
Metálica Básica	10	0,0235291	0,0849977	0,1491013	0,0435193	0,0254978	0,0264863	0,0576941	0,0260861	0,0408256	1,7255969
Prod. met, maq. y eq.	11	0,0096161	0,0232243	0,1628795	0,0080134	0,0079729	0,0086079	0,0193186	0,0056439	0,0468964	0,0371388
Resto Industria	12	0,0009474	0,0121254	0,0046634	0,0014825	0,0076561	0,0007971	0,0002281	0,0000617	0,0096080	0,0002348
Electricidad, Gas y Agua	13	0,0399700	0,0166931	0,2176949	0,0352067	0,0425283	0,0430837	0,0622170	0,0273237	0,0554002	0,0634777
Construcción	14	0,0010773	0,0005215	0,0052986	0,0041571	0,0033103	0,0031830	0,0017672	0,0008117	0,0055517	0,0007965
Comercio, Hoteles y Rest	15	0,0180981	0,0114872	0,0246824	0,0105134	0,0072861	0,0071969	0,0241714	0,0023402	0,0083441	0,0015901
Transp y Comunicaciones	16	0,0620707	0,0544929	0,1256295	0,0647244	0,0448313	0,1334557	0,1538334	0,0345328	0,0708824	0,0390075
Interme Finan y Serv Empr	17	0,0403046	0,0259586	0,0799571	0,0510772	0,0575174	0,0678178	0,0713729	0,0295949	0,0542036	0,0606119
Servicios Sociales y Pers	18	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000
Propiedad de Vivienda	19	0,0036042	0,0028874	0,0038676	0,0067983	0,0050647	0,0132066	0,0063105	0,0044592	0,0219303	0,0014184
Administración Pública	20	0,0002649	0,0000029	0,0000008	0,0000517	0,0000021	0,0000187	0,0000209	0,0000004	0,0000008	0,0000005

ANEXO 3

MATRIZ INVERSA 2003; REGION DEL BÍO-BÍO.

PRODUCTOS		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Agropecuario Silvícola	1	0,0012545	0,0211076	0,0012888	0,0029552	0,0165990	0,0018473	0,0060734	0,0033028	0,0047274	0,0083164
Pesca Extractiva	2	0,0000752	0,0020523	0,0000846	0,0001150	0,0023199	0,0008201	0,0003397	0,0002390	0,0003564	0,0005756
Minería	3	0,0037311	0,0031206	0,0020331	0,0063126	0,0027456	0,0009696	0,0010633	0,0021850	0,0007524	0,0019123
Alimentos, Beb. y Tabaco	4	0,0009574	0,0201109	0,0010317	0,0015052	0,0198157	0,0013091	0,0047836	0,0050330	0,0053904	0,0087404
Textil, pren. de vestir y cue	5	0,0008058	0,0308495	0,0007354	0,0020281	0,0038624	0,0012950	0,0053101	0,0026295	0,0032926	0,0087898
Madera y Muebles	6	0,0013294	0,0148805	0,0011368	0,0107215	0,0087123	0,0012207	0,0038531	0,0033390	0,0029825	0,0039582
Papel e Imprentas	7	0,0052847	0,0118651	0,0060402	0,0055015	0,0216430	0,0089618	0,0328023	0,0100717	0,0142102	0,0238195
Qca, petróleo, caucho y plás.	8	0,0377158	0,0931365	0,0526438	0,0641424	0,1109225	0,0556799	0,0517837	0,0737578	0,0376079	0,0779662
Fab. prod. min. no met.	9	0,0072748	0,0180798	0,0120955	0,0766128	0,0142547	0,0039255	0,0037031	0,0169766	0,0032819	0,0121739
Metálica Básica	10	0,2209225	0,0880853	0,0521662	0,1039956	0,0561624	0,0194699	0,0244878	0,0410044	0,0155430	0,0354714
Prod. met, maq. y eq.	11	1,3182087	0,0370747	0,0242099	0,0215877	0,0252724	0,0127355	0,0125033	0,0230759	0,0090813	0,0162173
Resto Industria	12	0,0001464	1,1560263	0,0002276	0,0008821	0,0006568	0,0003365	0,0003585	0,0008887	0,0005841	0,0040315
Electricidad, Gas y Agua	13	0,0311044	0,0381704	1,6146554	0,0237715	0,0533740	0,0149964	0,0324513	0,0239607	0,0243475	0,0988415
Construcción	14	0,0005645	0,0029240	0,0021638	1,0980817	0,0012613	0,0007248	0,0016472	0,0193943	0,0011589	0,0080261
Comercio, Hoteles y Rest	15	0,0010697	0,0037143	0,0012616	0,0030420	1,1146414	0,0029757	0,0024288	0,0012772	0,0023195	0,0046987
Transp y Comunicaciones	16	0,0236286	0,0469885	0,0185961	0,0282020	0,1692825	1,3589908	0,0512953	0,0148837	0,0291642	0,0711638
Interme Finan y Serv Empr	17	0,0366502	0,0500552	0,0256834	0,0261946	0,0580039	0,0171649	1,2883998	0,0133309	0,0204830	0,0484379
Servicios Sociales y Pers	18	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	1,0000000	0,0000000	0,0000000
Propiedad de Vivienda	19	0,0009042	0,0049205	0,0008577	0,0022590	0,0024048	0,0008250	0,0034353	0,0009513	1,0838489	0,0062155
Administración Pública	20	0,0000003	0,0000055	0,0000003	0,0000008	0,0000061	0,0000008	0,0000017	0,0000008	0,0000014	1,0033559

ANEXO 4

MATRIZ DE VARIACIÓN DE LAS EXPORTACIONES REGION DEL BÍO-BÍO, EN MILLONES DE PESOS DEL 2003 PERIODO 2003-2004

PRODUCTOS		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Agropecuario Silvícola	1	9.365.827	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pesca Extractiva	2	0	9.842.159	0	0	0	0	0	0	0	0
Minería	3	0	0	-55.960	0	0	0	0	0	0	0
Alimentos, Beb. y Tabaco	4	0	0	0	-5.686.580	0	0	0	0	0	0
Textil, pren. de vestir y cue	5	0	0	0	0	1.066.898	0	0	0	0	0
Madera y Muebles	6	0	0	0	0	0	115.135.728	0	0	0	0
Papel e Imprentas	7	0	0	0	0	0	0	14.887.073	0	0	0
Qca, petróleo, caucho y plás.	8	0	0	0	0	0	0	0	75.211.079	0	0
Fab. prod. min. no met.	9	0	0	0	0	0	0	0	0	-5.182.324	0
Metálica Básica	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-21.508.491
Prod. met, maq. y eq.	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Resto Industria	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Electricidad, Gas y Agua	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Construcción	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Comercio, Hoteles y Rest	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Transp y Comunicaciones	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Interme Finan y Serv Empr	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Servicios Sociales y Pers	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Propiedad de Vivienda	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Administración Pública	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ANEXO 4

MATRIZ DE VARIACIÓN DE LAS EXPORTACIONES REGION DEL BIO-BIO, EN MILLONES DE PESOS DEL 2003 PERIODO 2003-2004

PRODUCTOS		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Agropecuario Silvícola	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pesca Extractiva	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Minería	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alimentos, Beb. y Tabaco	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Textil, pren. de vestir y cue	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Madera y Muebles	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Papel e Imprentas	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Qca, petróleo, caucho y plás.	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fab. prod. min. no met.	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Metálica Básica	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Prod. met, maq. y eq.	11	-6.850.398	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Resto Industria	12	0	4.236.806	0	0	0	0	0	0	0	0
Electricidad, Gas y Agua	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Construcción	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Comercio, Hoteles y Rest.	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Transp y Comunicaciones	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Interm. Finan y Serv. Emp.	17	0	0	0	0	0	0	7.826.405	0	0	0
Servicios Sociales y Pers	18	0	0	0	0	0	0	0	700.425	0	0
Propiedad de Vivienda	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Administración Pública	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ANEXO 5

Total de exportación Región del Bio-Bio por sectores agrupados a 3 dígitos CIU (Miles de US\$ FOB del año 2003)

Glosa (dígito CIU)	Exportaciones, valor FOB
Agricultura (111)	5.869
Frutas (112)	16.600
Ganadería (113)	939
Madera en pie (121)	820
Extracción de madera (122)	16.549
Pesca extractiva (130)	7.401
Petróleo y gas natural (211)	0
Explotación minas carbón (212)	0
Cobre y hierro (220)	0
Resto de minería metálica (231)	0
Minería no metálica (232)	0
Minería N.C.E.P. (240)	715
Industria Alimentos (311)	496.576
Alimentos forrajeros (312)	75
Bebidas, líquidos y alcoholes (313)	12.591
Tabaco (314)	314
Textiles (321)	20.577
Confección prendas de vestir (322)	10
Confección prendas de vestir (323)	11.549
Calzados (324)	599
Forestales (331)	1.001.059
Muebles (332)	16.303
Fabricación celulosa, papel y cartón (341)	794.482
Editoriales e imprentas (342)	5
Productos químicos básicos (351)	56.743
Productos químicos preparados (352)	6.078
Refinación petróleo y productos derivados (353)	198.906
Cauchos (355)	55
Productos de plástico (356)	181
Productos barro, loza y porcelana (361)	3.191
Vidrio y manufactura de vidrio (362)	17.695
Productos mineros no metálicos (369)	36
Industria básica fierro y acero (371)	37.674
Industria básica metales no ferrosos (372)	65
Productos metálicos (381)	31.312
Maquinarias y equipos (382)	1.039
Material eléctrico (383)	368
Material de transporte (384)	1.479
Instrumental médico, óptica, relojería (385)	170
Joyería y artículos conexos (391)	0
Instrumentos musicales (392)	3
Artículos deportivos y atletismo (393)	0
Otros productos no especificados (399)	3
Productos exhibición cinematográfica (941)	0
Servicios esparcimiento y diversión (949)	0
Otros (999)	15.143
Total (1000)	2.773.174

ANEXO 6

Total de exportación Región del Bio-Bio por sectores agrupados a 3 dígitos CIU (Miles de US\$ FOB del año 2004)

Glosa (dígito CIU)	Exportaciones, valor FOB
Agricultura (111)	5.205
Frutas (112)	18.705
Ganadería (113)	371
Madera en pie (121)	768
Extracción de madera (122)	31.298
Pesca extractiva (130)	7.453
Petróleo y gas natural (211)	0
Explotación minas carbón (212)	0
Cobre y hierro (220)	1
Resto de minería metálica (231)	0
Minería no metálica (232)	0
Minería N.C.E.P. (240)	1.046
Industria Alimentos (311)	525.684
Alimentos forrajeros (312)	710
Bebidas, líquidos y alcoholes (313)	14.377
Tabaco (314)	314
Textiles (321)	27.402
Confección prendas de vestir (322)	1
Confección prendas de vestir (323)	10.944
Calzados (324)	434
Forestales (331)	1.408.756
Muebles (332)	16.868
Fabricación celulosa, papel y cartón (341)	919.506
Editoriales e imprentas (342)	1
Productos químicos básicos (351)	107.509
Productos químicos preparados (352)	7.032
Refinación petróleo y productos derivados (353)	290.236
Cauchos (355)	10
Productos de plástico (356)	341
Productos barro, loza y porcelana (361)	2.836
Vidrio y manufactura de vidrio (362)	13.103
Productos mineros no metálicos (369)	44
Industria básica fierro y acero (371)	20.081
Industria básica metales no ferrosos (372)	366
Productos metálicos (381)	29.092
Maquinarias y equipos (382)	1.812
Material eléctrico (383)	136
Material de transporte (384)	2.109
Instrumental médico, óptica, relojería (385)	250
Joyería y artículos conexos (391)	69
Instrumentos musicales (392)	2
Artículos deportivos y atletismo (393)	0
Otros productos no especificados (399)	36
Productos exhibición cinematográfica (941)	0
Servicios esparcimiento y diversión (949)	9
Otros (999)	22.627
Total (1000)	3.487.544

ANEXO 7

Total exportación Nacional por sectores agrupados a 3 dígitos CIU (Miles de US\$ FOB del año 2003)

Glosa (dígito CIU)	Exportaciones, valor FOB
Agricultura (111)	201.404
Frutas (112)	1.376.984
Ganadería (113)	38.505
Madera en pie (121)	6.178
Extracción de madera (122)	25.841
Pesca extractiva (130)	27.171
Petróleo y gas natural (211)	36
Explotación minas carbón (212)	3
Cobre y hierro (220)	7.505.250
Resto de minería metálica (231)	780.630
Minería no metálica (232)	333.640
Minería N.C.E.P. (240)	1.046
Industria Alimentos (311)	3.215.411
Alimentos forrajeros (312)	5.152
Bebidas, líquidos y alcoholes (313)	714.205
Tabaco (314)	15.532
Textiles (321)	102.782
Confección prendas de vestir (322)	25.524
Confección prendas de vestir (323)	35.832
Calzados (324)	2.984
Forestales (331)	1.196.937
Muebles (332)	53.192
Fabricación celulosa, papel y cartón (341)	1.183.568
Editoriales e imprentas (342)	39.144
Productos químicos básicos (351)	867.958
Productos químicos preparados (352)	220.507
Refinación petróleo y productos derivados (353)	759.853
Cauchos (355)	93.524
Productos de plástico (356)	117.680
Productos barro, loza y porcelana (361)	16.887
Vidrio y manufactura de vidrio (362)	24.495
Productos mineros no metálicos (369)	22.139
Industria básica fierro y acero (371)	66.213
Industria básica metales no ferrosos (372)	262.913
Productos metálicos (381)	122.894
Maquinarias y equipos (382)	118.592
Material eléctrico (383)	79.112
Material de transporte (384)	195.103
Instrumental médico, óptica, relojería (385)	17.876
Joyería y artículos conexos (391)	2.381
Instrumentos musicales (392)	308
Artículos deportivos y atletismo (393)	742
Otros productos no especificados (399)	13.488
Productos exhibición cinematográfica (941)	190
Servicios esparcimiento y diversión (949)	321
Otros (999)	197.616
Total (1000)	20.087.743

ANEXO 8

Total exportación Nacional por sectores agrupados a 3 dígitos CIU (Miles de US\$ FOB del año 2004)

Glosa (dígito CIU)	Exportaciones, valor FOB
Agricultura (111)	226.935
Frutas (112)	1.593.257
Ganadería (113)	27.692
Madera en pie (121)	6.688
Extracción de madera (122)	36.142
Pesca extractiva (130)	30.957
Petróleo y gas natural (211)	15
Explotación minas carbón (212)	0
Cobre y hierro (220)	14.428.352
Resto de minería metálica (231)	1.847.257
Minería no metálica (232)	370.147
Minería N.C.E.P. (240)	1.211
Industria Alimentos (311)	3.896.958
Alimentos forrajeros (312)	12.086
Bebidas, líquidos y alcoholes (313)	878.283
Tabaco (314)	20.416
Textiles (321)	124.168
Confección prendas de vestir (322)	36.787
Confección prendas de vestir (323)	38.755
Calzados (324)	3.056
Forestales (331)	1.657.446
Muebles (332)	57.092
Fabricación celulosa, papel y cartón (341)	1.577.012
Editoriales e imprentas (342)	48.161
Productos químicos básicos (351)	1.086.721
Productos químicos preparados (352)	245.752
Refinación petróleo y productos derivados (353)	903.033
Cauchos (355)	126.581
Productos de plástico (356)	143.818
Productos barro, loza y porcelana (361)	20.886
Vidrio y manufactura de vidrio (362)	22.622
Productos mineros no metálicos (369)	24.485
Industria básica fierro y acero (371)	67.999
Industria básica metales no ferrosos (372)	443.043
Productos metálicos (381)	152.323
Maquinarias y equipos (382)	156.605
Material eléctrico (383)	100.111
Material de transporte (384)	225.608
Instrumental médico, óptica, relojería (385)	14.613
Joyería y artículos conexos (391)	1.073
Instrumentos musicales (392)	371
Artículos deportivos y atletismo (393)	1.800
Otros productos no especificados (399)	13.721
Productos exhibición cinematográfica (941)	82
Servicios esparcimiento y diversión (949)	358
Otros (999)	224.540
Total (1000)	30.895.018

ANEXO 9

Exportaciones FOB de bienes y servicios a precios constantes, 2003-2005 (Millones de pesos de 2003)

CUADRO 1.48

Especificación	2003	2004 (1)	2005 (1)
Agropecuario-silvícola	1.480.201	1.542.538	1.502.175
Agrícolas	150.108	139.789	108.853
Frutas	1.286.162	1.355.910	1.347.251
Resto	43.932	46.839	46.071
Pesca	880.883	1.037.503	1.116.082
Minería	6.275.254	7.385.643	7.295.863
Cobre	5.437.128	6.503.472	6.344.803
Resto	838.126	882.171	951.060
Industria Manufacturera	6.295.582	7.188.688	7.894.351
Alimentos, bebidas y tabaco	1.920.319	2.150.427	2.340.574
Textil, prendas de vestir y cuero	280.141	292.479	311.425
Maderas y muebles	886.075	1.005.697	1.022.942
Papel e imprentas	860.677	1.014.745	1.051.418
Química, petróleo, caucho y plástico	1.256.002	1.453.396	1.721.173
Productos minerales no metálicos	52.203	51.099	56.566
Metálicas básicas	365.103	508.762	514.732
Productos metálicos, maquinaria y equipos y otros n.c.p.	675.062	712.083	875.522
Electricidad, Gas y Agua	0	0	3
Construcción	0	0	0
Comercio, Restaurantes y Hoteles	307.310	281.023	336.337
Transporte	2.138.253	2.116.745	2.226.336
Comunicaciones	110.176	132.030	83.688
Servicios Financieros y Empresariales (2)	471.114	435.913	456.017
Propiedad de Vivienda	0	0	0
Servicios Personales (3)	47.308	34.243	36.092
Educación	0	0	0
Salud	0	0	0
Resto	47.308	34.243	36.092
Administración Pública	16.534	10.358	11.277
Otros Bienes y Servicios	661.891	708.968	647.080
Total	18.684.506	20.873.652	21.605.302

(1) Cifras provisionales.

(2) Incluye servicios financieros, seguros, arriendo de inmuebles y servicios prestados a empresas.

(3) Incluye educación y salud -pública y privada- y otros servicios.

ANEXO 10

**PRODUCTO INTERNO BRUTO POR REGIÓN A PRECIOS CONSTANTES,
2001-2004
(Millones de pesos de 1996)**

REGION (Cuadro 4.1)	2001	2002	2003	2004
De Tarapacá	1.118.346	1.146.401	1.282.330	1.314.834
De Antofagasta	2.715.008	2.619.098	2.783.064	2.960.576
De Atacama	670.345	644.260	658.387	669.684
De Coquimbo	804.736	792.281	833.625	871.530
De Valparaíso	3.008.323	3.072.320	3.146.202	3.357.072
Metropolitana de Santiago	15.856.994	16.199.205	16.790.574	17.754.835
Del Libertador General Bernardo O'Higgins	1.452.089	1.547.509	1.541.692	1.651.278
Del Maule	1.284.636	1.296.565	1.333.671	1.396.846
Del Bio-Bío	3.090.250	3.268.213	3.428.271	3.634.265
De La Araucanía	883.830	914.957	928.449	987.621
De Los Lagos	1.632.081	1.708.070	1.730.374	1.857.127
Aisén del General Carlos Ibáñez del Campo	193.555	213.608	212.481	221.201
De Magallanes y de la Antártica Chilena	457.158	473.745	485.043	487.312
Extra Regional (3)	43.035	43.858	44.819	45.157
Subtotal regionalizado	33.210.385	33.940.091	35.198.982	37.209.339
IVA , Derechos de Importación	3.639.904	3.715.050	3.931.076	4.332.467
Producto Interno Bruto	36.850.289	37.655.141	39.130.058	41.541.807

(1) Cifras provisionales

(2) Cifras preliminares

(3) Extra regional corresponde a servicios en el exterior del Sector Administración Pública.