

**INFORMACIÓN BASE PARA EL  
DIAGNÓSTICO DE CAPACIDADES PARA  
LA INNOVACIÓN Y LA I&D EN  
REGIONES**

**LUIS RIFFO OLIVARES  
CONSULTOR**

**SANTIAGO - 2005**

## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>Primera Parte</b>	
<b>ÁMBITO ECONÓMICO PRODUCTIVO REGIONAL.....</b>	<b>3</b>
<b>CAPITULO I</b>	
<b>ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO ECONÓMICO – PRODUCTIVO</b>	
<b>DE LAS REGIONES DEL PAIS.....</b>	<b>3</b>
1. Producto Interno Bruto Regional 1990-2003 .....	3
2. Tendencias de la ocupación regional 1990-2004 .....	30
3. Tendencias de las exportaciones regionales 1990-2004.....	41
4. Tendencias de inversión extranjera directa 1974-2004.....	57
<b>Segunda Parte</b>	
<b>ÁMBITO INNOVATIVO REGIONAL.....</b>	<b>63</b>
<b>CAPÍTULO II</b>	
<b>CAPITAL HUMANO EN LAS REGIONES DE CHILE.....</b>	<b>63</b>
1. Introducción.....	63
2. Años de Escolaridad.....	64
3. Capital Humano Productivo.....	71
4. Fuente de Información.....	75
5. Brecha de Capital Humano en 2003.....	75
6. Evolución.....	92

### CAPÍTULO III

#### FOMENTO Y DOTACIÓN CIENTÍFICA – TECNOLÓGICA..... 101

1. Actividades Vinculadas al Fomento y Dotación y Científica – Tecnológica..... 101
2. Las Exportaciones de Alta Tecnología a Nivel Regional..... 101
3. Patentes..... 104
4. Organismos y Fondos que Participan en el Sistema de Innovación Nacional... 105
5. Institutos Tecnológicos y Otros Organismos..... 141
6. Actividades de Capacitación en los Institutos y Otros Organismos..... 163
7. Dimensión del Sector Empresarial a Nivel Regional..... 169

### CAPÍTULO IV.

#### INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN EN LAS REGIONES..... 189

1. Estudios internacionales sobre el desarrollo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación: la situación chilena..... 190
2. Usuarios de Internet en Chile y América Latina..... 194
3. Infraestructura de las Tecnologías de la Información y la Comunicaciones en Chile y sus regiones..... 196
4. La interconexión de los sistemas: Minutos efectivos de comunicación..... 201
5. Conectividad, Internet y Número de usuarios de la red en Chile y regiones.... 203
6. Conectividad regional y la brecha digital en Chile..... 205

### CAPÍTULO V.

#### ESTRATEGIAS DE DESARROLLO REGIONAL E INNOVACIÓN..... 216

1. .Introducción..... 216
2. El grado de incorporación de la temática del desarrollo científico-técnico en las estrategias de desarrollo regional..... 217
3. Innovación, transferencia tecnológica y políticas de fomento

científico-técnico.....	221
4. Relación empresa universidad.....	223
5. Innovación y sectores.....	226
6. Relación educación (formación) con desarrollo tecnológico en la estrategia.....	228

## **CAPÍTULO VI**

### **CARACTERÍSTICAS INSTITUCIONALES DEL SISTEMA REGIONAL**

#### **DE I&D E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA..... 229**

1. La Innovación para la Competitividad, un Enfoque Integrador Sistémico.....	229
2. Conveniencia del enfoque de sistemas para presentar la institucionalidad de I+D.....	233
3. Perfil de la institucionalidad ligada a la innovación e I+D.....	236
4. Diversas señales que anuncian la transición a otro esquema institucional.....	240
5. Problemas en la Coordinación Interinstitucional I+I+D.....	242
6. Recomendaciones para Superar Debilidades del Diseño Institucional.....	253

## INTRODUCCIÓN

Los términos de referencia de la presente consultoría indicaban que ésta tenía como objetivo el caracterizar las capacidades regionales en el ámbito de la innovación y de I+D. Además, incluían el caracterizar la actividad económica-productiva regional.

Para alcanzar los objetivos señalados el presente estudio se dividió en dos partes. En la primera se analizaron actividades vinculadas al comportamiento económico-productivo de las regiones del país. En la segunda, las actividades relacionadas con el ámbito innovativo a nivel regional en el contexto, nuevamente, nacional.

De este modo, en una Primera Parte el análisis se concentra en el comportamiento del PIB, de la ocupación, de las exportaciones, y de la inversión extranjera directa, a nivel de cada región y en el contexto del país en su conjunto. Para las tres primeras variables se consideró el período 1990-2003, para la última, el período 1974-2003.

En la Segunda Parte se analizan distintos ámbitos y variables con las que se trata de caracterizar el nivel en que se encontraría la capacidad de innovación a nivel de cada región del país.

En un primer ámbito se examina el nivel y características relacionadas con el capital humano a nivel regional. Se analizó este aspecto considerando que existe un consenso generalizado de que el capital humano es fundamental para el desarrollo de un país, y en este caso de sus regiones. Dada las razones anteriores se llevó a cabo un cálculo del stock de recursos humanos existente en cada región.

En un segundo ámbito, se analizan variables vinculadas a capacidad innovativa, como las exportaciones de alta tecnología; patentes, los montos de inversión comprometidos en proyectos actualmente en ejecución vinculados a la innovación; el financiamiento, especializaciones y dotación de recursos humanos de los Institutos Tecnológicos y otros organismos similares; y la dimensión y estructura del sector empresarial.

Asociados al tema de los proyectos actualmente en ejecución, se construyeron bases de datos las que proporcionarían información sobre el tipo y principales características que aquellos presentan. Así, a través de estas bases de datos se identificaron, en general: la región donde cada proyecto se ejecuta, así como su área de impacto, cuando fue posible; la disciplina, rubro o tema que cubrió; su costo y sus fuentes de financiamiento, público o privado.

En tercer lugar, en el modelo adaptado en la consultoría se trató de identificar las características de la infraestructura de información y comunicación. Este constituye un tema de gran relevancia en la sociedad actual donde la información resulta crucial para establecer vínculos con y entre la comunidad científica–tecnológica, para la penetración de nuevas tecnologías, para acceder al conocimiento existente en las redes mundiales y cuya disponibilidad tiene hoy en día carácter público.

Con el fin de captar algunas de las características mencionadas presentes en cada región se recopilaron y analizaron datos relativos a líneas telefónicas fijas y móviles, conexiones a televisión por cable y a Internet y, número de computadores (PC).

Finalmente, en el presente estudio se incorporaron dos aspectos adicionales que se consideraron asociados a la identificación de las capacidades regionales en el ámbito de la innovación e I+D.

Con el primero de ellos se trata de captar el grado de sensibilización y relevancia que se le asigna al proceso innovativo a nivel regional. Para ello se realizó un análisis del contenido de cada una de las Estrategias de Desarrollo Regional actualmente vigentes relacionadas con la problemática señalada.

Con el segundo aspecto se incorpora un examen de los aspectos institucionales que requieren ser abordados para dotar de un instrumento básico al proceso innovativo a nivel regional.

## **PRIMERA PARTE**

### **ÁMBITO ECONÓMICO PRODUCTIVO REGIONAL**

#### **CAPITULO I. ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO ECONÓMICO – PRODUCTIVO DE LAS REGIONES DEL PAIS**

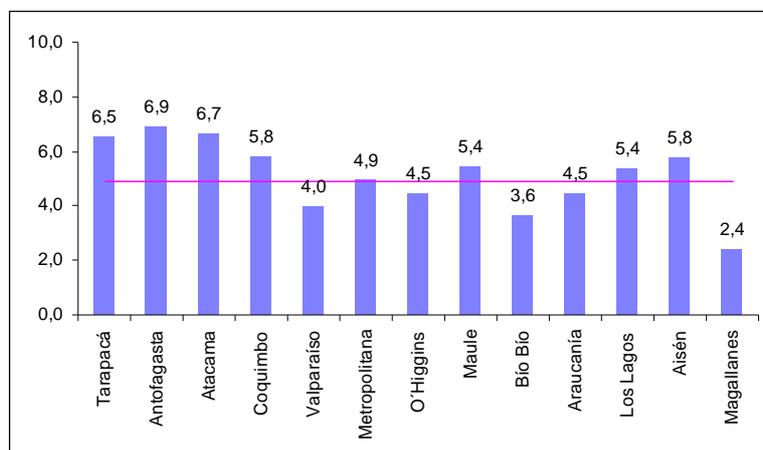
##### **1. Producto Interno Bruto Regional 1990-2003: Tendencias**

El análisis se realizó utilizando la información del PIB regional calculado por el Banco Central de Chile, cuya serie más reciente corresponde al periodo 1996-2003, y que se encuentra calculada a precios del año 1996, año base más reciente del Sistema de Cuentas Nacionales. Asimismo se utilizará el empalme 1960-2001 realizado por la División Regional de MIDEPLAN, para completar la serie 1990-2003 a precios de 1996. El análisis se concentra en la dinámica del crecimiento del PIB y la evolución de las estructuras sectoriales.

##### **1.1 Dinámica del Producto Interno Bruto Regionalizado 1990-2003**

Entre 1990 y 2003 el PIB total regionalizado creció a una tasa de 4,9% promedio anual, registrándose notorias diferencias en la dinámica de las regiones. No obstante que en todas ellas se registraron dinámicas positivas, las mayores tasas se observaron en el norte del país, con cifras superiores al 6% promedio anual, en particular en Antofagasta, Atacama y Tarapacá. En tanto, las menores tasas se registraron en Magallanes, Bío Bío y Valparaíso. (Ver Gráfico 1).

**GRÁFICO 1. CRECIMIENTO DEL PIB REGIONALIZADO 1990-2003**  
(Tasa promedio anual)



Fuente: Elaborado con base en Banco Central de Chile y MIDEPLAN

Sin embargo, el crecimiento observado desde inicios de los noventa presenta dos momentos marcadamente diferenciados, con una fase de gran expansión entre 1990 y 1997 y una fase de crecimiento más lento entre 1997 y 2003, explicada esta última principalmente por los efectos derivados de la crisis asiática. Mientras que en el primer periodo la economía del país creció a una tasa promedio anual de 8,2% (6,9% para el PIB regionalizado), entre 1997 y 2003 lo hizo a una tasa de 2,7% (2,6% para el PIB regionalizado).

Esta diferencia se agudiza al analizar el comportamiento de las regiones en ambos subperíodos. En efecto, entre 1990 y 1997 las tres primeras regiones del norte del país se expandieron a tasas superiores al 9% anual. Seis regiones crecieron a tasas entre un 6% y 7,5%- Metropolitana, Maule, Los Lagos, Araucanía, Coquimbo y Aisén. Tres regiones crecieron a tasas entre 4,5% y 5,1% - O'Higgins, Valparaíso y Bío Bío. Finalmente, Magallanes registró la menor tasa en el periodo de 2,6% promedio anual. (Véase Cuadro 1).

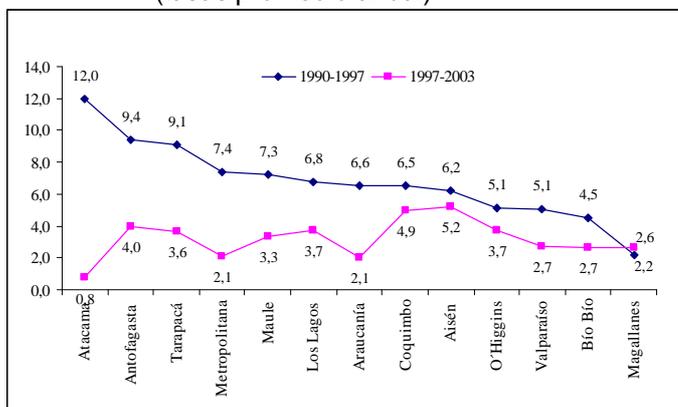
**CUADRO 1**  
**CRECIMIENTO DEL PIB REGIONALIZADO SEGÚN SUBPERIODOS**  
(tasas promedio anual)

<b>Región</b>	<b>1990-97</b>	<b>1997-03</b>	<b>1990-03</b>
Tarapacá	9,1	3,6	6,5
Antofagasta	9,4	4,0	6,9
Atacama	12,0	0,8	6,7
Coquimbo	6,5	4,9	5,8
Valparaíso	5,1	2,7	4,0
Metropolitana	7,4	2,1	4,9
O'Higgins	5,1	3,7	4,5
Maule	7,3	3,3	5,4
Bío Bío	4,5	2,7	3,6
Araucanía	6,6	2,1	4,5
Los Lagos	6,8	3,7	5,4
Aisén	6,2	5,2	5,8
Magallanes	2,2	2,6	2,4
PIB regionalizado	6,9	2,6	4,9
<b>Total</b>	<b>8,2</b>	<b>2,7</b>	<b>5,6</b>

Fuente: Elaborado con base en Banco Central de Chile y MIDEPLAN

El Gráfico 2 registra la fuerte caída en los ritmos de crecimiento de la mayoría de las regiones, en particular la de Atacama. Las regiones que experimentan la menor brecha entre ambos periodos son Aisén, Coquimbo y O'Higgins. Sólo Magallanes crece a una tasa superior, aunque manteniendo el modesto crecimiento registrado en el primer subperíodo.

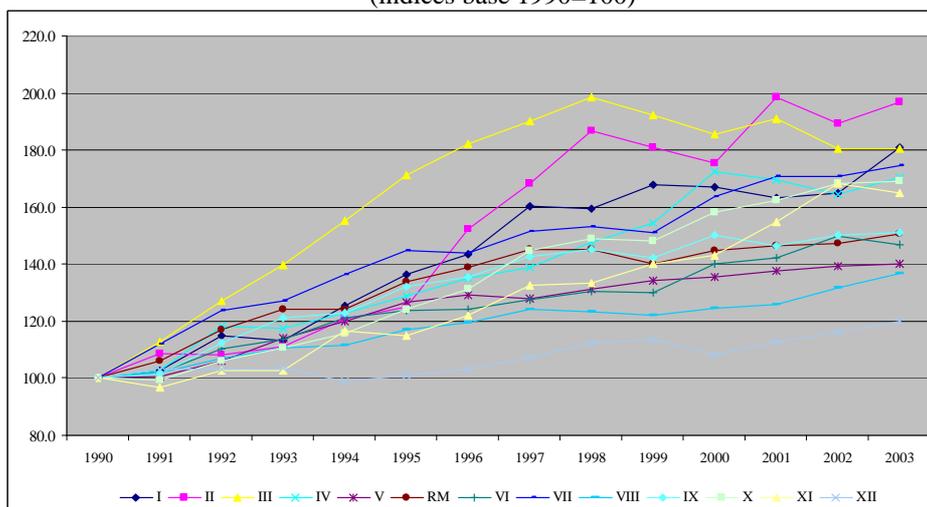
**GRÁFICO 2. CRECIMIENTO DEL PIB REGIONALIZADO 1990-1997 Y 1997-2003**  
(tasas promedio anual)



Fuente: Elaborado con base en Banco Central de Chile y MIDEPLAN

En el Gráfico 3 se reflejan las notorias diferencias en materia de crecimiento regional, donde resulta relevante destacar que de las tres regiones con menor dinámica, dos corresponden a las de mayor participación en el PIB y en la población, después de la Región Metropolitana, y que corresponden a Valparaíso y Bío Bío. También se destaca el crecimiento ya mencionado de Antofagasta, Tarapacá y Atacama, donde resulta clara la desaceleración de esta última región a partir de 1998.

**GRÁFICO 3. DISPARIDADES EN EL CRECIMIENTO DEL PIB REGIONALIZADO 1990-2003**  
(índices base 1990=100)



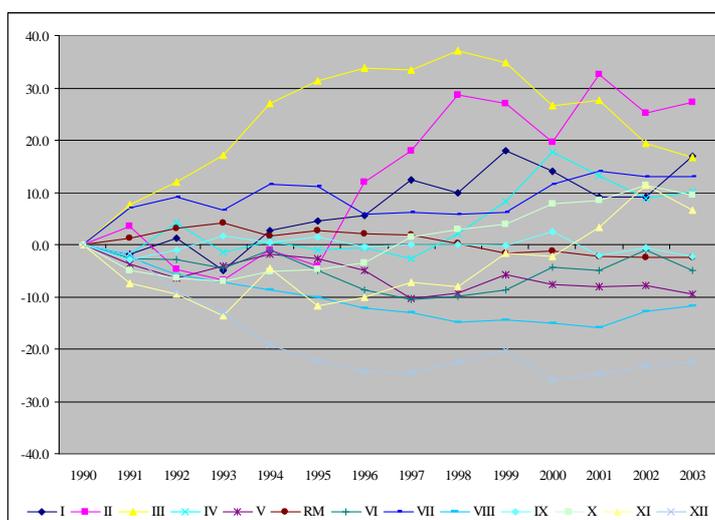
Fuente: Elaborado con base en Banco Central de Chile y MIDEPLAN

Otra forma similar de analizar las disparidades en materia de crecimiento es comparar el índice de crecimiento de la región con el índice de crecimiento del país para cada año. Siete regiones muestran una trayectoria que se ha mantenido por sobre el crecimiento promedio nacional, destacándose nuevamente la región de Antofagasta, Tarapacá y Atacama, aún cuando esta última muestra un punto de inflexión a partir del año 1998. (Ver Grafico 4).

En sentido opuesto se encuentran seis regiones, donde las trayectorias más decrecientes corresponden a Magallanes, Bío Bío y Valparaíso. Finalmente, puede señalarse que desde mediados de los noventa Los Lagos comienza a superar el promedio y desde inicios de la década de 2000 la región de Aisén.

**GRÁFICO 4. DISPARIDADES EN EL CRECIMIENTO DEL PIB REGIONALIZADO 1990-2003**

(crecimiento acumulado respecto de país)



Fuente: laborado con base en Banco Central de Chile y MIDEPLAN

La dinámica antes mencionada tiene como contrapartida algunos cambios en la participación relativa de las regiones en el PIB total. Si bien se mantiene la histórica tendencia hacia la concentración de la actividad productiva en la Región Metropolitana, los fenómenos más relevantes son el incremento del peso relativo de Antofagasta, Tarapacá y Los Lagos, y las disminuciones que se producen en Bío- Bío y Valparaíso. (Véase Cuadro 2 y Gráfico 5).

## CUADRO 2

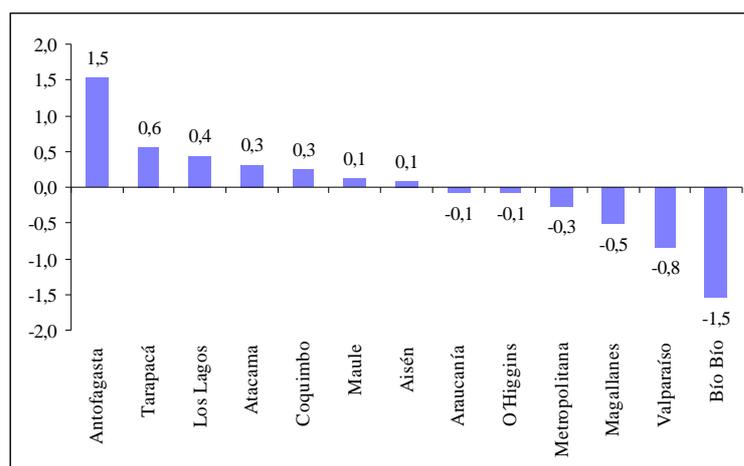
### PARTICIPACIÓN RELATIVA EN EL PIB REGIONALIZADO TOTAL 1990-2003 (promedios bianuales, porcentajes)

<b>Región</b>	<b>1990-91</b>	<b>1996-97</b>	<b>2002-03</b>
Tarapacá	2,9	3,3	3,5
Antofagasta	6,3	7,1	7,8
Atacama	1,6	2,1	1,9
Coquimbo	2,1	2,1	2,4
Valparaíso	9,8	9,2	9,0
Metropolitana	48,1	49,4	47,8
O'Higgins	4,6	4,2	4,5
Maule	3,7	3,7	3,8
Bío Bío	11,2	9,8	9,7
Araucanía	2,8	2,7	2,7
Los Lagos	4,6	4,5	5,0
Aisén	0,5	0,5	0,6
Magallanes	1,9	1,4	1,4
<b>Total</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaborado con base en Banco Central de Chile y MIDEPLAN

**GRÁFICO 5. RANKING DE GANANCIAS Y PÉRDIDAS DE PARTICIPACIÓN  
RELATIVA EN EL PIB REGIONALIZADO TOTAL ENTRE 1990-1991 Y 2002-  
2003**

(puntos porcentuales)



Fuente: Elaborado con base en Banco Central de Chile y MIDEPLAN

En 1990-1991 cuatro regiones exhibían un PIB por habitante superior al promedio nacional, Antofagasta, Magallanes, Metropolitana y Tarapacá, mientras que las regiones con menor PIB por habitante fueron Araucanía, Coquimbo, Maule y Los Lagos. En 2002-2003 Atacama se agrega al grupo de regiones que superan el promedio nacional. (Véase Cuadro 3).

De este grupo, Antofagasta y Tarapacá superan aún más el promedio nacional que en 1990-1991.

**CUADRO 3**  
**PIB POR HABITANTE 1990-91 Y 2002-2003**  
(miles de pesos de 1996 e índice país = 100, promedios bianuales)

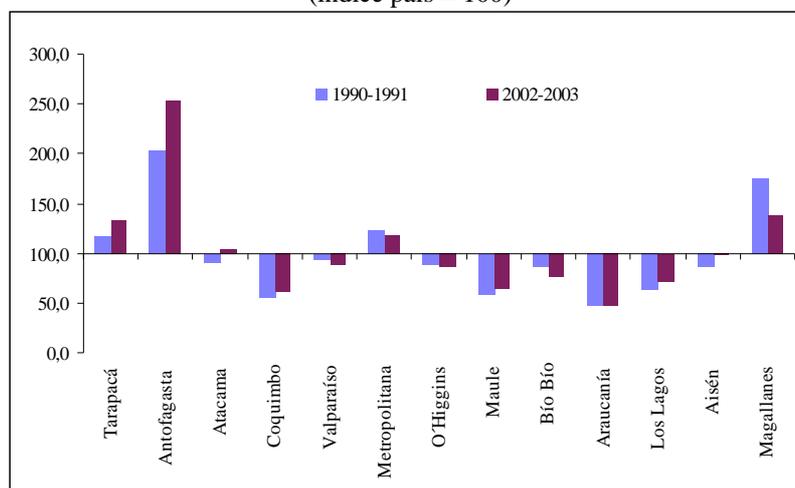
Región	1990-91		2002-03	
	miles de \$ 1996	índice país=100	miles de \$ 1996	índice país=100
Tarapacá	1.714	116,5	2.924	133,0
Antofagasta	3.002	203,9	5.560	252,8
Atacama	1.343	91,2	2.280	103,7
Coquimbo	822	55,8	1.357	61,7
Valparaíso	1.389	94,3	1.931	87,8
Metropolitana	1.804	122,5	2.609	118,6
O'Higgins	1.290	87,7	1.896	86,2
Maule	864	58,7	1.408	64,0
Bío Bío	1.268	86,2	1.685	76,6
Araucanía	688	46,7	1.029	46,8
Los Lagos	935	63,5	1.581	71,9
Aisén	1.279	86,9	2.162	98,3
Magallanes	2.592	176,1	3.012	136,9
<b>Total</b>	<b>1.472</b>	<b>100,0</b>	<b>2.199</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaborado con base en Banco Central de Chile y MIDEPLAN

Por otra parte, en 2002-2003 también muestran un mejoramiento de su posición relativa las regiones de Coquimbo, Maule, Los Lagos y Aisén, en tanto, nuevamente pierden posición relativa Magallanes, Bío-Bío y Valparaíso. (Ver Gráfico 6).

## GRÁFICO 6. PIB POR HABITANTE 1990-1991 Y 2002-2003

(índice país = 100)



Fuente: Elaborado con base en Banco Central de Chile, MIDEPLAN e INE.

### 1.2 Una tipología de la evolución regional 1990-2003

Siguiendo el análisis realizado por Iván Silva (2003), puede establecerse una tipología de regiones considerando dos dimensiones: la dinámica regional y el nivel del PIB por habitante. Según este enfoque, al analizar la situación de cada región respecto del promedio de cada variable, se determinan cuatro tipologías posibles al analizar el periodo 1990-2003. (Ver Gráfico 7).

- Territorios dinámicos y con alto PIB per capita: “potencialmente ganadores”
- Territorios dinámicos y con bajo PIB per capita: “potencialmente ganadores” (en marcha)
- Territorios no dinámicos y con bajo PIB per capita: “potencialmente perdedores” (estancados)
- Territorios no dinámicos y con alto PIB per capita: “potencialmente perdedores” (en retroceso)

De acuerdo a los cálculos realizados para este periodo, considerando ambas variables los resultados que se obtienen para cada categoría son los siguientes:

a. Territorios dinámicos y con alto PIB per capita: “potencialmente ganadores”

Tarapacá, Antofagasta, Atacama, Metropolitana

La dinámica regional de Tarapacá, Antofagasta y Atacama se encuentra relacionada directamente con la rápida expansión de la minería del cobre en la década de los noventa. Los tres más grandes proyectos cupríferos privados se localizan en estas regiones. Doña Inés de Collahuasi en Tarapacá, Escondida en Antofagasta y La Candelaria en Atacama. Esta situación también explica en gran medida sus altos niveles de PIB por habitante.

Asimismo, la actividad minera atrajo considerables flujos de inversión extranjera directa durante los años noventa, hecho que sostuvo las importantes tasas de crecimiento de dichas regiones.

No obstante, cabe señalar que en el caso de Atacama, el principal crecimiento se produce en el periodo 1990-1997, mientras que entre 1997-2002, la región experimenta una notoria desaceleración en sus tasas de crecimiento.

Una conclusión relevante para este grupo de regiones es que sus potencialidades de crecimiento se encontrarían acotadas por las condiciones de agotamiento físico de los recursos naturales sobre los que se ha sostenido su dinámica.

En el caso de la Región Metropolitana, el impulso al crecimiento se basa principalmente en sectores terciarios, tales como Comercio, Restaurantes y Hoteles; Transporte y Comunicaciones; y Servicios Financieros y Empresariales, lo que crecen a tasas cercanas o superiores al 10% anual. En este caso, su base de sustentación sectorial es más amplia, lo que permitiría inferir una mayor estabilidad y mantención de su dinámica económica.

- b. Territorios dinámicos y con bajo PIB per capita: “potencialmente ganadores” (en marcha)

Aisén, Coquimbo, Maule, Los Lagos

En el caso de las regiones de Aisén y Los Lagos, su fuerte dinámica se vincula principalmente con el gran desarrollo del sector Pesca, el cual en ambos casos registra tasas de crecimiento cercanas o superiores al 20% promedio anual y ha pasado a representar cerca de un 20% de su PIB total. Asimismo, ambas regiones han incrementado de manera importante sus niveles de PIB por habitante, aunque aún se mantienen bajo el promedio nacional.

La mayor potencialidad en términos de encadenamientos de este sector permite inferir que dichas regiones poseen importantes posibilidades de desarrollo a futuro.

En el caso de la región de Coquimbo, su crecimiento sobre el promedio también se asocia de manera importante al desarrollo de la minería del cobre, con la puesta en marcha a fines de los noventa de la mina privada Los Pelambres. En este caso no obstante, la región posee una mayor diversificación productiva que permitiría sostener de manera más estable un desarrollo futuro, tales como producción alimenticia, y actividades vinculadas al desarrollo turístico. Sin embargo, sus niveles de PIB por habitante aún se encuentran muy por debajo del promedio nacional, cerca de un 40% inferior al promedio 2002-2003.

La región del Maule ha basado su dinamismo en un conjunto más amplio de sectores, tales como Industria Manufacturera; Electricidad, Gas y Agua; y Transporte y Comunicaciones. Sin embargo también existen ciertas precauciones respecto de su potencial futuro. En efecto, en los dos primeros sectores las industrias propulsoras tienen la característica de no generar dinámicas relevantes de empleo. En el primer caso, ha sido importante la dinámica de la producción de celulosa mientras que en el segundo ha sido importante la producción de energía eléctrica. Por otra parte, la región aún mantiene niveles de PIB por habitante casi 35% inferiores al promedio nacional.

- c. Territorios no dinámicos y con bajo PIB per capita: “potencialmente perdedores”  
(estancados)

Araucanía, O'Higgins, Valparaíso, Bío Bío

Las dos regiones de mayor tamaño relativo después de la Metropolitana, que son Valparaíso y Bío Bío se han caracterizado en el periodo por una lenta dinámica productiva respecto del promedio del país, lo cual ha implicado una sostenida pérdida de posición relativa tanto en su peso en el PIB total, como en sus niveles de PIB por habitante.

Dicha situación puede atribuirse en gran medida al lento desempeño del sector con mayor peso relativo en las estructuras productivas de Bío Bío y Valparaíso, la Industria Manufacturera. Dicho sector creció entre 1990 y 2002 en un 3,5% promedio anual y un 3,4% promedio anual respectivamente. Asimismo, en el caso de Bío Bío se conjugan dos factores adicionales, la cuasi desaparición de la minería del carbón y el lento crecimiento de la agricultura tradicional.

La región de La Araucanía, aunque registró un crecimiento promedio levemente inferior al promedio nacional entre 1990 y 2003, posee el menor nivel de PIB por habitante del país, casi 50% inferior al promedio nacional para el periodo 2002-2003.

En términos de su dinámica sectorial, Transporte y Comunicaciones y Comercio, Restaurantes y Hoteles mostraron una dinámica significativa, la cual no obstante fue contrapesada por un crecimiento de sólo un 1,8% promedio anual del sector Silvoagropecuario, el sector productivo de mayor peso en el PIB regional, y el cual se caracteriza por una agricultura intensiva en sectores tradicionales.

Finalmente, dentro de este grupo la región de O'Higgins es la que se aproxima más a los promedios nacionales de PIB por habitante y tasa de crecimiento anual. Dos de los sectores productivos con mayor participación relativa han mostrado un comportamiento opuesto. En primer lugar, el sector silvoagropecuario, que en esta región se caracteriza por una significativa orientación exportadora, mostró una tasa de crecimiento superior al 6%

promedio anual. En tanto, el sector minería, con una presencia mayoritaria de la minería del cobre, creció sólo a un 1,7% promedio anual

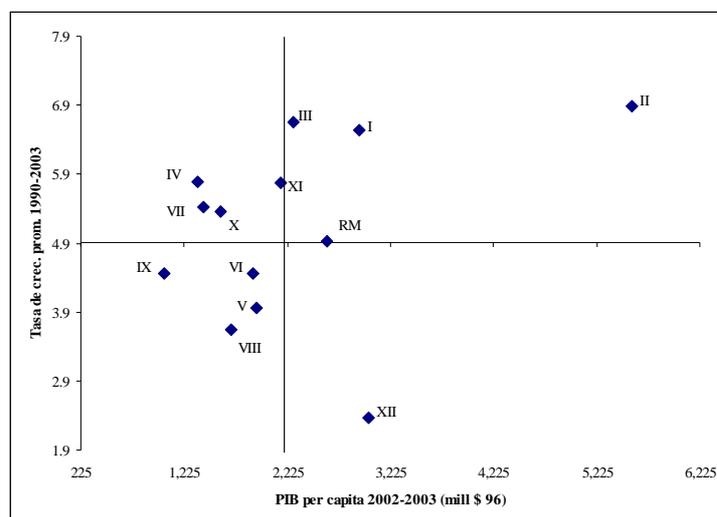
d. Territorios no dinámicos y con alto PIB per capita: “potencialmente perdedores” (en retroceso)  
Magallanes

La región de Magallanes registró la menor tasa de crecimiento promedio para el periodo 1990-2003, alcanzando sólo un 2,4% promedio anual, y aunque en términos del nivel de PIB por habitante sólo fue superada por Antofagasta para el promedio 2002-2003, su posición relativa en esta variable ha ido en franca disminución durante la década del noventa.

Dos de los principales sectores productivos de la región han mostrado un desempeño muy bajo en el periodo 1990-2002. En efecto, mientras que el sector pesca alcanzó una tasa de crecimiento promedio de sólo 3,2%, el sector minería, compuesto principalmente por extracción de petróleo y carbón, registró una caída de -5,9% promedio anual.

No obstante que en el sector industrial se registró un importante crecimiento de 7,5% promedio anual en el periodo, dicho impulso radica casi exclusivamente en la producción de metanol, el cual no parece tener efectos de articulación o arrastre importantes en la región. (Ver Gráfico 7).

**GRÁFICO 7 TIPOLOGÍA DE REGIONES: NIVEL DEL PIB POR HABITANTE Y CRECIMIENTO DEL PIB 1990-2003**



El análisis precedente puede complementarse con una tipología formada a partir de la dinámica del PIB y la dinámica de la ocupación que se observa más adelante en el Gráfico 8, respecto de los promedios nacionales, lo cual sintetizaría las diferencias de las distintas estructuras productivas regionales y sus características tecnológicas. La tipología y los resultados para el periodo 1990-2004 serían los siguientes:

a. Alto crecimiento del PIB y alto crecimiento del empleo

Seis regiones se encuentran en este grupo: Atacama, Tarapacá, Antofagasta, Coquimbo, Los Lagos y Aisén. Lo anterior implica que la fuerte expansión del norte del país, vinculada, como se ha mencionado, principalmente a la actividad minera, ha estado relacionada con una positiva expansión del empleo total. En el caso de Los Lagos y Aisén, la positiva expansión del PIB, relacionada principalmente con el sector pesquero, se correlaciona con una mayor dinámica del empleo.

La Región Metropolitana se encuentra en una situación cercana a este grupo, con una expansión del PIB similar al promedio del país aunque con un crecimiento del empleo claramente superior al promedio nacional.

b. Alto crecimiento del PIB y bajo crecimiento del empleo

En este caso encontramos únicamente a la región del Maule. Como ya se comentó, la expansión del PIB de esta región se encuentra vinculada principalmente a sectores con baja capacidad de generación de empleos, tales como la electricidad y la celulosa.

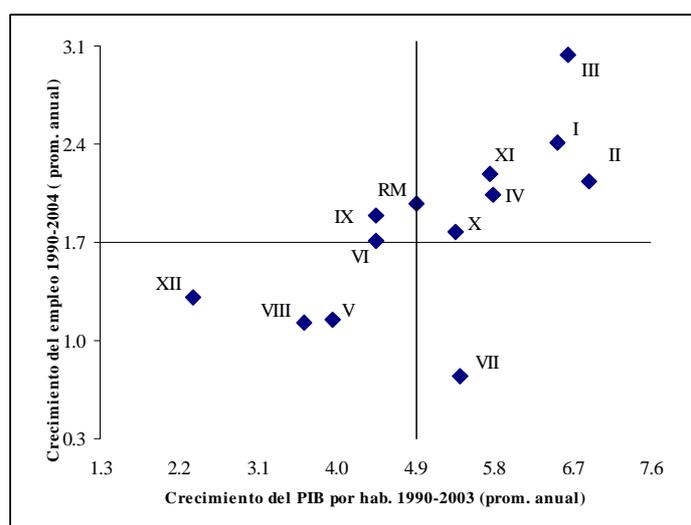
c. Bajo crecimiento del PIB y alto crecimiento del empleo

En este grupo se ubica más claramente la región de La Araucanía, con crecimientos del PIB y el empleo de 4,5% y 1,9% respectivamente, mientras que con un crecimiento del PIB inferior al promedio nacional pero con un crecimiento del empleo similar al promedio nacional se ubica la región de O'Higgins.

e. Bajo crecimiento del PIB y bajo crecimiento del empleo

Finalmente, tres regiones se ubican claramente en este cuadrante: Valparaíso, Bío Bío y Magallanes. Estas regiones aparecen claramente como “perdedoras” respecto del proceso de expansión económica exhibido por el país durante el periodo analizado, tanto respecto de sus dinámicas productivas como sus dinámicas ocupacionales.

**GRÁFICO 8 TIPOLOGÍA DE REGIONES: CRECIMIENTO DEL PIB Y DEL EMPLEO 1990-2003**



### 1.3. Evolución de las estructuras productivas regionales

En el periodo 1990-2003 se produjeron importantes transformaciones a nivel de las estructuras productivas sectoriales regionales. El análisis se abordará desde dos perspectivas, la primera se refiere a las estructuras productivas interregionales y la segunda se refiere a las estructuras productivas intraregionales. Se compararán las estructuras promedio 1991-1992 respecto del promedio 2001-2002, últimos dos años disponibles con información sectorial/regional.

#### 1.3.1 Evolución sectorial interregional

Los cambios sectorial/regional más significativos se produjeron en Silvoagropecuario, Pesca, Minería, Electricidad, Gas y Agua y Transportes y Comunicaciones (Véanse Cuadros 4 y 5).

A nivel nacional, el peso relativo del el sector **Silvoagropecuario** cayó a poco menos del 5% entre ambos periodos. En términos regionales el principal cambio es el fortalecimiento del sector en las regiones de Valparaíso, O'Higgins y Maule, las que pasaron de dar cuenta de un 35% del total sectorial en 1991-1992 a casi un 45% en 2001-2002. Como contrapartida, disminuye la participación de la Región Metropolitana y, significativamente, la región del Bío Bío.

El sector **Pesca** muestra radicales transformaciones en el periodo. Si bien su peso en el PIB total nacional es bastante pequeño (1,6% en 2001-2002), su impacto a nivel de algunas regiones es altamente significativo. Mientras que en 1991-1992 la mayoría del PIB de este sector era generado en la zona norte y centro, con casi un 65% del total del país, en particular Bío Bío (31,5%), Valparaíso (11,8%) y Tarapacá (10,4%), en 2001-2002 la situación cambia drásticamente. En efecto, en este último periodo la zona sur dio cuenta de casi el 74% del PIB de Pesca, fenómeno explicado en particular por el desarrollo experimentado por el sector en las Regiones de Los Lagos y Aisén. Mientras que la primera pasó a generar el 56% del PIB pesquero del país, la segunda alcanzó casi el 10%.

Lo anterior a significado que el sector haya pasado de representar poco más del 5% del PIB regional de Los Lagos y Aisén en 1992-1992 a casi el 20% en Los Lagos y a casi el 30% en Aisén en 2001-2002.

La **Minería** es otro sector que ha experimentado notables transformaciones durante el periodo bajo análisis. Su peso en el PIB total del país se ha incrementado desde un 7% para el promedio 1991-2001 a cerca de un 9% en 2001-2002. Esta dinámica se explica principalmente por la gran minería del cobre, impulsada por fuertes procesos de inversión y una orientación mayoritariamente exportadora.

En 1991-1992 la zona norte generaba cerca del 70% del PIB minero, donde la región de Antofagasta daba cuenta del 52%. En 2001-2002, producto de las grandes inversiones en megaproyectos mineros como Doña Inés de Collahuasi en Tarapacá, La Candelaria en Atacama, y Los Pelambres, en Coquimbo, la zona norte pasó a generar el 82% del PIB minero, incrementándose fuertemente el peso relativo de la minería en las estructuras sectoriales de las regiones del norte del país.

Como contrapartida, la Minería en la Región de Magallanes, basada principalmente en la extracción de petróleo y carbón ha mostrado una disminución de su importancia relativa en este periodo. A nivel de la estructura sectorial de Magallanes, la minería cae desde un 23,3% en 1991-1992 a menos del 10% en 2001-2002.

**CUADRO 4**  
**ESTRUCTURAS SECTORIALES REGIONALES 1991-1992 Y 2001-2002**  
 (porcentajes)

**Estructura del PIB sectorial regionalizado 1991-1992 (promedio bianual, porcentajes)**

Región	Agropec. Silvícola	Pesca	Minería	Industria Manufac.	Construc.	Electricidad, Gas y Agua	Transporte y Comunic.	Comercio, Serv. Financ. Rest. y Hot. y Empres.	Propiedad de Vivienda	Administ. Pública	Serv. Person.	Imputac. Bancarias	Total	
Tarapacá	0,8	10,4	2,0	3,8	2,5	1,1	3,7	4,5	1,3	2,3	5,3	2,4	1,2	3,0
Antofagasta	0,1	3,6	52,1	1,7	2,5	8,2	3,9	1,5	1,6	3,3	3,6	3,6	0,9	6,1
Atacama	1,6	2,7	8,4	0,4	1,9	0,3	1,4	1,2	0,6	1,7	1,5	1,3	0,3	1,7
Coquimbo	4,4	2,3	4,2	1,0	4,0	1,6	1,6	1,3	1,1	2,6	2,0	2,1	0,7	2,1
Valparaíso	8,7	11,8	6,9	11,7	9,1	9,1	16,4	6,0	4,4	9,4	14,0	9,1	3,8	9,5
Metropolitana	16,2	0,1	9,2	52,3	47,7	28,6	50,5	67,6	77,6	52,5	44,4	53,9	83,7	49,0
O'Higgins	15,4	0,3	9,3	3,5	8,5	7,0	2,3	2,0	1,5	3,6	2,5	2,6	1,3	4,5
Maule	10,9	1,8	0,1	2,7	4,9	19,0	3,1	2,3	2,0	3,4	3,2	3,7	1,5	3,8
Bío Bío	18,0	31,5	1,6	17,3	8,6	16,5	8,4	7,0	5,5	9,7	8,1	11,2	3,3	10,9
Araucanía	9,6	0,3	0,0	1,4	3,6	1,3	1,6	2,1	1,5	4,2	3,8	3,7	1,3	2,7
Los Lagos	12,7	19,4	0,2	3,1	4,8	6,0	4,3	3,2	1,9	5,6	4,9	4,7	1,4	4,4
Aisén	0,8	2,5	0,0	0,1	0,9	0,3	0,4	0,3	0,2	0,4	2,0	0,6	0,1	0,5
Magallanes	0,8	13,3	6,0	1,0	1,0	1,0	2,4	1,0	0,8	1,3	4,7	1,2	0,6	1,8
<b>Total</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

**Estructura del PIB sectorial regionalizado 2001-2002 (promedio bianual, porcentajes)**

Región	Agropec. Silvícola	Pesca	Minería	Industria Manufac.	Construc.	Electricidad, Gas y Agua	Transporte y Comunic.	Comercio, Serv. Financ. Rest. y Hot. y Empres.	Propiedad de Vivienda	Administ. Pública	Serv. Person.	Imputac. Bancarias	Total	
Tarapacá	0,8	3,8	9,7	2,8	2,1	2,3	2,8	5,1	1,2	2,4	5,6	2,4	1,3	3,4
Antofagasta	0,1	2,0	55,4	1,8	10,5	10,7	3,2	1,4	1,6	3,2	3,5	3,4	1,5	8,0
Atacama	1,8	2,0	9,2	0,3	2,3	4,0	1,0	1,2	0,6	1,7	1,5	1,3	0,6	2,0
Coquimbo	4,6	2,0	7,3	1,0	2,7	1,7	1,5	1,3	1,3	2,6	2,1	2,4	1,2	2,4
Valparaíso	10,9	1,6	4,4	11,6	10,9	10,0	15,0	5,6	4,2	9,2	14,1	9,2	4,4	9,1
Metropolitana	14,5	0,0	6,2	50,2	38,5	24,0	55,0	66,9	78,8	53,6	43,4	54,8	79,6	47,8
O'Higgins	19,6	0,1	5,9	4,1	8,8	5,7	2,0	2,5	1,4	3,5	2,5	2,6	1,5	4,5
Maule	13,5	0,6	0,0	4,3	3,8	16,3	2,8	2,7	1,7	3,3	3,2	3,4	1,7	3,8
Bío Bío	13,4	13,9	0,2	16,6	8,8	17,1	7,8	6,6	5,0	9,4	8,4	10,2	3,7	9,5
Araucanía	8,6	0,1	0,0	1,5	4,5	1,7	2,1	2,2	1,5	4,0	4,2	4,0	1,5	2,7
Los Lagos	11,2	56,1	0,1	4,0	5,3	5,1	4,5	3,2	2,0	5,5	4,8	4,8	2,1	5,0
Aisén	0,5	9,7	0,1	0,1	0,9	0,4	0,6	0,3	0,2	0,5	2,2	0,6	0,2	0,6
Magallanes	0,5	8,0	1,6	1,5	0,9	0,9	1,7	1,0	0,6	1,2	4,5	1,0	0,6	1,4
<b>Total</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

**CUADRO 5**  
**ESTRUCTURAS SECTORIALES REGIONALES 1991-1992 Y 2001-2002**  
(porcentajes)

Estructura del PIB sectorial regionalizado 1991-1992 (promedio bianual, porcentajes)

Región	Agropec. Silvícola	Pesca	Minería	Industria Manufac.	Construc.	Electricidad, Gas y Agua	Transporte y Comunic.	Comercio, Rest. y Hot.	Serv. Finan. y Propiedad de Empres.	Vivienda	Administ. Pública	Serv. Person.	Imputac. Bancarias	Total
Tarapacá	1,3	4,1	4,6	25,6	7,7	1,2	7,8	16,4	5,4	7,6	9,4	10,2	-1,4	100,0
Antofagasta	0,1	0,7	60,1	5,5	3,6	4,4	4,0	2,7	3,3	5,3	3,2	7,7	-0,5	100,0
Atacama	4,9	1,9	35,6	4,5	10,5	0,6	5,4	7,8	4,9	10,0	4,8	9,8	-0,7	100,0
Coquimbo	10,7	1,3	13,8	9,1	16,6	2,4	4,5	6,6	6,4	11,9	5,0	12,9	-1,1	100,0
Valparaíso	4,8	1,5	5,1	24,6	8,6	3,2	10,8	6,9	5,9	9,7	7,9	12,4	-1,4	100,0
Metropolitana	1,7	0,0	1,3	21,2	8,8	1,9	6,4	15,0	20,1	10,5	4,9	14,2	-6,1	100,0
O'Higgins	18,1	0,1	14,6	15,6	17,0	5,2	3,3	4,8	4,1	7,8	3,0	7,4	-1,0	100,0
Maule	15,0	0,6	0,1	13,8	11,5	16,4	5,1	6,6	6,5	8,8	4,5	12,4	-1,4	100,0
Bío Bío	8,7	3,4	1,0	31,5	7,1	5,0	4,8	7,0	6,4	8,7	4,0	13,3	-1,1	100,0
Araucanía	18,6	0,1	0,1	10,5	11,9	1,6	3,6	8,4	7,0	14,9	7,4	17,7	-1,7	100,0
Los Lagos	15,3	5,1	0,2	13,9	9,9	4,5	6,1	8,0	5,5	12,6	6,0	14,0	-1,1	100,0
Aisén	8,4	5,7	0,3	4,7	16,5	2,3	5,6	5,9	5,9	8,6	21,5	15,2	-0,6	100,0
Magallanes	2,3	8,5	23,3	11,2	5,2	1,8	8,2	6,1	5,4	6,8	13,8	8,5	-1,1	100,0
<b>Total</b>	<b>5,3</b>	<b>1,2</b>	<b>7,0</b>	<b>19,9</b>	<b>9,0</b>	<b>3,3</b>	<b>6,3</b>	<b>10,9</b>	<b>12,7</b>	<b>9,8</b>	<b>5,4</b>	<b>13,0</b>	<b>-3,6</b>	<b>100,0</b>

Estructura del PIB sectorial regionalizado 2001-2002 (promedio bianual, porcentajes)

Región	Agropec. Silvícola	Pesca	Minería	Industria Manufac.	Construc.	Electricidad, Gas y Agua	Transporte y Comunic.	Comercio, Rest. y Hot.	Serv. Financ. y Empres.	Propiedad de Vivienda	Administ. Pública	Serv. Person.	Imputac. Bancarias	Total
Tarapacá	1,1	1,9	25,4	14,9	5,4	2,2	7,2	17,8	4,8	5,8	6,5	8,3	-1,3	100,0
Antofagasta	0,1	0,4	61,7	3,9	11,7	4,4	3,4	2,1	2,8	3,3	1,7	5,1	-0,7	100,0
Atacama	4,3	1,7	41,5	2,5	10,3	6,6	4,1	7,4	4,6	7,3	3,1	7,8	-1,0	100,0
Coquimbo	9,3	1,4	27,0	7,6	10,2	2,3	5,5	6,6	7,5	9,0	3,4	11,9	-1,8	100,0
Valparaíso	5,8	0,3	4,3	22,6	10,7	3,6	14,1	7,3	6,5	8,3	6,2	12,1	-1,8	100,0
Metropolitana	1,5	0,0	1,2	18,6	7,1	1,6	9,8	16,6	23,1	9,2	3,6	13,7	-6,0	100,0
O'Higgins	21,1	0,1	11,8	16,4	17,4	4,1	3,9	6,6	4,4	6,4	2,2	7,0	-1,2	100,0
Maule	16,8	0,3	0,1	19,9	8,8	13,7	6,3	8,5	6,3	7,0	3,3	10,7	-1,6	100,0
Bío Bío	6,8	2,4	0,2	31,0	8,2	5,8	7,0	8,3	7,3	8,1	3,5	12,8	-1,4	100,0
Araucanía	15,3	0,1	0,1	9,9	14,7	2,0	6,7	9,8	7,7	12,1	6,1	17,6	-2,1	100,0
Los Lagos	10,9	18,3	0,1	14,3	9,5	3,3	7,7	7,6	5,6	9,0	3,8	11,4	-1,5	100,0
Aisén	4,1	26,1	0,9	3,7	13,3	2,2	8,0	5,1	5,7	6,1	14,5	11,7	-1,2	100,0
Magallanes	1,7	9,4	9,9	19,5	5,7	2,1	10,2	8,3	6,1	7,1	12,7	9,0	-1,7	100,0
<b>Total</b>	<b>4,8</b>	<b>1,6</b>	<b>8,9</b>	<b>17,7</b>	<b>8,9</b>	<b>3,2</b>	<b>8,5</b>	<b>11,9</b>	<b>14,0</b>	<b>8,2</b>	<b>4,0</b>	<b>11,9</b>	<b>-3,6</b>	<b>100,0</b>

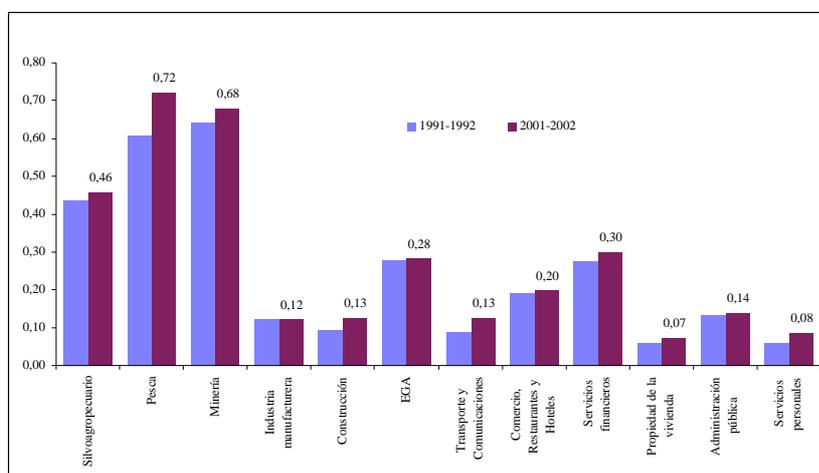
Fuente: Elaborado con base en Banco Central y MIDEPLAN

Dos sectores que han sido impulsados por la dinámica de la minería en el norte del país, son **Construcción y Electricidad, Gas y Agua**. En el caso del primero, la producción generada en el norte se incrementa desde un 10,9% en 1991-1992 a un 17,6% en 2001-2002, incremento explicado fundamentalmente por la región de Antofagasta. En el caso del segundo, la producción generada en el norte se incrementa desde un 11,2% a un 18,7% respectivamente, incremento explicado en este caso principalmente por Antofagasta y Atacama.

El último sector donde se registran cambios de importancia en la distribución espacial es **Transporte y Comunicaciones**. En este caso el fenómeno más relevante es el incremento observado en la Región Metropolitana, la cual pasa de generar el 50% del PIB del sector en 1991-1992 a generar el 55% en 2001-2002. Adicionalmente, el sector incrementa de manera importante su peso relativo en las estructuras sectoriales de las regiones de Valparaíso, Bío Bío, Araucanía y Magallanes.

Una síntesis de las transformaciones espaciales sectoriales se expresa en el **Coefficiente de Concentración Espacial**, el cual compara la distribución espacial de un sector respecto de la distribución de un patrón de comparación (en este caso el PIB total). Este coeficiente permite identificar la forma en que una actividad económica se distribuye sobre el territorio, constituyéndose, así, en tema importante tanto desde la perspectiva del análisis de la localización económica, como desde el punto de vista de la formulación de una política regional de desarrollo industrial. En este caso contribuye a establecer interrogantes como las siguientes: ¿Cuáles son, por ejemplo, las actividades manufactureras que presentan mayores grados de libertad para ser ubicadas en regiones alternativas? ¿Es conveniente o no reforzar tal o cual actividad industrial en tal cual región? ¿Qué elementos objetivos de juicio puede aportar el analista regional para ello?. Mientras más diferente la distribución del sector respecto del patrón, más cercano a uno será el coeficiente. (Ver Gráfico 9).

**GRÁFICO 9. COEFICIENTE DE CONCENTRACIÓN ESPACIAL**



Fuente: Elaborado con base en Banco Central de Chile y MIDEPLAN

Los coeficientes de concentración espacial más altos en 2001-2002 correspondieron a Pesca, Minería y Silvoagropecuario y en los tres el coeficiente aumenta respecto de 1991-1992. Destaca en particular el sector Pesca cuyo coeficiente pasa a superar a la Minería en el segundo subperiodo analizado, y donde influyen principalmente las regiones de Los Lagos y Aisén. También el sector Servicios Financieros aumenta su coeficiente, explicado principalmente por la influencia de la Región Metropolitana.

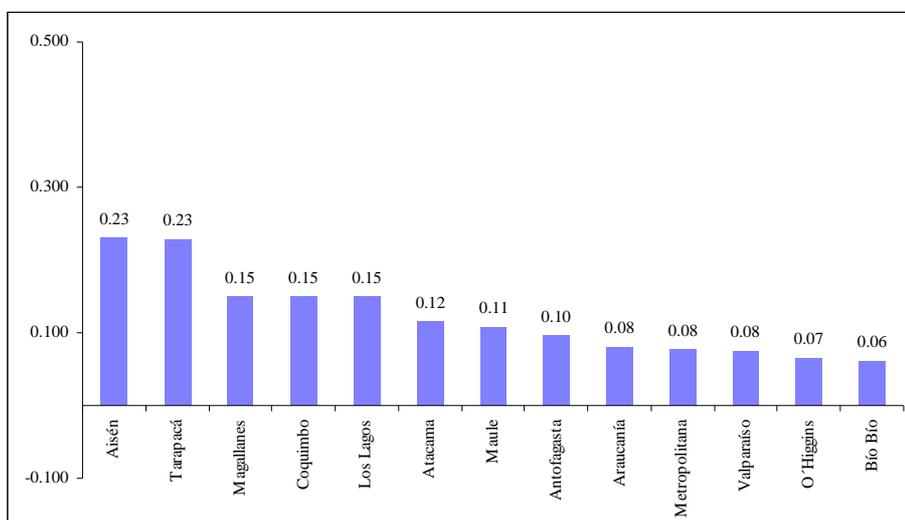
### 1.3.2 Evolución sectorial intraregional

Una forma resumida de analizar el cambio en las estructuras productivas regionales se puede realizar a partir del cálculo del **Coefficiente de Reestructuración (CR)**, el cual compara las diferencias en las estructuras productivas de cada región en dos periodos de tiempo. Mientras más profunda sea la reestructuración regional el Coeficiente de Reestructuración tenderá a aproximarse a uno y mientras menor sea el cambio, se aproximará a cero. (Ver Gráfico 10).

De acuerdo al cálculo del Coeficiente de Reestructuración para los periodos 1991-1992 y 2001-2002, pueden identificarse cuatro agrupaciones de regiones según la intensidad de las transformaciones experimentadas por sus estructuras productivas.

Los cambios más significativos en las estructuras productivas se produjeron en las regiones de Aisén y Tarapacá, registrando ambas un CR de 0,23. Le sigue un segundo grupo de regiones compuestas por Magallanes, Coquimbo y Los Lagos, con CR de 0,15. A continuación se ubican las regiones de Atacama, Maule y Antofagasta, con CR entre 0.10 y 0,12. Finalmente, las regiones con menores transformaciones fueron Araucanía, Metropolitana, Valparaíso, O'Higgins y Bío Bío, con CR entre 0.06 y 0.08.

**GRÁFICO 10. COEFICIENTE DE REESTRUCTURACIÓN PIB  
1991-1992 Y 2001-2002**



Fuente: Elaborado con base en Banco Central de Chile y MIDEPLAN

En el primer grupo los cambios en Tarapacá se asocian al fuerte incremento de la Minería en su estructura productiva, que pasa de representar cerca de un 5% de su PIB en el periodo 1991-1992 a poco más de 25% en el periodo 2001-2002, lo anterior se explica por el desarrollo de megaproyectos cupríferos a fines de los noventa, principalmente Doña Inés de Collahuasi. Una situación parecida ocurre en la región de Aisén, aunque en este caso es el sector Pesca el que ocasiona las transformaciones. Dicho sector representó el 5,6% del PIB de la región en 1991-1992 incrementándose a 26% en el periodo 2001-2002.

Respecto del segundo grupo, los cambios en Magallanes se explican por una pérdida de peso relativo del sector Minería de 23,3% a 9,9%, por fenómenos vinculados al carbón y petróleo, y un incremento del peso del sector Industrial de 11,2% a 19,5%, explicado principalmente por el desarrollo de la producción de Metanol. En el caso de Coquimbo, la Minería, que pesaba un 13,8% del PIB en 1991-1992, se incrementa a 27% en 2001-2002, fundamentalmente derivado del desarrollo de proyectos cupríferos como Los Pelambres. Finalmente, en el caso de Los Lagos, el sector con mayores transformaciones es Pesca, el cual incrementa su peso relativo desde un 5% del PIB regional en 1991-1992 a un 18,3% en 2001-2002.

En el caso del tercer grupo, los cambios principales en Atacama corresponden a un incremento del peso relativo de la Minería, de un 35,6% a un 41,5%, y Electricidad, Gas y Agua, de un 0,6% a un 4,4%. en el PIB regional. En Maule, la Industria Manufacturera aumenta su peso relativo desde un 13,8% a cerca de un 20%. Finalmente, en Antofagasta, producto del fuerte desarrollo minero, el sector construcción aumenta su peso desde un 3,6% a casi el 12%.

En el último grupo de regiones no se observan modificaciones sustantivas en sus estructuras productivas, de ahí que su coeficiente de reestructuración presente los niveles más bajos. Un aspecto interesante es el incremento de Transporte y Comunicaciones en el PIB de las tres regiones de mayor desarrollo relativo, Metropolitana, Bío Bío y Valparaíso. Por otra parte, en la Región Metropolitana se observa el único incremento relevante del peso del sector Servicios Financieros y Empresariales, sector de gran relevancia para la competitividad territorial.

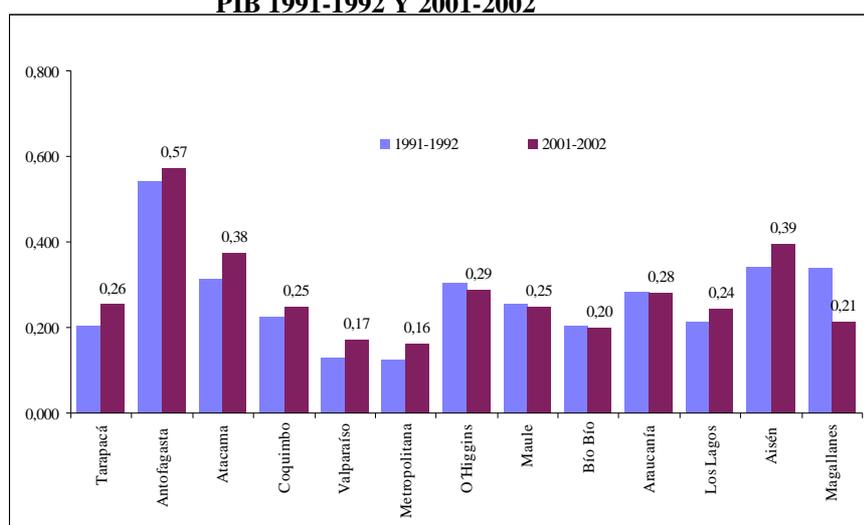
Otra forma de sintetizar las transformaciones espaciales sectoriales puede expresarse a partir del cálculo del **Coficiente de Especialización**, el cual permite visualizar de manera rápida y resumida la estructura económica regional o, dicho de otro modo, la composición de actividades económicas regionales. (Ver Gráfico 11).

Ello conduce a plantearse interrogantes como ¿Cuán similar o cuán diferente es la estructura económica regional de una determinada comparada con, por ejemplo de actividades económicas de un país? O dicho de otro modo, ¿Cuál es el grado de diversificación o de especialización de la estructura económica de una región? ¿Conviene, o no, que una región

presente un determinado grado de diversificación, o de especialización? ¿Cómo se podrá medir esto y cuál es la importancia de ello?

El Coeficiente de Especialización permite realizar la medición mencionada anteriormente, comparando las estructuras productivas de la región bajo análisis con la estructura productiva elegida como patrón (en este caso el promedio nacional). Mientras más difiera la estructura de la región con el promedio del país el coeficiente se aproximará a uno, y por tanto puede inferirse que posee una mayor especialización sectorial.

**GRÁFICO 11. EVOLUCIÓN DEL COEFICIENTE DE ESPECIALIZACIÓN SEGÚN PIB 1991-1992 Y 2001-2002**



Fuente: Elaborado con base en Banco Central y MIDEPLAN.

Los valores más altos de dicho coeficiente para el promedio 2001-2002 correspondieron a Antofagasta, con un valor de 0,57, Aisén, con 0,39, y Atacama, con 0,38, lo que implica que estas regiones poseen las estructuras productivas más diferenciadas respecto de la estructura sectorial del promedio del país. En el caso opuesto, los menores Coeficientes de Especialización en 2001-2002, se registraron en Metropolitana (0,16), Valparaíso (0,17) y Bío Bío (0,20), lo que indica una mayor semejanza de sus estructuras productivas respecto del promedio.

Un fenómeno de gran relevancia para el análisis es la dinámica del Coeficiente de Especialización de cada región, que registra los alejamientos o acercamientos de cada región al promedio nacional. Al comparar los Coeficientes de Especialización para el periodo 1991-1992 y 2001-2002, puede observarse que se incrementan en ocho regiones, particularmente en Atacama, Tarapacá y Aisén, se reduce en cuatro, con mayor intensidad en Magallanes y se mantiene constante en una región.

El incremento del Coeficiente de Especialización en las regiones del norte del país, desde Tarapacá a Coquimbo, se asocia estrechamente al incremento del peso relativo de la Minería en sus estructuras productivas, mientras que en las regiones del sur, como Aisén y Los Lagos, se asocia al incremento del peso relativo del sector Pesca.

### **1.3.3 Un marco explicativo sintético del crecimiento regional. El análisis diferencial estructural**

El análisis del crecimiento regional basado en el método diferencial estructural se concentra en las diferencias del crecimiento sectorial de cada región respecto del promedio nacional y en los pesos relativos los sectores en las estructuras productivas regionales y nacionales. Como lo explican Lira y Quiroga (2003)

“La base lógica del método parte de una constatación empírica muy simple: el crecimiento es mayor en algunos sectores que en otros y en algunas regiones que en otras. Así una determinada región podrá presentar un ritmo de crecimiento mayor que el promedio de las regiones, ya sea porque en su estructura productiva existen sectores dinámicos en el nivel nacional o bien porque sus sectores (sean o no dinámicos) están creciendo mas rápidamente que el promedio del sector en el patrón de comparación (Boisier 1980, p.72 y extensiones en Haddad 1989, p.249).” (p.25)

De acuerdo a este método, existen tres tipos de efectos. El primero expresa la dinámica hipotética de una región bajo el supuesto de que su crecimiento total hubiese sido igual al promedio nacional. Al comparar las diferencias entre el resultado final efectivo y el potencial se obtiene el **Efecto Total**. El segundo efecto captura la parte del crecimiento de una región

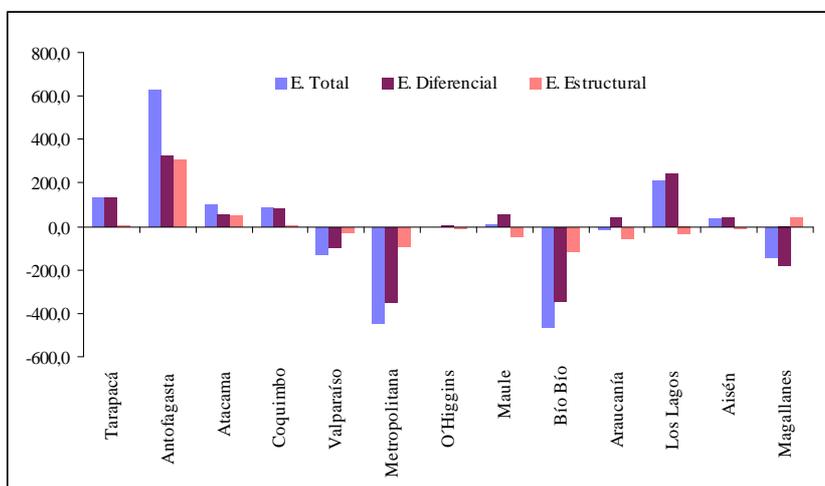
explicada por el mayor, o menor, dinamismo sectorial de la región respecto del dinamismo sectorial nacional, se denomina **Efecto Diferencial**. Este efecto reflejaría una mayor, o menor, competitividad regional sectorial. El tercer efecto captura la mayor, o menor, presencia relativa en la región de sectores que muestran un mayor, o menor, dinamismo a nivel nacional, se denomina el **Efecto Estructural**.

Al analizar lo ocurrido entre el periodo 1991-1992 respecto del periodo 2001-2002 se observa que seis regiones muestran un claro efecto total positivo significativo, el cual se explica principalmente por mayores efectos diferenciales. Estas son: Tarapacá, Antofagasta, Atacama, Coquimbo, Los Lagos y Aisén. (Véanse Gráfico 12 y Cuadro 6).

En el caso de las regiones del norte del país esta situación se relaciona principalmente con el sector Minería, el cual crece mucho más rápido en estas regiones que en el promedio nacional. En el caso de Los Lagos y Aisén, el positivo efecto diferencial se asocia fundamentalmente al fuerte dinamismo del sector Pesca. En el caso contrario, con efectos totales negativos significativos se encuentran: Valparaíso, Metropolitana, Bío Bío y Magallanes. Nuevamente el efecto diferencial, en este caso negativo, es el que explica principalmente esta pérdida relativa. Respecto de la Región Metropolitana, la menor dinámica de los sectores Industria Manufacturera y Construcción, explica en gran medida el efecto diferencial negativo. En el caso de Bío Bío, influyen principalmente los sectores Silvoagropecuario, Pesca y Minería. En el caso de Valparaíso, influyen principalmente los sectores Pesca y Minería. Finalmente, en el caso de Magallanes, la Minería explica mayormente el resultado negativo. Las cuatro regiones restantes, O'Higgins, Maule, Araucanía y Aisén, no muestran variaciones importantes al ser analizadas con el método diferencial estructural tradicional.

Cabe resaltar que desde Valparaíso hasta Aisén se registran efectos estructurales negativos, lo que se asocia a una mayor presencia en las estructuras productivas regionales de sectores que a nivel nacional mostraron un crecimiento más lento en el periodo bajo análisis, como Silvoagropecuario e Industria Manufacturera.

**GRÁFICO 12. EFECTO TOTAL, DIFERENCIAL Y ESTRUCTURAL**



Fuente: Elaborado con base en Banco Central.

Finalmente, al analizar la composición interregional de los efectos se observa Antofagasta captura el mayor porcentaje positivo de los efectos estructural y diferencial, mientras que la Región Metropolitana y Bío Bío capturan los mayores porcentajes negativos.

**CUADRO 6**  
**DISTRIBUCIÓN REGIONAL DE EFECTOS TOTAL, DIFERENCIAL Y**  
**ESTRUCTURAL**  
 (porcentajes)

Región	Efecto Total		Efecto Diferencial		Efecto Estructural	
	positivo	negativo	positivo	negativo	positivo	negativo
Tarapacá	11.1		13.5		0.3	
Antofagasta	52.1		33.0		76.9	
Atacama	8.4		5.6		11.8	
Coquimbo	7.0		8.3		0.8	
Valparaíso		10.9		10.4		7.4
Metropolitana		37.3		36.0		24.2
O'Higgins		0.3	0.3			1.9
Maule	0.9		5.9			11.8
Bío Bío		38.5		35.0		30.6
Araucanía		1.2	4.1			13.8
Los Lagos	17.3		24.7			8.5
Aisén	3.1		4.5			1.8
Magallanes		11.8		18.6	10.2	
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Fuente: Elaborado con base en Banco Central.

## 2. Tendencias de la ocupación regional 1990-2004

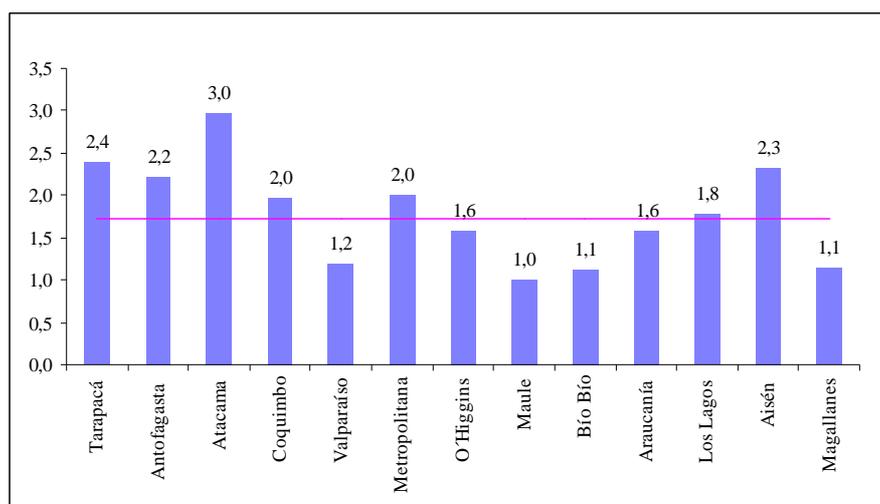
El análisis se realizó considerando la información proporcionada para el periodo 1990-2004 por la Encuesta Nacional de Empleo del Instituto Nacional de Estadísticas. La definición de ocupados corresponde a la Fuerza de Trabajo Ocupada por regiones estimada por dicha encuesta. Dado que la encuesta entrega resultados según trimestres móviles, se realizó una anualización de los datos considerando el promedio anual de los trimestres enero-marzo, abril-junio, julio-septiembre y octubre-diciembre. El análisis se concentró en la dinámica del crecimiento del empleo y la evolución de las estructuras ocupacionales según rama de actividad económica.

### 2.1. Dinámica de la ocupación regional 1990-2004

Entre 1990 y 2004 el empleo total creció a una tasa de 1,7% promedio anual destacándose, al igual que en el caso del PIB, la dinámica ocupacional de las regiones del norte del país, que registran tasas de crecimiento del empleo superiores al 2%, la Región Metropolitana y la Región de Aisén. En tanto, los menores dinamismos se registraron en Maule, Magallanes, Bío

Bío y Valparaíso, con tasas de crecimiento del empleo de alrededor de 1% de crecimiento promedio anual (Ver Gráfico 13).

**GRÁFICO 13. CRECIMIENTO DEL EMPLEO 1990-2004**  
(tasas promedio anual)



Fuente: Elaborado con base en INE

Al ordenar el crecimiento del empleo regional según sub periodos se observa que entre 1990 y 1997 el empleo total creció en 2,5% promedio anual, destacándose Atacama y Antofagasta, con tasas de crecimiento del empleo de 5% y 4% respectivamente. En el extremo opuesto se encuentran Araucanía, Maule y Bío Bío con crecimientos inferiores al 1,5% promedio anual (Véase Cuadro 7 y Gráfico 14).

En el periodo 1997-2004 en tanto, la tasa de crecimiento del empleo total del país se redujo a 1% registrándose reducciones en el ritmo de generación empleo de todas las regiones, con excepción de La Araucanía. Un aspecto significativo es que en comparación con el primer periodo se reduce el rango de diferencias entre tasas, vale decir, todas las regiones crecen a tasas relativamente similares.

**CUADRO 7****CRECIMIENTO DEL EMPLEO SEGÚN SUBPERIODOS 1990-1997 Y 1997-2004**

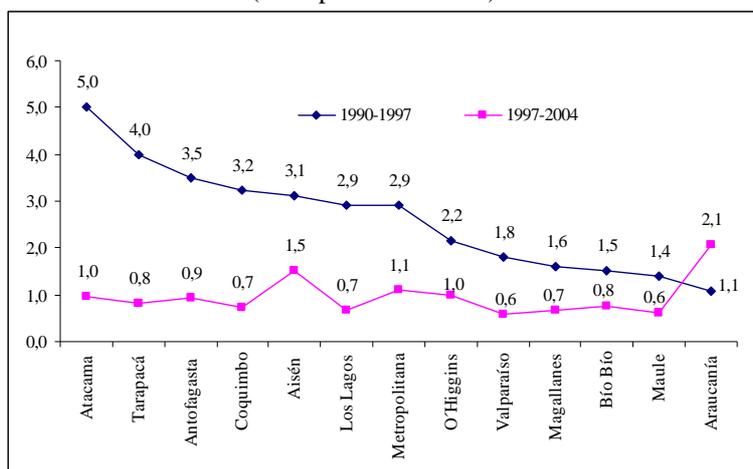
(tasas promedio anual)

<b>Región</b>	<b>1990-97</b>	<b>1997-04</b>	<b>1990-04</b>
Tarapacá	4,0	0,8	2,4
Antofagasta	3,5	0,9	2,2
Atacama	5,0	1,0	3,0
Coquimbo	3,2	0,7	2,0
Valparaíso	1,8	0,6	1,2
Metropolitane	2,2	1,0	1,6
O'Higgins	1,4	0,6	1,0
Maule	1,5	0,8	1,1
Bío Bío	1,1	2,1	1,6
Araucanía	2,9	0,7	1,8
Los Lagos	3,1	1,5	2,3
Aisén	1,6	0,7	1,1
Magallanes	2,9	1,1	2,0
<b>Total</b>	<b>2,5</b>	<b>1,0</b>	<b>1,7</b>

Fuente: Elaborado con base en INE

**GRÁFICO 14. CRECIMIENTO DEL EMPLEO 1990-1997 Y 1997-2003**  
**ORDENADO SEGÚN SUBPERIODO DE EXPANSIÓN**

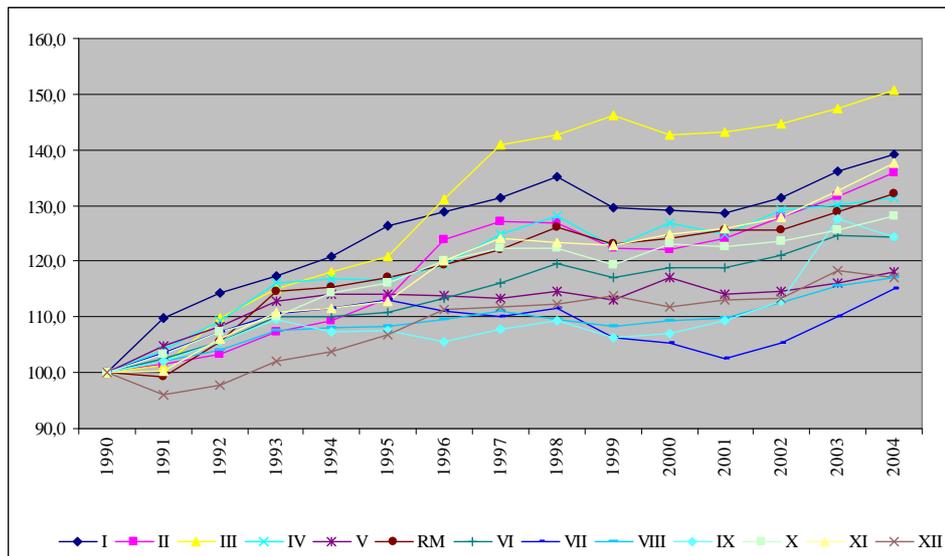
(tasas promedio anual)



Fuente: Elaborado con base en INE

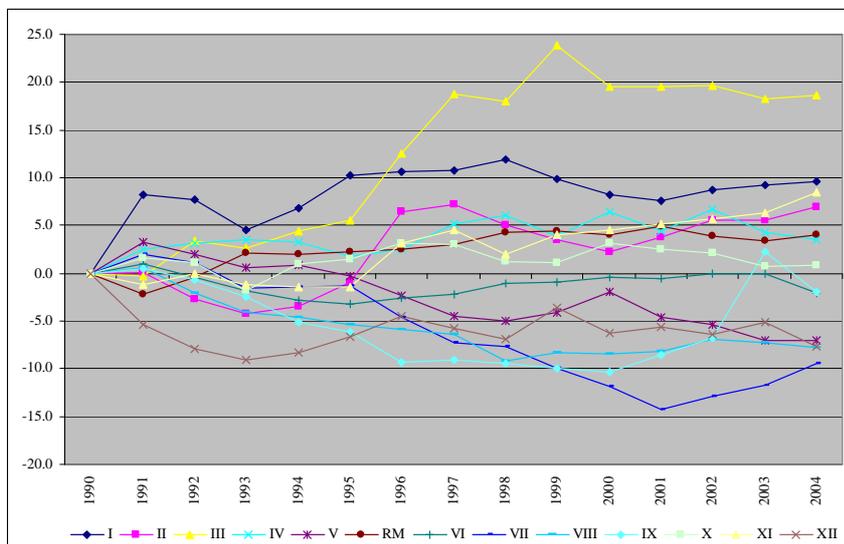
Entre 1990 y 2004 las regiones que muestran una dinámica superior al promedio fueron: Atacama, Tarapacá, Aisén, Antofagasta, Metropolitana y Coquimbo, mientras que el resto de las regiones crecieron a un ritmo inferior al promedio, destacándose en este grupo el bajo crecimiento, respecto del promedio del país, de la Región del Maule (Véanse Gráficos 15 y 16).

**GRÁFICO 15. DISPARIDADES EN EL CRECIMIENTO DEL EMPLEO 1990-2004**  
(índices base 1990=100)



Fuente: Elaborado con base en INE

**GRÁFICO 16. DISPARIDADES EN EL CRECIMIENTO DEL EMPLEO 1990-2004**  
(Crecimiento acumulado respecto del país)



Fuente: Elaborado con base en INE

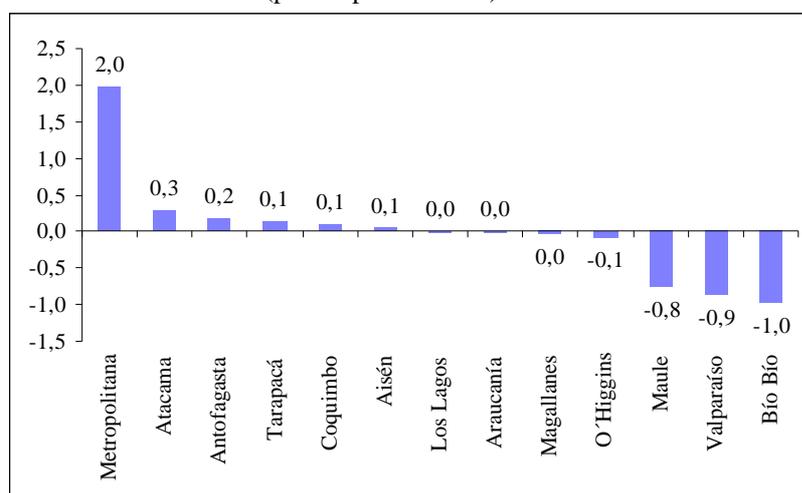
Dado la menor intensidad de la dinámica del empleo regional no se observan cambios importantes en la participación relativa de las regiones en el empleo total. Lo más relevante es el leve incremento del peso de la Región Metropolitana y la disminución del peso de Valparaíso, Bío Bío y Maule. En el resto de las regiones no se observan modificaciones sustantivas (Véanse Cuadro 8 y Gráfico 17).

**CUADRO 8**  
**PARTICIPACIÓN RELATIVA EN EL EMPLEO TOTAL 1990-2004**  
 (promedios bianuales, porcentajes)

Región	1990-91		2003-04	
	miles	%	miles	%
Tarapacá	116,6	2,6	153,1	2,7
Antofagasta	126,3	2,8	167,5	3,0
Atacama	69,8	1,6	103,5	1,8
Coquimbo	156,0	3,5	200,0	3,6
Valparaíso	456,3	10,2	521,8	9,3
Metropolitana	1.834,4	40,9	2.402,7	42,9
O'Higgins	225,8	5,0	277,9	5,0
Maule	293,6	6,5	324,7	5,8
Bío Bío	565,7	12,6	651,4	11,6
Araucanía	250,7	5,6	312,9	5,6
Los Lagos	305,8	6,8	381,8	6,8
Aisén	29,9	0,7	40,3	0,7
Magallanes	53,0	1,2	63,7	1,1
<b>Total</b>	<b>4.484,0</b>	<b>100,0</b>	<b>5.601,4</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaborado con base en INE

**GRÁFICO 17. RANKING DE GANANCIAS Y PÉRDIDAS DE PARTICIPACIÓN RELATIVA EN EL EMPLEO TOTAL ENTRE 1990-1991 Y 2003-2004**  
(puntos porcentuales)



Fuente: Elaborado con base en INE

## 2.2. Evolución de las estructuras ocupacionales regionales

Las transformaciones en las estructuras ocupacionales en el periodo 1990-2004 no son tan significativas como en el caso del PIB, no obstante pueden destacarse algunas más importantes. Para el análisis se comparó el promedio bianual 1991-1992 y 2001-2002, para utilizar similares subperiodos que en el caso del análisis del PIB. La única diferencia es que en el caso del empleo el sector Pesca no se encuentra desagregado y se incorpora en Silvoagropecuario.

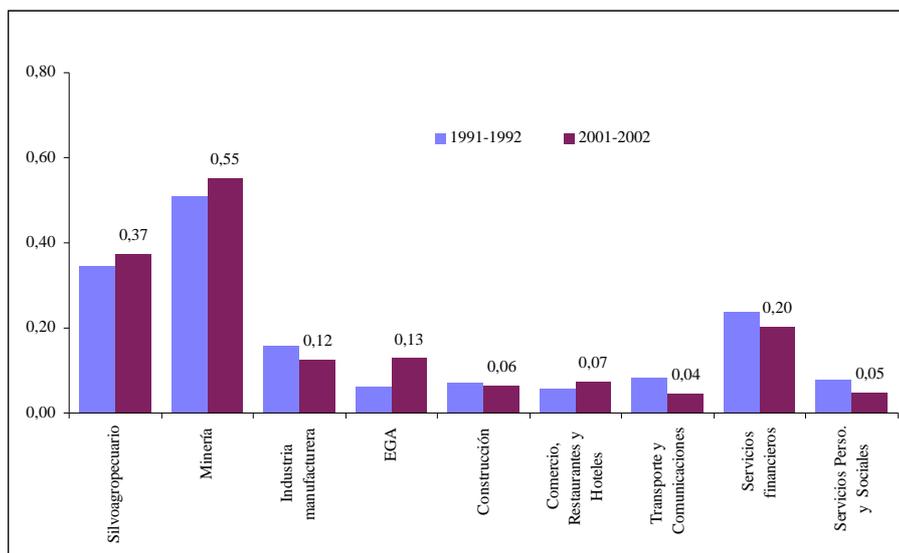
### 2.2.1 Evolución sectorial interregional

A nivel nacional, el peso relativo del el sector **Silvoagropecuario** es que registra la mayor caída entre ambos periodos, cayendo desde un 18,5% a un 13,2%. En términos de la distribución territorial se observa un relativo fortalecimiento en el norte del país, explicado principalmente por un incremento del peso de la región de Coquimbo, mientras que como contrapartida se registra una disminución en el centro del país, explicado especialmente por la baja de las regiones Metropolitana, Maule y Bío Bío. Aunque no es posible realizar el análisis

desagregado del sector Pesca, se observa un incremento del peso de la Región de Los Lagos (Ver Gráfico 18).

La distribución territorial del empleo del sector **Minería** muestra un fuerte incremento en Antofagasta, dando cuenta en el segundo subperiodo de casi un tercio del total nacional. También aumentan su participación las regiones de Valparaíso, Metropolitana y O'Higgins. Por otra parte se observa una fuerte disminución del peso de Bío Bío, explicado en gran medida por la fuerte reducción de la actividad carbonífera.

**GRÁFICO 18. COEFICIENTE DE CONCENTRACIÓN ESPACIAL EMPLEO**



Fuente: Elaborado con base en INE.

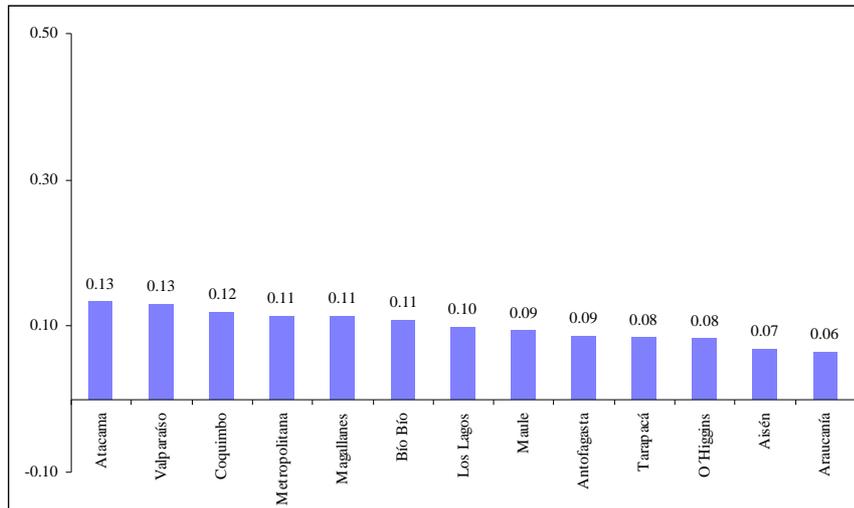
Dos sectores que han sido impulsados por la dinámica de la minería en el norte del país, son **Construcción** y **Electricidad, Gas y Agua**. En el caso del primero, la producción generada en el norte se incrementa desde un 10,9% en 1991-1992 a un 17,6% en 2001-2002, incremento explicado fundamentalmente por la región de Antofagasta. En el caso del segundo, la producción generada en el norte se incrementa desde un 11,2% a un 18,7% respectivamente, incremento explicado en este caso principalmente por Antofagasta y Atacama.

El último sector donde se registran cambios de importancia en la distribución espacial es **Transporte y Comunicaciones**. En este caso el fenómeno más relevante es el incremento observado en la Región Metropolitana, la cual pasa de generar el 50% del PIB del sector en 1991-1992 a generar el 55% en 2001-2002. Adicionalmente, el sector incrementa de manera importante su peso relativo en las estructuras sectoriales de las regiones de Valparaíso, Bío Bío, Araucanía y Magallanes.

### **2.2.2. Evolución sectorial intraregional**

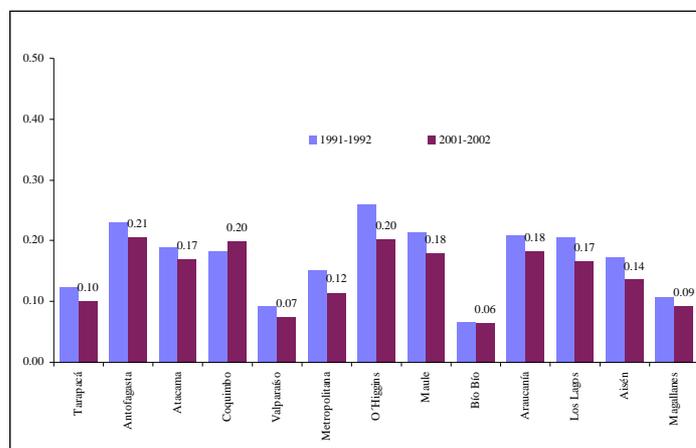
El análisis de los coeficientes de reestructuración para el periodo 1991-1992 y 2001-2002 indica que las transformaciones de las estructuras ocupacionales regionales son menores que en el caso de las estructuras del PIB. En este caso el rango oscila entre el mayor valor de Atacama, con 0,13, y el menor valor de Valparaíso, con 0,06. Esta situación implica que pueden identificarse cuatro grandes grupos de regiones de acuerdo al nivel de este coeficiente. En primer término, Atacama y Aisén, con CR superiores a 0,12. En segundo lugar O'Higgins, Magallanes, Araucanía, Los Lagos y Bío Bío, con CR entre 0,10 y 0,12. En tercer lugar, Maule, Tarapacá, Metropolitana y Coquimbo, con CR entre 0,08 y 0,10. Finalmente, Antofagasta y Valparaíso, con CR entre 0,06 y 0,08 (Véanse Gráficos y 20).

**GRÁFICO 19. COEFICIENTES DE REESTRUCTURACIÓN EMPLEO**



Fuente: Elaborado con base en INE.

**GRÁFICO 20. COEFICIENTE DE ESPECIALIZACIÓN EMPLEO**



Fuente: Elaborado con base en INE.

En términos generales, en todas las regiones disminuye el peso relativo del sector **Silvoagropecuario y Pesca** en el empleo total de cada región, siendo más intenso este fenómeno en las regiones de O'Higgins, Aisén y Los Lagos. Dado que no es posible separar el sector Pesca sólo podría inferirse que es el sector Silvoagropecuario el que explicaría esta disminución.

Como contrapartida, los sectores de servicios incrementan su peso relativo en las estructuras ocupacionales de todas las regiones del país, siendo más intenso el fenómeno en el caso del sector **Servicios Financieros y Empresariales**, particularmente en las regiones de Antofagasta, Metropolitana y Tarapacá.

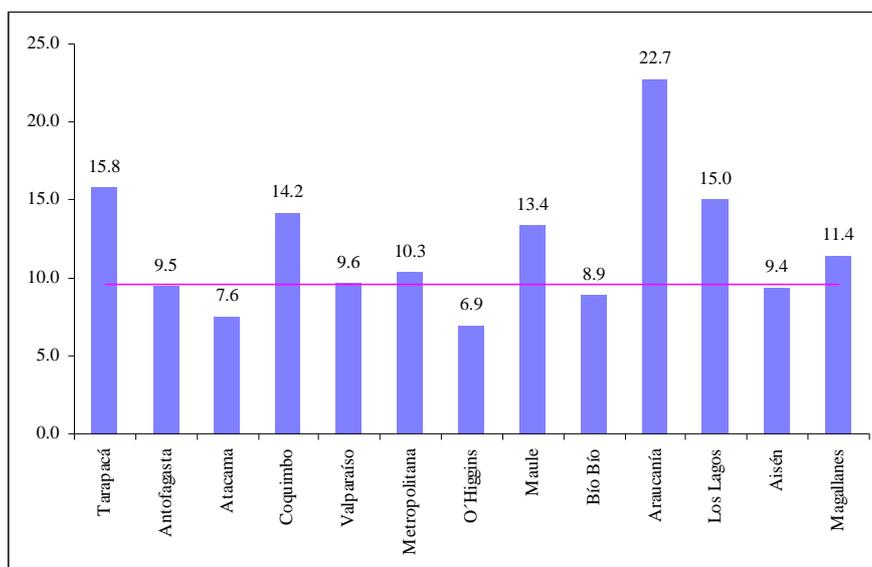
### **3. Tendencias de las exportaciones regionales 1990-2004**

El análisis se realizó considerando la información sobre exportaciones registrada por el Servicio Nacional de Aduanas, la cual es procesada por MIDEPLAN para elaborar las estimaciones regionales. Se utilizaron las series de exportaciones corregidas por MIDEPLAN para el periodo 1992-2000, las cuales incorporan exportaciones no registradas previamente en la región de La Araucanía. Las exportaciones regionales se encuentra a dólares corrientes de cada año.

#### **3.1 Dinámica y nivel de las exportaciones regionales 1990-2004**

Entre 1990 y 2004 el valor de las exportaciones totales creció a una tasa promedio anual de 9,6%, y donde las regiones que mostraron una mayor dinámica fueron: Araucanía, Tarapacá, Los Lagos, Coquimbo, Maule y Magallanes. En tanto, los menores dinamismos se registraron en Atacama, O'Higgins y Bío Bío. Finalmente, en torno al promedio se encuentran las regiones de Antofagasta, Valparaíso, Metropolitana y Aisén. (Ver Gráfico 21).

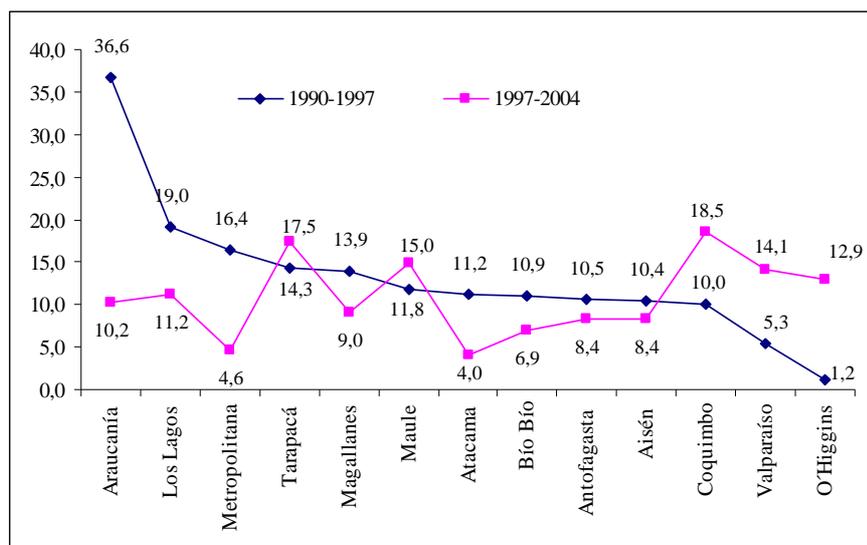
**GRÁFICO 21. CRECIMIENTO DE LAS EXPORTACIONES POR REGIÓN 1990-2004**  
(tasas promedio anual)



Fuente: Elaborado con base en MIDEPLAN

Al analizar los dos periodos considerados en este trabajo, 1990-1997 y 1997-2004 no se observa una diferencia significativa en el crecimiento promedio anual del valor total de las exportaciones, los cuales fueron de 10,1% y 9,2% respectivamente. No obstante, al analizar la dinámica regional surgen notorias diferencias entre ambos periodos (Ver Gráfico 22).

**GRÁFICO 22. CRECIMIENTO DE LAS EXPORTACIONES SEGÚN SUBPERIODOS  
1990-1997 Y 1997-2004**  
(tasas promedio anual)



Fuente: Elaborado con base en MIDEPLAN

Entre 1990 y 1997 diez regiones crecieron por sobre el promedio nacional, y donde las más dinámicas fueron Araucanía, Los Lagos, Metropolitana, Tarapacá y Magallanes. En el caso opuesto, dos regiones exhibieron los menores crecimientos: O'Higgins y Valparaíso (Véanse Cuadro 9 y Gráfico 23).

En el segundo periodo, 1997-2004, siete regiones crecieron por sobre el promedio nacional, donde las más dinámicas fueron: Coquimbo, Tarapacá, Maule, Valparaíso y O'Higgins, mientras que las menos dinámicas fueron: Atacama, Metropolitana y Bío Bío.

Respecto de la evolución del nivel del valor de las exportaciones se tiene que para el promedio del bienio 1990-1991 sólo tres regiones superaron los mil millones de exportaciones: Antofagasta, Metropolitana y Bío Bío.

En tanto, para el promedio del trienio 2003-2004 nueve regiones superaron dicha cifra, agregándose a las tres regiones ya mencionadas, las regiones de Tarapacá, Atacama, Coquimbo, Valparaíso O'Higgins y Los Lagos.

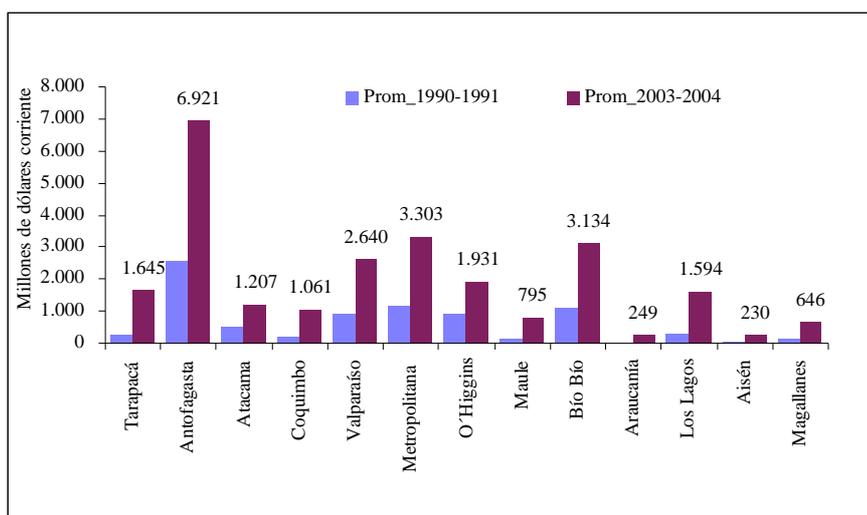
**CUADRO 9**  
**EXPORTACIONES SEGÚN REGIÓN 1990-2004**  
(millones de dólares corrientes y porcentaje, promedios bianuales)

Región	1990-91		2003-04	
	millones de \$US corrientes	%	millones de \$US corrientes	%
Tarapacá	266,9	3,0	1.645,5	6,4
Antofagasta	2.553,1	29,2	6.920,7	27,1
Atacama	522,9	6,0	1.206,6	4,7
Coquimbo	196,5	2,2	1.061,1	4,2
Valparaíso	929,6	10,6	2.640,0	10,3
Metropolitana	1.136,9	13,0	3.302,5	12,9
O'Higgins	894,2	10,2	1.930,7	7,6
Maule	171,7	2,0	794,9	3,1
Bío Bío	1.127,6	12,9	3.133,9	12,3
Araucanía	19,7	0,2	249,3	1,0
Los Lagos	298,6	3,4	1.594,4	6,2
Aisén	66,6	0,8	230,1	0,9
Magallanes	153,8	1,8	645,9	2,5
Otras	417,5		165,1	
<b>Total</b>	<b>8.755,2</b>	<b>100,0</b>	<b>25.520,8</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaborado con base en MIDEPLAN

### GRÁFICO 23. EXPORTACIONES SEGÚN REGIÓN 1990-2004

(millones de dólares corrientes, promedios bianuales)



Fuente: Elaborado con base en MIDEPLAN

### 3.2 Composición de las exportaciones regionales 1992 y 2000

Para el análisis de la composición de las exportaciones, se ha seguido la metodología utilizada por CEPAL que expresa el contenido tecnológico de las exportaciones. Para este caso se contó con la información de exportaciones a cinco dígitos de la CIIU revisión 2, para los años 1992 a 2000, proporcionada por MIDEPLAN. Se realizó una recodificación usando la CUCI, que es la clasificación internacional utilizada para el comercio exterior, y se agregaron las exportaciones para los años 1992 y 2000, según las siguientes categorías, de acuerdo a la propuesta de Lall (2000):<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Lall, Sanjaya (2000), 'The technological structure and performance of developing country manufactured exports, 1985-98', *Oxford development studies*, 28(3), 337-69. Véase Anexo Estadístico de CEPAL, 2004, en sitio web: [www.eclac.cl/comercio](http://www.eclac.cl/comercio).

- BIENES PRIMARIOS
- BIENES INDUSTRIALIZADOS
  - Manufacturas basadas en recursos naturales
  - Manufacturas de baja tecnología
  - Manufacturas de tecnología media
  - Manufacturas de alta tecnología
- OTRAS TRANSACCIONES

A partir de esta clasificación se muestra en primer lugar la importancia de los bienes próximos a los recursos naturales, bienes primarios y manufactura basada en recursos naturales, que en conjunto representan casi un 80% del total exportador en el año 2000 (Véanse Cuadros 10 y 11 y Gráficos 24 y 25).

Teniendo en cuenta que todos los sectores –y cadenas asociadas- son potenciales inductores y captadores de innovación, la descripción siguiente avanza en precisión hacia los productos contenidos en algunas de las categorías mencionadas. Esta exploración estará centrada básicamente en dos ámbitos: los productos de gran peso en la región y aquellos de la manufactura de recursos naturales y baja tecnología. En los primeros, que en su mayoría corresponden a bienes primarios y manufactura de recursos naturales, es posible plantear los potenciales de innovación al menos respecto de sus procesos, diferenciación y encadenamientos. En los segundos, donde se han identificado productos que no están incluidos entre los de mayor peso exportador y existen potenciales mayores vínculos a procesos innovativos, se puede explorar la búsqueda de una reestructuración productiva-exportadora. En ambos casos se trata básicamente de identificar eventuales nichos, restando mucha investigación y exploración más detallada para aproximarse a las verdaderas posibilidades en cada región. Por otra parte, al final de la sección se hace referencia a la escasa presencia en las exportaciones regionales de productos de tecnología media y alta, y “otros”, no incluidos en el cuadro.

Entre las regiones mineras del norte los productos de cobre ubicados dentro de los tres primeros lugares representan más de un 50% de las exportaciones, y la diversificación se produce particularmente con otros productos de la minería y del sector pesquero, sólo en

Coquimbo se presenta también con cierto peso relativo el sector agrícola. Al examinar las categorías de manufacturas de recursos naturales y de baja tecnología, puede verse una mayor diversificación en la región de Tarapacá.

En aquellas regiones donde las categorías mencionadas representan menos del 1% de las exportaciones –Antofagasta, Atacama, O’Higgins y Aysen- se encuentran productos como: pescados, pieles y textiles y varios químicos (de caucho, cosméticos, explosivos, etc.), entre otros.

En la zona centro-sur, la región Metropolitana más diversificada presenta un mayor peso de la agroindustria, esto es manufactura basada en recursos naturales, agricultura y servicios. Mientras en Valparaíso, con un relativo peso de productos de Cobre, la diversificación muestra su vocación portuaria, productora de industria química y otros sectores. Por su parte, en las regiones con importante participación de las exportaciones de celulosa –Maule, Biobio y Araucanía- la diversificación procede básicamente de productos agroindustriales y de la industria forestal; sólo en Biobio tiene un peso relativo también la industria pesquera.

Las regiones sur-australes tienen alto protagonismo de productos pesqueros e industrias relacionadas y sólo la región de Magallanes, con presencia también de esa industria, tiene una mayor participación de la industria química (metanol). La mayor concentración se encuentra en Los Lagos, con la industria pesquera; mientras Aysen matiza la exportación de este mismo sector con la minería.

**CUADRO 10**

**EXPORTACIONES CLASIFICADAS SEGÚN CONTENIDO TECNOLÓGICO 1992-2000**

(millones de dólares corrientes)

<b>1992</b>							
Region/Rama	Bienes Primarios	Manufatura Recursos Naturales	Manufatura Baja Tecnología	Manufatura Tecnología Media	Manufatura Alta Tecnología	Otras Transacciones	Total
Tarapacá	45,8	222,7	31,1	0,5	0,4	0,8	301
Antofagasta	2.763,7	51,5	54,3	1,0	0,1	10,9	2.881
Atacama	482,7	19,8	4,9	0,0	0,0	0,0	507
Coquimbo	186,3	37,9	6,7	0,1	0,0	0,2	231
Valparaíso	651,2	177,3	94,8	0,6	0,2	12,1	936
Metropolitana	369,3	407,0	454,3	48,0	29,4	171,7	1.480
O'Higgins	725,2	101,4	2,0	0,1	0,0	0,5	829
Maule	63,2	92,0	81,8	0,1	0,0	0,1	237
Bio Bio	44,0	785,4	507,6	10,2	0,1	4,9	1.352
Araucanía	1,3	9,1	79,2	0,1	0,0	0,1	90
Los Lagos	0,7	436,1	6,7	0,4	0,0	0,6	444
Aisén	12,9	62,0	0,0	0,0	0,0	0,1	75
Magallanes	0,8	89,2	64,6	0,2	0,1	7,5	162
<b>Otras</b>	<b>331,4</b>	<b>52,6</b>	<b>8,4</b>	<b>0,6</b>	<b>0,1</b>	<b>0,3</b>	<b>393</b>
<b>Total</b>	<b>5.678</b>	<b>2.544</b>	<b>1.397</b>	<b>62</b>	<b>30</b>	<b>210</b>	<b>9.921</b>
<b>2000</b>							
Region/Rama	Bienes Primarios	Manufatura Recursos Naturales	Manufatura Baja Tecnología	Manufatura Tecnología Media	Manufatura Alta Tecnología	Otras Transacciones	Total
Tarapacá	1.056	91	105	2	0	3	1.258
Antofagasta	4.247	23	176	7	0	79	4.533
Atacama	936	17	1	0	0	5	959
Coquimbo	690	60	21	1	0	0	772
Valparaíso	903	412	195	2	1	14	1.527
Metropolitana	390	965	753	108	112	323	2.652
O'Higgins	1.142	235	4	2	0	6	1.388
Maule	93	151	205	7	0	1	457
Bio Bio	17	1.183	1.068	21	0	13	2.301
Araucanía	5	14	216	0	0	0	235
Los Lagos	9	1.094	38	0	0	4	1.146
Aisén	25	132	0	0	0	1	158
Magallanes	0	132	301	0	0	4	438
<b>OTRAS</b>	<b>292</b>	<b>81</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>393</b>
<b>Total</b>	<b>9.805</b>	<b>4.591</b>	<b>3.094</b>	<b>152</b>	<b>114</b>	<b>460</b>	<b>18.215</b>

Fuente: Elaborado con base en MIDEPLAN

## CUADRO 11

### EXPORTACIONES CLASIFICADAS SEGÚN CONTENIDO TECNOLÓGICO 1992 2000

(porcentajes)

1992

Región/Rama	Bienes Primarios	Manufatura Recursos Naturales	Manufatura Baja Tecnología	Manufatura Tecnología Media	Manufatura Alta Tecnología	Otras Transacciones	Total
Tarapacá	15.2	73.9	10.3	0.2	0.1	0.3	100.0
Antofagasta	95.9	1.8	1.9	0.0	0.0	0.4	100.0
Atacama	95.1	3.9	1.0	0.0	0.0	0.0	100.0
Coquimbo	80.6	16.4	2.9	0.0	0.0	0.1	100.0
Valparaíso	69.6	18.9	10.1	0.1	0.0	1.3	100.0
Metropolitana	25.0	27.5	30.7	3.2	2.0	11.6	100.0
O'Higgins	87.5	12.2	0.2	0.0	0.0	0.1	100.0
Maule	26.7	38.8	34.5	0.0	0.0	0.1	100.0
Bio Bio	3.3	58.1	37.5	0.8	0.0	0.4	100.0
Araucanía	1.4	10.1	88.2	0.1	0.0	0.1	100.0
Los Lagos	0.1	98.1	1.5	0.1	0.0	0.1	100.0
Aisén	17.2	82.6	0.0	0.0	0.0	0.2	100.0
Magallanes	0.5	55.0	39.8	0.1	0.1	4.6	100.0
<b>Otras</b>	84.2	13.4	2.1	0.2	0.0	0.1	100.0
<b>Total</b>	<b>57.2</b>	<b>25.6</b>	<b>14.1</b>	<b>0.6</b>	<b>0.3</b>	<b>2.1</b>	<b>100.0</b>

2000

Región/Rama	Bienes Primarios	Manufatura Recursos Naturales	Manufatura Baja Tecnología	Manufatura Tecnología Media	Manufatura Alta Tecnología	Otras Transacciones	Total
Tarapacá	84.0	7.2	8.4	0.2	0.0	0.2	100.0
Antofagasta	93.7	0.5	3.9	0.2	0.0	1.8	100.0
Atacama	97.7	1.8	0.1	0.0	0.0	0.5	100.0
Coquimbo	89.4	7.8	2.7	0.1	0.0	0.0	100.0
Valparaíso	59.1	27.0	12.8	0.1	0.1	0.9	100.0
Metropolitana	14.7	36.4	28.4	4.1	4.2	12.2	100.0
O'Higgins	82.3	16.9	0.3	0.1	0.0	0.4	100.0
Maule	20.4	33.1	44.8	1.6	0.0	0.1	100.0
Bio Bio	0.7	51.4	46.4	0.9	0.0	0.5	100.0
Araucanía	2.1	5.8	92.0	0.1	0.0	0.0	100.0
Los Lagos	0.8	95.5	3.3	0.0	0.0	0.3	100.0
Aisén	15.7	83.5	0.0	0.0	0.0	0.7	100.0
Magallanes	0.0	30.2	68.7	0.1	0.0	1.0	100.0
<b>OTRAS</b>	74.4	20.7	3.1	0.1	0.0	1.7	100.0
<b>Total</b>	<b>53.8</b>	<b>25.2</b>	<b>17.0</b>	<b>0.8</b>	<b>0.6</b>	<b>2.5</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Elaborado con base en MIDEPLAN

Finalmente, con información del año 2000 respecto de la manufatura de media y alta tecnología, y “otras transacciones”, todos son sectores de muy baja participación en todas las regiones, se puede destacar lo siguiente:

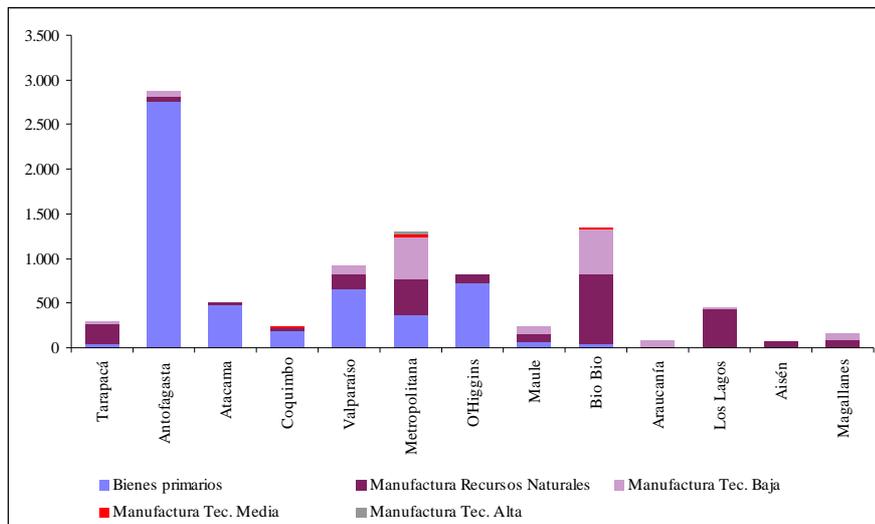
- La región Metropolitana, donde cada una de las mencionadas categorías de manufacturas concentra cerca del 4%, muestra básicamente exportación de: motores eléctricos y otros, y refrigeradores y máquinas refrigeradas, entre los de tecnología alta; y maquinarias y

equipos, entre los de tecnología media. Las otras transacciones, que representan un 12% de las exportaciones regionales, incluyen entre otros: productos de cobre refinado, servicios considerados exportaciones, diarios y publicaciones,

- 
- En la región del Maule, que muestra un 1.6% de manufacturas de tecnología media, prácticamente toda esa exportación se concentra en maquinaria y equipos,
- 
- Entre otras regiones que muestran más de 1% de “otras” exportaciones –Antofagasta, Atacama, Valparaíso, Biobio, Aysen y Magallanes-, pueden encontrarse también algunos rubros de interés: demás cenizas y residuos, servicios considerados de exportación, pollitos/caballos vivos, pelos finos (conejos y liebres), entre otros.

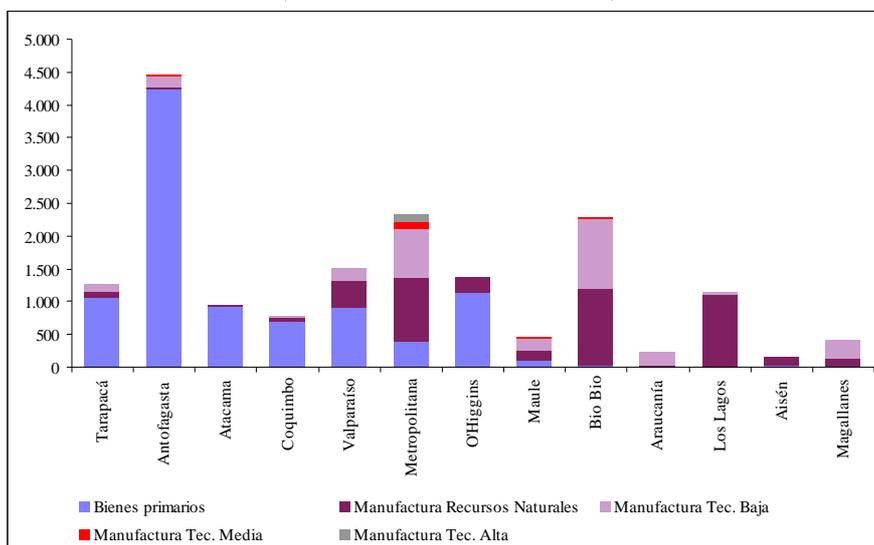
**GRÁFICO 24. EXPORTACIONES CLASIFICADAS SEGÚN CONTENIDO TECNOLÓGICO 1992**

(millones de dólares corrientes)



Fuente: Elaborado con base en MIDEPLAN

**GRÁFICO 25. EXPORTACIONES CLASIFICADAS SEGÚN CONTENIDO TECNOLÓGICO 2000**  
(millones de dólares corrientes)



Fuente: Elaborado con base en MIDEPLAN

En términos de la **distribución regional** de las diversas categorías en el año 2000, destacan las regiones del norte (Tarapacá a Coquimbo), más las de Valparaíso y O'Higgins en el sector de *bienes primarios* (básicamente minería). Si bien esta categoría ha disminuido en participación entre 1992 y 2000- representa más del 50% de las exportaciones. En segundo lugar, las exportaciones de *manufacturas basadas en recursos naturales*, que representan un cuarto del total, se encuentran en gran medida en las regiones Metropolitana, Biobío y Los Lagos, seguidas por Valparaíso. Dos de aquellas regiones –Metropolitana y Biobío- absorben además cerca del 60% de las *manufacturas de baja tecnología*, las que a su vez representan un 17% del total. Estas mismas dos regiones concentran más del 80% de las *manufacturas de tecnología media*—que representan a su vez cerca del 1% en el total. Por su parte, la *manufactura de alta tecnología* —que sólo alcanza el 0.6% del total de exportaciones- se encuentra básicamente en la región Metropolitana (98.3%). Finalmente, las “*otras transacciones*”, una categoría con el 2.5% del total exportado que incluye algunos servicios y agrupa bienes muy diversos, están concentradas en esta misma región y en la de Antofagasta. (Véanse Cuadros 12 y 13).

En el examen de la **estructura exportadora regional** de acuerdo a estas mismas categorías también destacan las cuatro regiones del norte con un alto peso de los bienes primarios, en todas más del 80% y 98% en la región de Atacama. Estos bienes también tienen alta participación en la región O'Higgins (82%). Por su parte, la manufactura basada en recursos naturales es de muy alta significación en las regiones Los Lagos (96%) y de Aysen (84%). En todas las regiones mencionadas la participación acumulada entre ambas categorías de productos –primarios y manufacturas basadas en recursos naturales- supera el 90% y alcanza casi un 100% particularmente en Atacama, Coquimbo, O'Higgins y Los Lagos. De las categorías restantes puede indicarse que hay una participación muy significativa de la manufactura de baja tecnología sólo en la Araucanía (92%) y Magallanes (69%), si bien en Maule y Biobío supera el 40% de sus exportaciones y en la región Metropolitana se acerca al 30%. Las otras manufacturas –de tecnología media y alta- casi no tienen participación en la estructura exportadora de la mayoría de las regiones, y sólo en la región Metropolitana alcanzan en conjunto algo más del 8% de sus exportaciones. Asimismo, sólo allí las otras transacciones alcanzan una presencia más significativa (12%). Puede desprenderse de lo anterior que esta región tendría la estructura más diversificada, si bien entre las manufacturas de recursos naturales y las de baja tecnología concentran cerca del 65% de sus exportaciones. Los cambios más radicales en la estructura exportadora entre 1992 y 2000, según las categorías consideradas, se producen en las regiones extremas: Tarapacá que transitó de una fuerte presencia de manufactura de recursos naturales a la concentración en bienes primarios (en Coquimbo se aprecia una transformación en el mismo sentido pero de mucha menor envergadura), y Magallanes, donde emergió fuertemente la manufactura de baja tecnología. Otras reestructuraciones se produjeron en Valparaíso y región Metropolitana, con la disminución en la participación de los bienes primarios y el crecimiento relativo de las manufacturas de recursos naturales en ambas.

**CUADRO 12**  
**EXPORTACIONES REGIONALES 2000. TRES PRODUCTOS PRINCIPALES SEGÚN CATEGORÍA**  
(miles dólares corrientes)

Región	Bienes primarios		Manufactura/Recursos Naturales		Manufactura/baja tecnología	
Tarapacá	Minerales finos	503.336	Harina de pescado y otros	69.722	Tractores, vehículos y partes	85.041
	Cátodos de cobre	447.031	Pescados	10.248	Mercurio, óxidos, yoduros, etc.	12.501
	Yodo y suf. Disodio, han.arsenioso	78.237	Rancho, naves, vehículos transp.	2.476	Pasta Químca mad. P/. Dissolver	1.230
Antofagasta	Cátodos de cobre	3.041.341	Harina de pescado y otros	14.540	Mercurio, óxidos, yoduros, etc.	97.709
	Minerales finos	889.619	Pescados	4.553	Nitrato de amonio	59.444
	Yodo y suf. Disodio, han.arsenioso	118.532	Rancho, naves, vehículos transp.	1.837	Explosivos, fosforos y cerillas	3.952
Atacama	Cátodos de cobre	374.311	Embutidos y conservas	3.151	Mercurio, óxidos, yoduros, etc.	188
	Minerales finos	349.000	Rancho, naves, vehículos transp.	2.949	Brom. De metiloo, ácidos palm.	115
	Plata, ferromolibdeno	136.814	Pescados	2.274	Artículos varios de caucho	97
Coquimbo	Minerales finos	451.151	Pescados	25.997	Artículos varios de caucho	19.452
	Frutas frescas	95.551	Embutidos y conservas	21.823	Lacas color, lustres, liq. Etc.	641
	Conc. Tost. Molibdeno, zinc, otros	49.990	Min. Agua vino, cervezas y licores	2.428	Productos varios	132
Valparaíso	Cátodos de cobre	489.915	Combustibles y lubricantes	133.077	Tractores, vehículos y partes	92.397
	Frutas frescas	210.543	Rancho, naves, vehículos transp.	108.107	Agar agar	28.133
	Minerales finos	107.968	Jugos de frutas y otros	36.543	Cables, otras manuf. De cobre	19.367
O'Higgins	Cátodos de cobre	546.400	Min. Agua vino, cervezas y licores	70.545	Prod. Cosméticos, lacas, etc.	951
	Minerales finos	229.696	Jugos de frutas y otros	69.882	Explosivos, fosforos y cerillas	744
	Frutas frescas	220.918	Carnes	52.331	Pasta Químca mad. P/. Dissolver	400
Maule	Frutas frescas	84.686	Min. Agua vino, cervezas y licores	52.674	Pasta Químca mad. P/. Dissolver	141.226
	Hortalizas, tomates, cebollas, otros	4.301	Jugos de frutas y otros	42.104	Papeles, cartones, toallas, etc.	49.332
	Semillas, plantas herbáceas	3.020	Almendras, pasas, frutas secas	28.421	Brom. De metiloo, ácidos palm.	6.543
Bío Bío	Frutas frescas	7.305	Productos de madera	727.857	Pasta Químca mad. P/. Dissolver	762.071
	Algas	6.866	Harina de pescado y otros	148.264	Papeles, cartones, toallas, etc.	134.987
	Semillas, plantas herbáceas	4.466	Embutidos y conservas	83.141	Policlor, vinilo, siliconas	42.342
Araucanía	Semillas, plantas herbáceas	2.924	Productos de madera	9.743	Pasta Químca mad. P/. Dissolver	205.481
	Cátodos de cobre	963	Copos de avena y papas	1.618	Diversos dtipos de muebles	10.574
	Frutas frescas	498	Partes de plantes	630	Demás partes de aviones	110
Los Lagos	Arboles, arbustos, etc.	5.638	Pescados	966.197	Agar agar	27.465
	Cortezas de quillay	2.393	Embutidos y conservas	56.778	Barcos pesca y turísticos	9.082
	Algas	1.648	Productos de madera	46.978	Tractores, vehículos y partes	376
Aisén	Conc. Tost. Molibdeno, zinc, otros	24.601	Pescados	116.227	Pieles enteras curt. y art.	33
	Plata, ferromolibdeno	169	Productos de madera	10.416	Alfombras y revestimientos	9
	Arboles, arbustos, etc.	10	Embutidos y conservas	4.158	Cordeles, redes y cuerdas	8
Magallanes	Demás peces vivos	121	Pescados	91.024	Brom. De metiloo, ácidos palm.	289.693
	Frutas frescas	76	Embutidos y conservas	19.493	Hilad. De lana o pelo fino cardado	6.517
	Hortalizas, tomates, cebollas, otros	36	Carnes	8.469	Diversos dtipos de muebles	2.517
Metropolitana	Frutas frescas	164.370	Min. Agua vino, cervezas y licores	395.459	Placas, bandas y películas, etc.	68.060
	Semillas, plantas herbáceas	62.260	Rancho, naves, vehículos transp.	151.208	Artículos varios de caucho	61.996
	Avena, maíz para siembra	43.275	Preparaciones alimenticias	92.230	Papeles, cartones, toallas, etc.	52.943

(continuación)

Región	Manufactura/media tecnología		Manufactura/alta tecnología		Otras transacciones	
Tarapacá	Maquinarias y equipos	2.067	Motores eléctricos y otros	270	Servicios considerados de exportación	1.703
	Productos varios	45	Refrig., máquinas refrigeradas, otros	26	Pollitos, caballos vivos	839
	Demás remolques y semiremolques'	13	Cocina de comb. Gaseoso	15	Escobas, encend., otros	134
Antofagasta	Maquinarias y equipos	7.366	Motores eléctricos y otros	199	Demás cenizas, residuos	78.762
	Productos varios	14	Refrig., máquinas refrigeradas, otros	1	Servicios considerados de exportación	261
	Demás remolques y semiremolques'	9	Cocina de comb. Gaseoso	0	Hojas y tiras de Cu refinado	247
Atacama	Maquinarias y equipos	7	Motores eléctricos y otros	48	Demás cenizas, residuos	4.733
	Productos varios	5	Refrig., máquinas refrigeradas, otros	0	Servicios considerados de exportación	87
	Demás remolques y semiremolques'	0	Cocina de comb. Gaseoso	0	Productos varios	80
Coquimbo	Maquinarias y equipos	1.033	Motores eléctricos y otros	56	Hojas y tiras de Cu refinado	19
	Útiles para máquinas, herramientas	119	Refrig., máquinas refrigeradas, otros	0	Billares, balones y pelotas	16
	Productos varios	2	Cocina de comb. Gaseoso	0	Barras y perfiles alum. Sin alear	1
Valparaíso	Maquinarias y equipos	1.539	Motores eléctricos y otros	954	Servicios considerados de exportación	8.611
	Barcos y demás art. Flotantes p/.desguace	300	Refrig., máquinas refrigeradas, otros	0	Pollitos, caballos vivos	1.912
	Taladros, otras herramientas eléctricas	20	Cocina de comb. Gaseoso	0	Hojas y tiras de Cu refinado	1.872
O'Higgins	Maquinarias y equipos	1.626	Motores eléctricos y otros	8	Huevos y miel natural	3.099
	Productos varios	16	Refrig., máquinas refrigeradas, otros	0	Pollitos, caballos vivos	2.533
	Demás remolques y semiremolques'	0	Cocina de comb. Gaseoso	0	Servicios considerados de exportación	457
Maule	Maquinarias y equipos	7.122	Motores eléctricos y otros	0	Huevos y miel natural	509
	Productos varios	1	Refrig., máquinas refrigeradas, otros	0	Manganeso manuf.	43
	Demás remolques y semiremolques'	0	Cocina de comb. Gaseoso	0	Servicios considerados de exportación	24
Bío Bío	Productos varios	19.033	Motores eléctricos y otros	124	Servicios considerados de exportación	11.841
	Maquinarias y equipos	2.035	Refrig., máquinas refrigeradas, otros	1	Huevos y miel natural	449
	Demás remolques y semiremolques'	9	Cocina de comb. Gaseoso	0	Barras y perfiles alum. Sin alear	117
Araucanía	Maquinarias y equipos	106	Cocina de comb. Gaseoso	8	Juguetes, bolígrafos, etc.	44
	Demás remolques y semiremolques'	24	Motores eléctricos y otros	2	Huevos y miel natural	34
	Productos varios	0	Refrig., máquinas refrigeradas, otros	0	Manganeso manuf.	12
Los Lagos	Maquinarias y equipos	226	Motores eléctricos y otros	82	Servicios considerados de exportación	3.334
	Demás remolques y semiremolques'	47	Aparatos eléctricos de alumbrado	7	Huevos y miel natural	400
	Productos varios	16	Refrig., máquinas refrigeradas, otros	2	Pollitos, caballos vivos	92
Aisén	Maquinarias y equipos	0	Motores eléctricos y otros	0	Pelos finos, conejos y liebres	1.150
	Productos varios	0	Refrig., máquinas refrigeradas, otros	0	Pollitos, caballos vivos	14
	Demás remolques y semiremolques'	0	Cocina de comb. Gaseoso	0	Pelet. Conejo en bruto y liebres	9
Magallanes	Útiles para máquinas, herramientas	194	Aparatos domésticos no eléctricos	33	Servicios considerados de exportación	2.089
	Productos varios	120	Cocina de comb. Gaseoso	4	Pelos finos, conejos y liebres	1.965
	Maquinarias y equipos	0	Motores eléctricos y otros	0	Billares, balones y pelotas	109
Metropolitana	Maquinarias y equipos	85.999	Motores eléctricos y otros	78.374	Hojas y tiras de Cu refinado	113.265
	Productos varios	15.386	Refrig., máquinas refrigeradas, otros	22.644	Servicios considerados de exportación	86.553
	Aisladores eléctricos, de cerámica	2.754	Cocina de comb. Gaseoso	7.187	Diarios y publicaciones per., calcom.	78.601

**CUADRO 13**

**EXPORTACIONES REGIONALES 2000. TRES PRODUCTOS PRINCIPALES SEGÚN CATEGORÍA (% SOBRE TOTAL DE EXPORTACIONES DE CADA REGIÓN)**

Región	Bienes primarios		Manufactura/Recursos Naturales		Manufactura/baja tecnología	
Tarapacá	Minerales finos	40,01	Harina de pescado y otros	5,54	Tractores, vehículos y partes	6,76
	Cátodos de cobre	35,53	Pescados	0,81	Mercurio, óxidos, yoduros, etc.	0,99
	Yodo y suf. Disodio, han. arsenioso	6,22	Rancho, naves, vehículos transp.	0,20	Pasta Químca mad. P/. Disolver	0,10
Antofagasta	Cátodos de cobre	67,10	Harina de pescado y otros	0,32	Mercurio, óxidos, yoduros, etc.	2,16
	Minerales finos	19,63	Pescados	0,10	Nitrato de amonio	1,31
	Yodo y suf. Disodio, han. arsenioso	2,62	Rancho, naves, vehículos transp.	0,04	Explosivos, fosforos y cerillas	0,09
Atacama	Cátodos de cobre	39,05	Embutidos y conservas	0,33	Mercurio, óxidos, yoduros, etc.	0,02
	Minerales finos	36,41	Rancho, naves, vehículos transp.	0,31	Brom. De metiloo, ácidos palm.	0,01
	Plata, ferromolibdeno	14,27	Pescados	0,24	Artículos varios de caucho	0,01
Coquimbo	Minerales finos	58,46	Pescados	3,37	Artículos varios de caucho	2,52
	Frutas frescas	12,38	Embutidos y conservas	2,83	Lacas color, lustres, liq. Etc.	0,08
	Conc. Tost. Molibdeno, zinc, otros	6,48	Min. Agua vino, cervezas y licores	0,31	Productos varios	0,02
Valparaiso	Cátodos de cobre	32,08	Combustibles y lubricantes	8,71	Tractores, vehículos y partes	6,05
	Frutas frescas	13,78	Rancho, naves, vehículos transp.	7,08	Agar agar	1,84
	Minerales finos	7,07	Jugos de frutas y otros	2,39	Cables, otras manif. De cobre	1,27
O'Higgins	Cátodos de cobre	39,37	Min. Agua vino, cervezas y licores	5,08	Prod. Cosméticos, lacas, etc.	0,07
	Minerales finos	16,55	Jugos de frutas y otros	5,04	Explosivos, fosforos y cerillas	0,05
	Frutas frescas	15,92	Carnes	3,77	Pasta Químca mad. P/. Disolver	0,03
Maule	Frutas frescas	18,55	Min. Agua vino, cervezas y licores	11,54	Pasta Químca mad. P/. Disolver	30,93
	Hortalizas, tomates, cebollas, otros	0,94	Jugos de frutas y otros	9,22	Papeles, cartones, toallas, etc.	10,80
	Semillas, plantas herbáceas	0,66	Almendras, pasas, frutas secas	6,22	Brom. De metiloo, ácidos palm.	1,43
Bío Bío	Frutas frescas	0,32	Productos de madera	31,63	Pasta Químca mad. P/. Disolver	33,12
	Algas	0,30	Harina de pescado y otros	6,44	Papeles, cartones, toallas, etc.	5,87
	Semillas, plantas herbáceas	0,19	Embutidos y conservas	3,61	Policlor, vinilo, siliconas	1,84
Araucanía	Semillas, plantas herbáceas	1,24	Productos de madera	4,14	Pasta Químca mad. P/. Disolver	87,40
	Cátodos de cobre	0,41	Copos de avena y papas	0,69	Diversos dtipos de muebles	4,50
	Frutas frescas	0,21	Partes de plantes	0,27	Demás partes de aviones	0,05
Los Lagos	Arboles, arbustos, etc.	0,49	Pescados	84,33	Agar agar	2,40
	Cortezas de quillay	0,21	Embutidos y conservas	4,96	Barcos pesca y turísticos	0,79
	Algas	0,14	Productos de madera	4,10	Tractores, vehículos y partes	0,03
Aisén	Conc. Tost. Molibdeno, zinc, otros	15,58	Pescados	73,62	Pieles enteras curt. y art.'	0,02
	Plata, ferromolibdeno	0,11	Productos de madera	6,60	Alfombras y revestimientos	0,01
	Arboles, arbustos, etc.	0,01	Embutidos y conservas	2,63	Cordeles, redes y cuerdas	0,01
Magallanes	Demás peces vivos	0,03	Pescados	20,80	Brom. De metiloo, ácidos palm.	66,19
	Frutas frescas	0,02	Embutidos y conservas	4,45	Hilad. De lana o pelo fino cardado	1,49
	Hortalizas, tomates, cebollas, otros	0,01	Carnes	1,94	Diversos dtipos de muebles	0,58
Metropolitana	Frutas frescas	6,20	Min. Agua vino, cervezas y licores	14,91	Placas, bandas y películas, etc.	2,57
	Semillas, plantas herbáceas	2,35	Rancho, naves, vehículos transp.	5,70	Artículos varios de caucho	2,34
	Avena, maíz para siembra	1,63	Preparaciones alimenticias	3,48	Papeles, cartones, toallas, etc.	2,00

(continuación)

Región	Manufactura/media tecnología		Manufactura/alta tecnología		Otras transacciones	
Tarapacá	Maquinarias y equipos	0,16	Motores eléctricos y otros	0,02	Servicios considerados de exportación	0,14
	Productos varios	0,00	Refrig., máquinas refrigeradas, otros	0,00	Pollitos, caballos vivos	0,07
	Demás remolques y semiremolques'	0,00	Cocina de comb. Gaseoso	0,00	Escobas, encend., otros	0,01
Antofagasta	Maquinarias y equipos	0,16	Motores eléctricos y otros	0,00	Demás cenizas, residuos	1,74
	Productos varios	0,00	Refrig., máquinas refrigeradas, otros	0,00	Servicios considerados de exportación	0,01
	Demás remolques y semiremolques'	0,00			Hojas y tiras de Cu refinado	0,01
Atacama	Maquinarias y equipos	0,00	Motores eléctricos y otros	0,01	Demás cenizas, residuos	0,49
	Productos varios	0,00			Servicios considerados de exportación	0,01
Coquimbo	Maquinarias y equipos	0,13	Motores eléctricos y otros	0,01	Productos varios	0,01
	Útiles para máquinas, herramientas	0,02			Hojas y tiras de Cu refinado	0,00
	Productos varios	0,00			Billares, balones y pelotas	0,00
Valparaíso	Maquinarias y equipos	0,10	Motores eléctricos y otros	0,06	Barras y perfiles alum. Sin alear	0,00
	Barcos y demás art. Flotantes p./desguace	0,02			Servicios considerados de exportación	0,56
	Taladros, otras herramientas eléctricas	0,00			Pollitos, caballos vivos	0,13
O'Higgins	Maquinarias y equipos	0,12	Motores eléctricos y otros	0,00	Hojas y tiras de Cu refinado	0,12
	Productos varios	0,00			Huevos y miel natural	0,22
					Pollitos, caballos vivos	0,18
Maule	Maquinarias y equipos	1,56			Servicios considerados de exportación	0,03
	Productos varios	0,00			Huevos y miel natural	0,11
					Manganeso manif.	0,01
Bio Bío	Productos varios	0,83	Motores eléctricos y otros	0,01	Servicios considerados de exportación	0,01
	Maquinarias y equipos	0,09	Refrig., máquinas refrigeradas, otros	0,00	Servicios considerados de exportación	0,51
	Demás remolques y semiremolques'	0,00			Huevos y miel natural	0,02
Araucanía	Maquinarias y equipos	0,05	Cocina de comb. Gaseoso	0,00	Barras y perfiles alum. Sin alear	0,01
	Demás remolques y semiremolques'	0,01	Motores eléctricos y otros	0,00	Juguetes, bolígrafos, etc.	0,02
					Huevos y miel natural	0,01
Los Lagos	Maquinarias y equipos	0,02	Motores eléctricos y otros	0,01	Manganeso manif.	0,01
	Demás remolques y semiremolques'	0,00	Aparatos eléctricos de alumbrado	0,00	Servicios considerados de exportación	0,29
	Productos varios	0,00	Refrig., máquinas refrigeradas, otros	0,00	Huevos y miel natural	0,03
Aisén					Pollitos, caballos vivos	0,01
					Pelos finos, conejos y liebres	0,73
					Pelet. Conejo en bruto y liebres	0,01
Magallanes	Útiles para máquinas, herramientas	0,04	Aparatos domésticos no eléctricos	0,01	Servicios considerados de exportación	0,48
	Productos varios	0,03	Cocina de comb. Gaseoso	0,00	Pelos finos, conejos y liebres	0,45
Metropolitana					Billares, balones y pelotas	0,02
	Maquinarias y equipos	3,24	Motores eléctricos y otros	2,96	Hojas y tiras de Cu refinado	4,27
	Productos varios	0,58	Refrig., máquinas refrigeradas, otros	0,85	Servicios considerados de exportación	3,26
	Aisladores eléctricos, de cerámica	0,10	Cocina de comb. Gaseoso	0,27	Diarios y publicaciones per., calcom.	2,96

#### **4. Tendencias de Inversión Extranjera Directa 1974-2004**

El análisis de la Inversión Extranjera Directa (IED) se realizó con base en la información sobre flujos materializados acumulados para el periodo 1974-2003, por medio del D.L. 600, para los que se dispone de un detalle regional y sectorial. La información es registrada por el Comité de Inversiones Extranjeras y se encuentra en dólares corrientes de cada año.

Cabe señalar en primer término que la gran mayoría de los flujos se materializaron a partir del año 1990, donde la proporción de IED materializada para el periodo 1990-2004 respecto del total del periodo 1974-2004 alcanzó a un 91,3%. Asimismo, en todas las regiones del país se repite este fenómeno. En segundo lugar, debe subrayarse que los flujos de carácter multiregional representaron casi el 40% de los flujos totales en el periodo 1990-2004, situación explicada principalmente por inversiones en los sectores de Telecomunicaciones y de Servicios de Utilidad Pública como la electricidad (Véase Cuadro 14).

Para el periodo 1990-2004 la región con mayores flujos acumulados de IED materializada fue la Región Metropolitana, con un total de 14,4 mil millones de dólares, superando largamente al resto de las regiones. A continuación le siguen Antofagasta, con 7,3 mil millones y Tarapacá, con 3,4 mil millones. En un rango entre mil y dos mil millones se ubican Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Magallanes. En el extremo opuesto, las regiones con menores flujos acumulados son: Araucanía, O'Higgins y Aisén.

**CUADRO 14**

**INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA MATERIALIZADA D.L. 600**

(millones de dólares corrientes)

Región	1974-1989		1990-2004		1974-2004	
	millones de		millones		millones de	
	\$US	%	de \$US	%	\$US	%
Tarapacá	68	1,3	3.352	6,3	3.420	5,8
Antofagasta	665	13,0	7.326	13,7	7.991	13,6
Atacama	121	2,4	1.720	3,2	1.841	3,1
Coquimbo	210	4,1	1.679	3,1	1.890	3,2
Valparaíso	88	1,7	1.026	1,9	1.114	1,9
O'Higgins	20	0,4	234	0,4	254	0,4
Maule	86	1,7	466	0,9	552	0,9
Bio Bio	55	1,1	718	1,3	772	1,3
Araucanía	9	0,2	77	0,1	86	0,1
Los Lagos	95	1,9	489	0,9	584	1,0
Aisén	6	0,1	179	0,3	185	0,3
Magallanes	303	5,9	961	1,8	1.264	2,2
Metropolitana	2.693	52,7	14.393	26,9	17.085	29,1
Multi regional	693	13,6	20.941	39,1	21.634	36,9
<b>Total</b>	<b>5.111</b>	<b>100,0</b>	<b>53.561</b>	<b>100,0</b>	<b>58.672</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaborado con base en Comité de Inversiones Extranjeras

En la zona norte del país, los flujos se concentraron fuertemente en Antofagasta, alcanzando un total de \$US 7.991 millones para el periodo 1974-2004, y se orientaron mayoritariamente hacia la Minería, con un 93% del total. A continuación, en Tarapacá los flujos alcanzaron a \$US 3.420 millones, y donde el grueso se materializó entre los años 1992 y 1998, concentrándose casi exclusivamente, un 98% del total, en el sector minería. En el caso de Coquimbo se alcanzó un total de \$US 1.890 millones, concentrándose también en el sector minero, con un 94% del total de IED materializada. Finalmente, en Atacama se registró un monto total de \$US 1.841 millones, donde el sector minero dio cuenta del 99% del total de flujos materializados (Véase Cuadro 15).

**CUADRO 15**  
**INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA MATERIALIZADA D.L. 600, ACUMULADO**  
**1974-2004**  
(millones de dólares corrientes)

<b>Subsector/Región</b>	<b>Tarapacá</b>	<b>Antofagasta</b>	<b>Atacama</b>	<b>Coquimbo</b>
Agricultura	0	0	9	0
Silvicultura	0	0	0	0
Pesca y acuicultura	2	4	0	5
Minería y canteras	3.341	7.488	1.815	1.775
Alimentos, bebidas y tabaco	37	0	17	3
Madera y papel	0	0	0	0
Química, goma y plásticos	2	26	0	3
Otras industrias	10	242	0	0
Electricidad, gas y agua	1	118	0	0
Construcción	0	1	0	56
Comercio	14	0	0	0
Transporte y almacenaje	14	110	0	4
Comunicaciones	0	0	0	0
Servicios financieros	0	0	0	41
Seguros	0	0	0	0
Servicios a las empresas	0	0	0	0
Serv. saneamiento y similares	0	2	0	0
Otros servicios	0	0	0	2
<b>Total</b>	<b>3.420,2</b>	<b>7.990,8</b>	<b>1.840,5</b>	<b>1.889,6</b>

Fuente: Elaborado con base en Comité de Inversiones Extranjeras

En la zona centro los flujos se concentraron fuertemente en la RM, donde la IED materializada alcanzó un monto de \$US 17,085, principalmente orientados hacia la Minería y los Servicios Financieros, aunque con montos significativos en Alimentos, Químicos, Electricidad, Gas y Agua y Comercio. En segundo lugar aparece Valparaíso, con flujos de IED por \$US 1.114 millones, concentrados en Electricidad, y Agua. A continuación se encuentra Bío Bío, con montos acumulados por \$US 772 millones, orientados principalmente hacia los subsectores Agua, Madera y Papel, Industria Química y Otras industrias y Transporte y Almacenaje. Le siguen Maule, con montos de IED por \$US 552 millones, orientados principalmente hacia Madera y Papel, Electricidad, Gas y Agua y Construcción, y O'Higgins, con flujos de IED materializada por \$US 254 millones, orientados principalmente hacia Alimentos bebidas y tabaco (Véase Cuadro 16).

..

**CUADRO 16**  
**INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA MATERIALIZADA D.L. 600, ACUMULADO**  
**1974-2004**  
(millones de dólares corrientes)

<b>Subsector/Región</b>	<b>Valparaíso</b>	<b>Metropolitana</b>	<b>O'Higgins</b>	<b>Maule</b>	<b>Bío Bío</b>
Agricultura	11	47	24	20	5
Silvicultura	0	13	0	25	36
Pesca y acuicultura	1	0	0	0	1
Minería y canteras	6	3.878	14	0	0
Alimentos, bebidas y tabaco	30	1.176	166	26	63
Madera y papel	0	556	5	229	160
Química, goma y plásticos	4	1.340	0	3	82
Otras industrias	58	928	6	0	125
Electricidad, gas y agua	716	1.087	37	137	221
Construcción	137	622	1	109	5
Comercio	12	1.202	0	3	0
Transporte y almacenaje	100	44	0	0	60
Comunicaciones	1	249	0	0	0
Servicios financieros	0	3.633	0	0	2
Seguros	0	919	0	0	0
Servicios a las empresas	0	346	0	0	6
Serv. saneamiento y similares	0	512	0	0	4
Otros servicios	34	533	1	0	1
<b>Total</b>	<b>1.113,7</b>	<b>17.085,5</b>	<b>254,3</b>	<b>552,0</b>	<b>772</b>

Fuente: Elaborado con base en Comité de Inversiones Extranjeras

En la zona sur los mayores montos se produjeron en Magallanes, con \$US 1.264 millones, concentrados en la Industria Química, principalmente Metanol. Le siguen Los Lagos, con flujos por \$US 583 millones, y mostrando un patrón más diversificado distribuyéndose entre Alimentos, bebidas y tabaco, Pesca y Acuicultura, Madera y Papel, Silvicultura y Agricultura. A continuación aparece Aisén, con flujos acumulados por \$US 185 millones, orientados centralmente hacia la Minería y Pesca y acuicultura. Finalmente, Araucanía registra flujos acumulados de sólo \$US 86 millones, donde Madera y papel fue el principal destino (Véas Cuadro 17).

**CUADRO 17**  
**INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA MATERIALIZADA D.L. 600, ACUMULADO**  
**1974-2004**  
(millones de dólares corrientes)

<b>Subsector/Región</b>	<b>Araucanía</b>	<b>Los Lagos</b>	<b>Aisén</b>	<b>Magallanes</b>
Agricultura	9	67	0	2
Silvicultura	9	76	0	1
Pesca y acuicultura	1	118	18	0
Minería y canteras	1	2	130	4
Alimentos, bebidas y tabaco	0	147	10	22
Madera y papel	64	93	1	38
Química, goma y plásticos	1	5	0	1.191
Otras industrias	0	4	26	1
Electricidad, gas y agua	0	0	0	0
Construcción	1	27	0	0
Comercio	0	23	0	0
Transporte y almacenaje	0	12	0	0
Comunicaciones	0	0	0	0
Servicios financieros	0	0	0	0
Seguros	0	0	0	0
Servicios a las empresas	0	0	0	1
Serv. saneamiento y similares	0	0	0	0
Otros servicios	1	9	0	3
<b>Total</b>	<b>86,1</b>	<b>583,6</b>	<b>185,2</b>	<b>1.264,1</b>

Fuente: Elaborado con base en Comité de Inversiones Extranjeras

## **Bibliografía**

*Silva, Iván (2003) “Disparidades, Competitividad Territorial y Desarrollo Local y Regional en América Latina”, Serie Gestión Pública N°33, ILPES.*

Lira, Luis y Bolívar Quiroga (2003) “*Técnicas de Análisis Regional*”, Serie Manuales N°30, ILPES.

Lall, Sanjaya (2000) “*The technological structure and performance of developing country manufactured exports*”, *1985-98*’, Oxford Development Studies, 28(3), 337-69. Véase Anexo Estadístico de CEPAL, 2004, en sitio web: [www.eclac.cl/comercio](http://www.eclac.cl/comercio).

## SEGUNDA PARTE

### ÁMBITO INNOVATIVO REGIONAL

#### CAPÍTULO II. CAPITAL HUMANO EN LAS REGIONES DE CHILE

##### 1. Introducción

Actualmente, existe un gran consenso de que el capital humano es fundamental para el desarrollo de los pueblos y que es tan o más importante que otros factores productivos, como los recursos físicos o los recursos naturales. Un país que tiene mayores niveles de capital humano es a su vez un país que tiene una mayor capacidad para asimilar las nuevas tecnologías, así como generar procesos productivos novedosos e ideas nuevas. Es por ello que visualizar las diferencias territoriales de esta variable, puede ayudar a entender las diferencias que existen entre las regiones del país, así como ver cuales son potencialmente más proclives a integrar nuevos procesos productivos.

En este capítulo, se intenta mostrar las brechas de capital humano existentes entre las diversas regiones del país. Para ello, se utilizará la información proveniente de las Casen 1990 y 2003, con el objeto de ver su evolución.

El capital humano, es difícil de cuantificar ya que si bien existe cierto consenso sobre que es lo que representa: la capacidad que tienen las personas para generar bienes y servicios, es decir riqueza para ellas y el país, es muy difícil de medir. Para ello en este trabajo se visualizarán dos variables Proxy o variables que tratan de aproximarse al concepto de capital humano, pero que no lo representan plenamente:

- Años de escolaridad
- Capital Humano Productivo

## **2. Años de Escolaridad**

Tradicionalmente se suele medir el stock del capital humano usando los años de escolaridad de una persona y el nivel de capital humano de un territorio como el promedio de la escolaridad de su población. A continuación se mostrará dicha información para la población total y para la población que trabaja remuneracionalmente, usando como fuente las encuestas Casen 1990 y 2003.

### **2.1 Años de Escolaridad Población Total, mayor de 15 años**

Al analizar los años de escolaridad para la población mayor de 15 años, se constata que está aumentó de 9,0 años en 1990 a 10,2 años en el 2003, es decir un 12,5%. Esto es el reflejo de una mayor cobertura de la educación en el país. Sin embargo, este incremento no fue parejo, puesto que varió desde un 7,9% en la I Región de Tarapacá, a un 16,4% en la VII Región del Maule (Véase Cuadro 18).

Si se observa la población mayor de 25 años, se constata que en todas las regiones el promedio de escolaridad de este tramo es menor que los mayores de 15 años, reflejando ello un rápido avance en los años de escolaridad en la población de menores años. Esto es importante ya que una mayor preparación de la población le permitirá asimilar con mayor facilidad los cambios tecnológicos.

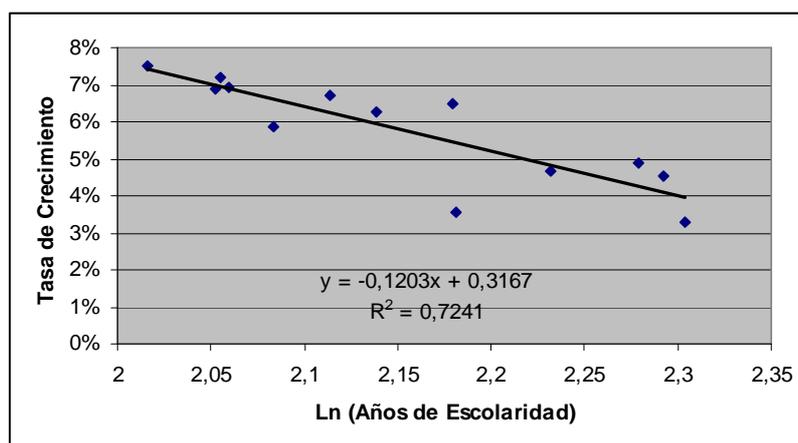
**CUADRO 18**  
**AÑOS DE ESCOLARIDAD POR REGIÓN**  
Población mayor de 15 años  
(en años)

<b>Región</b>	<b>1990</b>	<b>2003</b>	<b>Variación 1990-2003</b>	<b>2003 Mayores de 25 años</b>
<b>I</b>	10,0	10,8	7,9%	10,6
<b>II</b>	9,8	10,9	11,8%	10,8
<b>III</b>	8,9	9,6	8,1%	9,2
<b>IV</b>	8,5	9,7	14,4%	9,3
<b>V</b>	9,3	10,3	11,0%	10,1
<b>VI</b>	8,0	9,1	13,0%	8,6
<b>VII</b>	7,5	8,7	16,4%	8,1
<b>VIII</b>	8,3	9,5	15,2%	9,1
<b>IX</b>	7,8	9,1	16,0%	8,4
<b>X</b>	7,8	9,0	15,2%	8,5
<b>XI</b>	7,8	9,0	15,3%	8,6
<b>XII</b>	8,8	10,2	15,2%	9,9
<b>R.M.</b>	9,9	11,0	11,0%	10,8
<b>Total</b>	9,0	10,2	12,5%	9,8

Fuente: Cálculos propios en base a Casen 1990 y 2003. Mideplan.

La diferencia en las tasas de crecimiento de la escolaridad de las regiones del país para los mayores de 15 años, favoreció principalmente a aquellas con menor escolaridad, de manera tal que la brecha entre las regiones con menor escolaridad y las con mayor se acortó en el periodo analizado, como se observa en el gráfico 26. Ello quiere decir que hubo un proceso de convergencia en el lapso analizada (Ver Gráfico 26).

**GRÁFICO 26. CONVERGENCIA AÑOS DE ESCOLARIDAD POR REGIÓN  
POBLACIÓN MAYOR DE 15 AÑOS**  
(1990-2003, en años)



Fuente: Cálculos propios en base a Casen 1990 y 2003. Mideplan.

## 2.2 Años de Escolaridad Población Total, mayor de 15 años y que recibe ingreso laboral

Al analizar la realidad de la población trabajadora mayor de 15 años y que recibe un ingreso laboral, se constata que sus años de escolaridad son mayores que la población total de ese segmento de edad. En efecto en 1990 los años de escolaridad eran de 9,8 años versus 9,0 y, en el 2003, de 11,0 años versus 10,2 años. Asimismo, la variación fue superior en ésta población: Mientras que en la población total mayor de 15 años los años de escolaridad se incrementaron en 12,5 %, en la población mayor de 15 años que percibe un ingreso laboral, el cambio fue de 13,2% (Véase Cuadro 19).

.

.

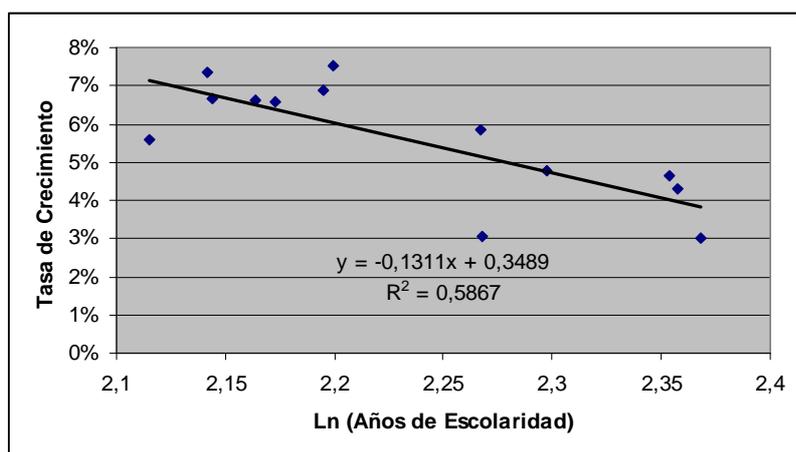
**CUADRO 19**  
**AÑOS DE ESCOLARIDAD POR REGIÓN**  
**POBLACIÓN MAYOR DE 15 AÑOS Y QUE RECIBE INGRESO LABORAL**  
(En años)

<b>Región</b>	<b>1990</b>	<b>2003</b>	<b>Variación 1990-2003</b>
<b>I</b>	10,7	11,5	7,4%
<b>II</b>	10,6	11,7	10,7%
<b>III</b>	9,7	10,4	7,2%
<b>IV</b>	9,0	10,4	16,3%
<b>V</b>	10,0	11,1	11,5%
<b>VI</b>	8,5	9,9	15,4%
<b>VII</b>	8,3	9,3	12,5%
<b>VIII</b>	9,0	10,6	18,0%
<b>IX</b>	8,8	10,1	15,4%
<b>X</b>	8,5	10,0	17,0%
<b>XI</b>	8,7	10,0	15,4%
<b>XII</b>	9,7	11,0	14,1%
<b>R.M.</b>	10,5	11,7	11,6%
<b>Total</b>	9,8	11,0	13,2%

Fuente: Cálculos propios en base a Casen 1990 y 2003. Mideplan.

Al analizar la convergencia, se constata que, al igual que en el caso anterior, las regiones con menor escolaridad promedio, la incrementaron en una tasa mayor que las que tenían una escolaridad más alta, como se ve en el Gráfico 27.

**GRAFICO 27. CONVERGENCIA AÑOS DE ESCOLARIDAD POR REGIÓN**  
**POBLACIÓN MAYOR DE 15 AÑOS, CON INGRESO LABORAL**  
 (1990-2003, en años)



Fuente: Cálculos propios en base a Casen 1990 y 2003. Mideplan.

### 2.3 Nivel Educativo Población Total, mayor de 15 años

Si separamos la población mayor de 15 años por nivel educativo, se constata que en el año 2003, a pesar de que el estrato educativo con mayor población es el de Educación Media Científico Humanista Completo, sólo predomina en 4 de las 13 regiones del país. En 7 regiones es el estrato Educación Básica Incompleta el que predomina. En todo caso ello es un avance respecto al año 1990, cuando la población con Educación Básica Incompleta predominaba claramente sobre los otros estratos educativos y en 9 de las regiones, como se percibe en el Cuadro 20.

**CUADRO 20**  
**NIVEL EDUCACIONAL POBLACIÓN MAYOR DE 15 AÑOS**  
(En Personas)

Nivel Educativo	Región													
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	R.M.	Total
	<b>1990</b>													
<b>Sin Educ.Formal</b>	4.115	5.979	7.635	19.060	25.396	27.829	55.800	78.516	40.186	36.532	3.266	2.152	98.396	404.862
<b>Basica Incom.</b>	30.914	41.933	34.173	86.542	164.398	136.482	187.112	306.425	161.712	215.789	13.887	21.582	591.721	1.992.670
<b>Basica Compl.</b>	37.052	49.818	25.003	56.739	194.129	80.504	92.060	213.703	87.470	115.102	8.340	17.521	626.572	1.604.013
<b>M.Hum. Incompleta</b>	48.001	56.784	29.668	56.668	184.507	73.140	79.036	202.473	68.179	106.683	9.832	16.621	654.956	1.586.548
<b>M.Tec.Prof. Incompleta</b>	8.759	6.974	3.736	13.370	19.966	12.004	11.724	25.304	14.197	9.333	659	3.265	133.415	262.706
<b>M.Hum. Completa.</b>	36.055	42.286	18.273	42.138	166.347	59.136	67.616	175.047	58.583	71.562	6.435	13.132	670.195	1.426.805
<b>M.Tec Completa</b>	19.937	20.867	11.159	24.654	44.234	25.792	18.624	63.728	24.658	23.008	778	6.529	252.270	536.238
<b>Tec. O Univ.Inc.</b>	21.037	24.273	8.817	19.574	68.406	23.479	25.188	69.148	30.282	34.525	1.957	6.694	323.931	657.311
<b>Tecnica Completa</b>	5.169	6.677	2.343	3.200	21.785	4.421	4.328	9.752	4.697	8.855	764	1.305	113.316	186.612
<b>Univ. Completa</b>	13.104	15.616	7.930	13.804	46.443	13.451	23.620	40.252	18.540	17.861	710	3.262	247.552	462.145
<b>Ens.Especial</b>	668	697	382	619	3.274	1.569	1.136	2.734	1.203	502	128	198	10.935	24.045
<b>Sin Dato</b>	2.556	1.665	475	6.693	28.424	12.980	2.472	11.880	6.011	6.251	202	1.292	47.819	128.720
<b>Total</b>	227.367	273.569	149.594	343.061	967.309	470.787	568.716	1.198.962	515.718	646.003	46.958	93.553	3.771.078	9.272.675

Continuación

Nivel Educativo	Región													Total
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	R.M.	
	<b>2003</b>													
<b>Sin Educacion Formal</b>	5.171	3.765	7.474	18.027	27.713	26.021	34.120	58.212	33.113	29.260	3.903	1.202	89.825	337.806
<b>Basica Incompleta</b>	29.803	31.985	30.524	85.183	162.608	141.512	176.974	287.066	161.029	204.468	15.785	15.682	513.271	1.855.890
<b>Basica Completa.</b>	31.614	37.395	24.442	62.376	135.929	84.241	107.011	174.613	80.203	116.218	9.620	14.597	453.506	1.331.765
<b>Media C/H Incompleto</b>	55.660	70.732	35.713	77.694	223.898	106.716	102.851	236.615	87.468	127.524	10.982	15.215	790.440	1.941.508
<b>Media C/H Completo</b>	63.794	63.323	32.065	76.461	271.574	122.019	105.562	244.279	89.706	111.165	9.625	20.259	992.813	2.202.645
<b>Media T/P Incompleto</b>	23.475	27.076	11.524	25.858	49.554	17.890	30.428	67.944	39.221	41.417	1.734	9.576	241.419	587.116
<b>Media T/P Completo</b>	37.466	44.377	18.009	41.118	72.267	31.468	59.734	100.704	47.111	55.630	3.244	14.341	434.418	959.887
<b>C.F.T/I.P Incompleta.</b>	10.385	18.505	4.645	11.976	34.785	12.722	11.326	33.849	14.063	16.462	1.573	2.817	161.354	334.462
<b>C.F.T/I.P Completa.</b>	13.205	19.316	4.963	15.430	61.096	22.127	15.628	58.459	16.988	25.057	2.091	3.912	249.650	507.922
<b>Universidad Incompleta</b>	27.603	28.032	8.994	28.446	77.612	23.123	24.760	74.833	46.137	34.210	3.081	6.146	340.803	723.780
<b>Universidad Completa</b>	18.703	19.442	8.051	25.970	70.617	21.617	26.133	79.919	35.416	35.793	4.106	5.414	457.781	808.962
<b>Sin Dato</b>	925	2.640	1.160	1.176	9.435	811	1.881	3.673	891	1.954	448	659	16.680	42.333
<b>Total</b>	317.804	366.588	187.564	469.715	1.197.088	610.267	696.408	1.420.166	651.346	799.158	66.192	109.820	4.741.960	11.634.076

Fuente: Cálculos propios en base a Casen 1990 y 2003. Mideplan.

### **3. Capital Humano Productivo**

#### **3.1 Insuficiencia de los años de Escolaridad como indicador de Capital Humano**

Aunque habitualmente se suele usar los años de escolaridad como un indicador que se asimila al capital humano, esta variable es insuficiente. Esto se debe a que el capital humano incorpora otras características que no quedan registrados en un diploma:

- No es lo mismo una persona que termina su periodo escolar con un promedio 7,0 que otra con un promedio 4,0.
- 
- No es el mismo el aporte a la producción de una persona que tiene un doctorado en Ciencias de la Ingeniería, que otra que lo tiene en Filosofía.
- 
- No es lo mismo alguien que se graduó en Harvard, EEUU, que otro que lo hizo en una universidad de poco prestigio en un país en vía de desarrollo.
- 
- No es lo mismo, una persona con 12 años de escolaridad sin ninguna experiencia laboral que otra con la misma escolaridad y con 8 años en el mercado laboral.

Estas como otras diferencias como características de salud, familiares, de adaptabilidad, de liderazgo, no pueden ser plenamente detectados al analizar los años de escolaridad. Es por ello que a continuación se propone trabajar con el concepto de Capital Humano Productivo.

## **3.2 Capital Humano Productivo**

Para la realización de este trabajo, existen algunos antecedentes que vale la pena mencionar. En 1997, Mulligan y Sala-i-Martin propusieron en su paper “A Labor-income measure of the value of human capital” una metodología para estimar el capital humano que incorpora las variables de ingreso, educación y experiencia, tema que retomaron en otro escrito en el año 2000. Lo interesante de los aportes que realizaron, es que generaron un indicador que incorpora la valoración que le hace el mercado al capital humano, pudiendo éste dividirse en diversos componentes. Asimismo, esta metodología permite medir y valorizar la experiencia, lo que no permiten otras metodologías de estimación del capital humano como son el gasto o inversión en educación, o el uso de los años de escolaridad.

En el año 2002, los economistas españoles Serrano y Pastor, adaptaron dicha metodología para realizar una estimación del capital humano en España.

En el año 2004, Adela Cerón, Reinhard Friedmann y Andrés González, del Centro de Estudios para el Desarrollo (CED), en un estudio que realizaron para Mideplan, se basaron en dicha metodología para realizar una estimación del capital humano en las distintas regiones de Chile. Javier Díaz (2005), de ese mismo Ministerio, retomó dicha metodología, y palmó los resultados en un documento de trabajo que está por publicarse, comparando los años 1990 y 2003. A continuación se expondrán diversos resultados que aparecen en el último estudio mencionado.

### **3.2.1 Metodología**

Mulligan y Sala-i-Martin (1997) trabajan con el supuesto de que toda persona a través de la experiencia y del estudio va adquiriendo capital humano, y que las empresas pagan un salario que retribuye la productividad de cada trabajador. Asimismo, la productividad de cada trabajador depende de la dotación de capital humano de éste, y si la educación recibida

y la experiencia adquirida son plenamente utilizables en el mercado, éste lo premiará con una mayor retribución salarial. Es debido a ello que Mulligan y Sala-i-Martin proponen construir un indicador mixto basado en educación, experiencia y salarios<sup>2</sup>.

Para eliminar la incidencia de variables como la evolución de los salarios en el tiempo y el espacio debido a los montos de capital físico y niveles de tecnología, se dividió el salario de cada persona por el salario de un *zero-skill worker* (ZSW), es decir, un trabajador sin educación ni experiencia, que sería la persona menos influida por la educación recibida. Este trabajador hace de numerario, permitiendo realizar comparaciones en término de “numero de trabajadores equivalentes no calificados”.

Para encontrar el salario que ganaría este trabajador “no calificado” (ZSW), se usó la ecuación de Mincer (1974):

$$\ln(W) = A + B.Esc + C.Exp + D.Exp^2 + u$$

Donde  $w$  es el salario,  $Esc$  los años de escolaridad y  $Exp$  la experiencia. La experiencia se define como  $(Edad - escolaridad - 6)$ . La resta de 6 años se debe a que se supone que en los primeros años de vida las personas se preparan para su época de escolaridad, por lo que los años pertinentes para el análisis comienzan cuando éstas inician su actividad escolar.

En este caso, para un trabajador sin educación ni experiencia:

$$\ln(W_0) = A$$

Es decir que el salario  $W_0$  de un trabajador ZSW es:

$$W_0 = e^A$$

Este ingreso laboral se obtiene, en este trabajo, para cada una de las regiones del país.

---

<sup>2</sup> Para más detalles ver Cerón A., Friedmann R. y González A. (2004). “Distribución del Capital Humano en Chile”, Mideplan, Santiago.  
[http://www.mideplan.cl/publico/ficha\\_tecnica.php?cenid=213](http://www.mideplan.cl/publico/ficha_tecnica.php?cenid=213)

Una vez obtenido el salario de esta persona, se obtiene el valor del Capital Humano Productivo<sup>3</sup> dividiendo el salario de un trabajador  $i$ , por  $W_0$ :

Capital Humano Productivo Trabajador  $i$ :  $KH_i = W_i / W_0$

$KH_i$  está en una unidad de medida denominada “trabajadores equivalentes”, y que significa básicamente lo siguiente: Si el mercado remunera a los trabajadores según su productividad, entonces el salario de una persona  $i$  será  $KH_i$  veces el de una persona sin educación y sin experiencia (ZSW), si el aporte o productividad del trabajador  $i$  equivale a  $KH_i$  veces el de un ZSW.

El capital Humano de un territorio determinado, por su parte, será igual a la suma del capital humano de todos los individuos de ese territorio, es decir:

Capital Humano Territorio  $j = \sum_{ij} KH_i$

El capital humano productivo, a su vez, se puede dividir en el capital humano que es producto de la educación, que se denominará “Capital Humano Educación”,  $KHEd$ , y el capital humano que proviene de la experiencia de los trabajadores, que se intitulará “Capital Humano Experiencia”,  $KHExp$ :

$$KH_i = KHEd_i + KHExp_i$$

En que

$$KHEd = KH / (Edad - 6) * Esc$$

$$KHExp = KH / (Edad - 6) * Exp$$

---

<sup>3</sup> En este trabajo se utiliza indistintamente, Capital Humano, Capital Humano Productivo, Valor Económico del Capital Humano, Valor Económico del Capital Humano Productivo, debido a que se calculó una estimación del capital humano que es una buena variable Proxy de éste, pero no existe certeza de que sea la mejor.

#### **4. Fuente de Información**

La información para la realización este trabajo se obtuvo de las Encuestas de Caracterización Socioeconómica Nacional, Casen, de los años 1990 y 2003, dos extremos que permiten ver la evolución en un periodo de tiempo de 13 años. Se trabajó principalmente con la última Casen disponible.

Las variables utilizadas para el ingreso laboral, corresponden a las variables de la encuesta Casen YSEFAJ e YGANAJ. La primera corresponde a los sueldos en efectivo o ingreso laboral de los asalariados, y la segunda, a ganancias en efectivo o ingreso laboral para no asalariados.

Se utilizó todos los individuos mayores de 15 años, que registraron un ingreso laboral y de los cuales existe información sobre los años de escolaridad que poseen. Esta última información era relevante para el cálculo de  $W_0$  y para poder disgregar el capital humano en sus distintos componentes.

#### **5. Brecha de Capital Humano en 2003**

El Capital Humano Productivo en el Año 2003 fue de 84,4 millones, distribuido entre las regiones de manera siguiente:

**CUADRO 21**  
**DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL DEL CAPITAL HUMANO PRODUCTIVO**  
(Número de Trabajadores Equivalentes, 2003)

<b>Región</b>	<b>Capital Humano</b>	<b>Porcentaje del Total</b>
<b>I</b>	1.817.932	2,2%
<b>II</b>	2.000.396	2,4%
<b>III</b>	875.418	1,0%
<b>IV</b>	2.921.656	3,5%
<b>V</b>	5.249.453	6,2%
<b>VI</b>	2.101.005	2,5%
<b>VII</b>	3.025.453	3,6%
<b>VIII</b>	7.890.483	9,3%
<b>IX</b>	4.056.621	4,8%
<b>X</b>	4.372.220	5,2%
<b>XI</b>	502.618	0,6%
<b>XII</b>	1.066.331	1,3%
<b>R.M.</b>	48.561.717	57,5%
<b>Total</b>	84.441.302	100,0%

Fuente: Díaz, Javier (2005).

Como se observa en el Cuadro 21, existen grandes diferencias en la distribución territorial del capital humano, con la Región Metropolitana de Santiago concentrando casi el 58% de esta variable, mientras que la XI Región de Aysén ni siquiera tiene el 1%. De esta manera, la desviación estándar de las participaciones, es de 0,1515.

Esta distribución desigual se debe principalmente a dos motivos:

- la desigual distribución de la población trabajadora y
- 
- la desigual distribución del capital humano productivo promedio de cada uno de los individuos que laboran.

## 5.1 Número de Trabajadores

Al observar el Cuadro 22 se constata que la Región Metropolitana de Santiago sólo concentra el 44,7% de los trabajadores, porcentaje inferior al 57,5% del Capital humano Productivo. A su vez, en la mayoría de las regiones, el porcentaje de trabajadores es superior a la participación que tiene cada región dentro del Capital Humano Productivo, acortándose en esta variable los diferenciales entre regiones. En este caso, si calculamos la desviación estándar, ésta disminuye a 0,1153, reflejando una mayor igualdad en la distribución de los trabajadores que en el Capital Humano Productivo que aportan.

**CUADRO 22**  
**DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL DEL NÚMERO DE TRABAJADORES**  
(Número de Trabajadores, 2003)

Región	Número de Trabajadores	Porcentaje del Total de Trabajadores	Porcentaje del Total de KH Productivo
I	158.680	2,8%	2,2%
II	179.149	3,1%	2,4%
III	89.451	1,6%	1,0%
IV	219.552	3,8%	3,5%
V	562.016	9,8%	6,2%
VI	299.697	5,2%	2,5%
VII	334.667	5,8%	3,6%
VIII	616.298	10,7%	9,3%
IX	264.288	4,6%	4,8%
X	368.878	6,4%	5,2%
XI	35.171	0,6%	0,6%
XII	57.466	1,0%	1,3%
R.M.	2.576.522	44,7%	57,5%
<b>Total</b>	5.761.835	100,0%	100,0%

Fuente: Díaz, Javier (2005).

El cuadro anterior deja entender que una gran parte de la explicación de las diferencias territoriales de la distribución del Capital Humano productivo se debe a las dotaciones de Capital Humano Promedio per Cápita de los trabajadores de cada una de las regiones, por lo que se analizara con mayor detalle este componente.

## 5.2 Capital Humano Productivo per Cápita

El Cuadro 23 muestra las dotaciones promedio de capital humano de los trabajadores de cada una de las regiones. En este caso las regiones con mayor dotación de capital humano productivo per cápita, son las regiones XII de Magallanes y Metropolitana de Santiago, con 18,6 y 18,8 trabajadores equivalentes por cada ocupado, respectivamente. En tanto, las regiones VI de O'Higgins y VII del Maule son las que registran menores dotaciones de capital humano productivo per cápita, con 7,0 y 9,0 trabajadores equivalentes, respectivamente. Ello quiere decir que la Región Metropolitana de Santiago cuenta con un Capital Humano Productivo per cápita 2,7 veces superior al de la VI Región de O'Higgins.

**CUADRO 23**  
**DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL DEL CAPITAL HUMANO PRODUCTIVO**  
(Número de Trabajadores Equivalentes, 2003)

<b>Región</b>	<b>Capital Humano per Cápita</b>	<b>% Respecto al promedio</b>
<b>I</b>	11,5	78%
<b>II</b>	11,2	76%
<b>III</b>	9,8	67%
<b>IV</b>	13,3	90%
<b>V</b>	9,3	63%
<b>VI</b>	7,0	48%
<b>VII</b>	9,0	61%
<b>VIII</b>	12,8	87%
<b>IX</b>	15,3	104%
<b>X</b>	11,9	81%
<b>XI</b>	14,3	97%
<b>XII</b>	18,6	127%
<b>R.M.</b>	18,8	128%
<b>Promedio</b>	14,7	100%

Fuente: Díaz, Javier (2005).

El mencionado diferencial de dotaciones de capital humano per cápita, se debe a diferentes causas, entre las que destacaremos:

- Edad
- Sexo
- Educación
- Experiencia
- Zona de Residencia (Urbana - Rural)
- Estructura productiva de los Territorios
- 

#### **5.2.1 Edad**

A medida que las personas avanzan en edad, pueden acumular conocimientos, a través de los años de estudio y la experiencia, por lo que un territorio depende, en parte, para su dotación de Capital Humano, de la estructura etaria de su población.

.

.

**CUADRO 24**  
**DISTRIBUCIÓN ETARIA DEL CAPITAL HUMANO PRODUCTIVO**  
(Número de Trabajadores Equivalentes, 2003)

Edad	Capital Humano Per Cápita
15-19	4,7
20-24	6,8
25-29	11,1
30-34	13,9
35-39	14,4
40-44	15,3
45-49	18,5
50-54	19,5
55-59	19,3
60-65	17,1
66 y más	25,6
<b>Total</b>	14,7

Fuente: Díaz, Javier (2005).

Como se observa en el Cuadro 24, la distribución del Capital humano productivo per cápita en los tramos etarios no es uniforme, siendo menor entre los 15 y 24 años y mayor en la población mayor de 45 años. Ello tiene una gran repercusión ya que una desigual distribución de la población según su edad en el territorio nacional, como se observa en el Cuadro 25, debería repercutir en una desigual dotación del Capital Humano Productivo en el territorio.

**CUADRO 25**  
**DISTRIBUCIÓN ETARIA Y TERRITORIAL DEL CAPITAL HUMANO**  
**PRODUCTIVO**

(Número de Trabajadores Equivalentes, 2003)

Edad	Región													Total
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	R.M.	
15-19	1,9%	2,6%	2,0%	3,0%	1,7%	2,3%	2,9%	2,3%	2,4%	2,7%	2,2%	2,4%	2,4%	2,4%
20-24	9,9%	10,3%	9,2%	10,3%	10,4%	10,4%	10,4%	10,0%	10,1%	9,7%	9,7%	7,9%	10,5%	10,3%
25-29	13,7%	12,6%	13,5%	10,8%	11,7%	12,9%	12,0%	11,7%	10,9%	11,2%	11,9%	11,9%	12,7%	12,3%
30-34	14,8%	16,2%	13,9%	13,7%	13,0%	13,2%	13,4%	15,3%	14,8%	13,8%	12,9%	12,1%	14,0%	14,0%
35-39	10,3%	11,0%	14,7%	13,4%	13,8%	15,6%	13,8%	14,3%	13,1%	15,2%	14,4%	12,5%	13,8%	13,8%
40-44	16,3%	13,4%	14,1%	14,4%	13,7%	14,0%	13,4%	14,3%	13,7%	14,8%	14,9%	15,1%	14,3%	14,2%
45-49	11,5%	13,9%	10,3%	13,8%	10,8%	11,6%	11,3%	11,3%	10,2%	11,8%	11,4%	13,7%	10,8%	11,2%
50-54	9,7%	8,6%	10,2%	8,1%	10,3%	8,2%	9,3%	9,5%	10,2%	8,9%	8,6%	7,9%	8,5%	9,0%
55-59	6,1%	5,4%	5,5%	5,7%	6,7%	5,5%	5,5%	5,4%	6,2%	5,4%	5,6%	5,6%	5,8%	5,8%
60-65	3,6%	4,7%	4,9%	4,5%	4,8%	4,1%	5,2%	3,9%	4,7%	4,3%	4,9%	4,8%	4,5%	4,5%
66 y más	2,2%	1,4%	1,9%	2,3%	3,0%	2,1%	3,0%	2,0%	3,6%	2,2%	3,7%	6,1%	2,6%	2,6%
<b>Total</b>	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: Díaz, Javier (2005).

### 5.2.2 Sexo

Otra diferencia que se percibe es la desigual distribución del Capital Humano Productivo entre los sexos. En efecto, en cada uno de los tramos de edad, no sólo las mujeres son inferiores en número a los hombres, sino que también lo son en el capital humano productivo promedio de cada una respecto a éstos, como se observa en el Cuadro 26.

**CUADRO 26**  
**DISTRIBUCIÓN ETARIA Y POR SEXO DEL CAPITAL HUMANO PRODUCTIVO**  
(Número de Trabajadores Equivalentes, 2003)

Categoría Edad	Capital Humano Productivo			Nº de Trabajadores			Capital Humano Productivo Per Cápita		
	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total
15-19	409.896	222.261	632.156	84.255	51.297	135.552	4,9	4,3	4,7
20-24	2.577.227	1.441.431	4.018.658	369.041	223.942	592.983	7,0	6,4	6,8
25-29	4.961.521	2.911.301	7.872.821	423.393	283.145	706.538	11,7	10,3	11,1
30-34	7.643.926	3.568.312	11.212.237	506.682	302.445	809.127	15,1	11,8	13,9
35-39	8.245.849	3.215.794	11.461.643	496.235	298.227	794.462	16,6	10,8	14,4
40-44	8.873.213	3.674.263	12.547.476	510.649	308.164	818.813	17,4	11,9	15,3
45-49	8.788.904	3.173.858	11.962.762	410.803	237.013	647.816	21,4	13,4	18,5
50-54	7.699.795	2.409.443	10.109.238	326.291	191.187	517.478	23,6	12,6	19,5
55-59	4.911.463	1.513.199	6.424.662	213.679	119.617	333.296	23,0	12,7	19,3
60-65	3.536.832	883.844	4.420.676	184.277	73.792	258.069	19,2	12,0	17,1
66 y más	3.140.744	638.229	3.778.973	108.506	39.195	147.701	28,9	16,3	25,6
<b>Total</b>	<b>60.789.369</b>	<b>23.651.933</b>	<b>84.441.302</b>	<b>3.633.811</b>	<b>2.128.024</b>	<b>5.761.835</b>	<b>16,7</b>	<b>11,1</b>	<b>14,7</b>

Fuente: Díaz, Javier (2005).

La dispareja distribución de los sexos se visualiza claramente en el siguiente Cuadro 27 donde en las regiones Metropolitana de Santiago y V de Valparaíso, el número de mujeres es proporcionalmente mayor al de hombres, sucediendo lo contrario en prácticamente todo el resto de las regiones, salvo en la XI Región de Aysén.

**CUADRO 27**  
**DISTRIBUCIÓN POR GÉNERO Y TERRITORIAL DEL CAPITAL HUMANO**  
**PRODUCTIVO**

(Número de Trabajadores Equivalentes, 2003)

Región	Capital Humano per Cápita por Sexo			Hombres		Mujeres		Total Hombres y Mujeres	
	Hombre	Mujer	Total	Cantidad	Porcentaje del Total	Cantidad	Porcentaje del Total	Cantidad	Porcentaje del Total
<b>I</b>	12,6	9,2	11,5	104.326	2,9%	54.354	2,6%	158.680	2,8%
<b>II</b>	12,4	8,6	11,2	119.390	3,3%	59.759	2,8%	179.149	3,1%
<b>III</b>	10,9	7,4	9,8	60.535	1,7%	28.916	1,4%	89.451	1,6%
<b>IV</b>	14,8	10,4	13,3	144.400	4,0%	75.152	3,5%	219.552	3,8%
<b>V</b>	10,4	7,5	9,3	350.892	9,7%	211.124	9,9%	562.016	9,8%
<b>VI</b>	7,7	5,5	7,0	203.641	5,6%	96.056	4,5%	299.697	5,2%
<b>VII</b>	9,6	7,9	9,0	224.443	6,2%	110.224	5,2%	334.667	5,8%
<b>VIII</b>	13,9	10,7	12,8	404.757	11,1%	211.541	9,9%	616.298	10,7%
<b>IX</b>	16,2	13,6	15,3	178.158	4,9%	86.130	4,0%	264.288	4,6%
<b>X</b>	13,0	9,6	11,9	244.954	6,7%	123.924	5,8%	368.878	6,4%
<b>XI</b>	15,9	11,7	14,3	21.934	0,6%	13.237	0,6%	35.171	0,6%
<b>XII</b>	21,4	12,8	18,6	38.499	1,1%	18.967	0,9%	57.466	1,0%
<b>R.M.</b>	22,7	13,1	18,8	1.537.882	42,3%	1.038.640	48,8%	2.576.522	44,7%
<b>Total</b>	16,7	11,1	14,7	3.633.811	100,0%	2.128.024	100,0%	5.761.835	100,0%

Fuente: Díaz, Javier (2005).

### 5.2.3 Nivel Educativo

Al observar la distribución del capital humano en las regiones, en el Cuadro 28 se constata que éste predomina en el estrato educativo Universitaria Completa, en prácticamente todas las regiones. Ello se debe fundamentalmente a los niveles per cápita de capital humano de los trabajadores de este segmento, demostrando ello que a mayores años de estudio, mayor es el aporte que hacen los trabajadores al sector productivo del país en general y de sus regiones en particular.

**CUADRO 28**  
**CAPITAL HUMANO PRODUCTIVO SEGÚN NIVEL EDUCACIONAL POBLACIÓN MAYOR DE 15 AÑOS**  
(2003, En Trabajadores Equivalentes)

Nivel Educativo	Región													
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	R.M.	Total
<b>Capital Humano Productivo Total</b>														
<b>Sin Educación Formal</b>	5.193	2.149	12.144	20.588	33.912	17.159	33.275	50.901	16.516	26.711	6.365	586	154.932	380.431
<b>Básica Incompleta</b>	79.009	66.479	76.529	273.147	340.854	281.168	423.231	619.236	354.726	524.264	50.974	63.286	1.793.702	4.946.605
<b>Básica Completa.</b>	108.680	128.090	79.094	250.677	356.428	240.671	337.188	524.150	282.844	498.562	57.323	94.440	1.989.137	4.947.284
<b>Media C/H Incompleto</b>	180.041	239.187	115.634	235.742	621.640	246.032	303.422	762.097	310.195	444.224	45.729	89.034	3.050.410	6.643.387
<b>Media C/H Completo</b>	335.772	269.693	139.498	480.341	1.156.030	454.127	645.588	1.378.354	525.936	732.521	115.295	239.288	7.920.168	14.392.612
<b>Media T/P Incompleto</b>	92.802	94.164	40.630	85.319	126.696	29.631	66.433	177.945	128.785	117.416	3.067	29.030	855.820	1.847.737
<b>Media T/P Completo</b>	175.247	357.484	97.062	259.018	336.483	152.594	335.848	685.272	365.483	329.851	31.921	204.902	3.492.369	6.823.534
<b>C.F.T/I.P Incompleta.</b>	39.003	103.503	12.623	86.627	146.043	39.396	29.712	136.271	94.593	76.481	9.778	21.470	1.353.210	2.148.710
<b>C.F.T/I.P Completa.</b>	93.706	149.082	54.393	196.218	457.654	175.377	151.837	757.570	233.125	327.025	37.444	51.672	3.744.229	6.429.334
<b>Universidad Incompleta</b>	134.212	225.800	48.441	287.904	368.220	88.041	56.951	309.107	227.782	260.346	20.815	95.372	3.396.390	5.519.381
<b>Universidad Completa</b>	574.267	364.766	199.369	746.076	1.305.493	376.808	641.967	2.489.581	1.516.635	1.034.818	123.908	177.250	20.811.350	30.362.288
<b>Total</b>	1.817.932	2.000.396	875.418	2.921.656	5.249.453	2.101.005	3.025.453	7.890.483	4.056.621	4.372.220	502.618	1.066.331	48.561.717	84.441.302

Continuación

<b>Capital Humano Productivo Per Cápita</b>														
<b>Sin Educación Formal</b>	5,8	5,7	7,1	5,5	5,1	3,7	4,2	5,1	4,2	5,5	6,4	3,1	6,3	5,4
<b>Básica Incompleta</b>	6,4	6,3	6,0	7,5	5,4	4,3	5,2	6,0	6,1	6,8	7,4	9,7	7,8	6,5
<b>Básica Completa.</b>	7,0	8,1	7,2	7,9	5,8	5,5	5,8	7,2	8,4	8,5	9,4	13,9	8,6	7,6
<b>Media C/H Incompleto</b>	7,6	8,3	7,7	8,2	7,0	5,6	7,2	9,2	10,2	8,8	8,7	13,6	9,2	8,5
<b>Media C/H Completo</b>	9,3	8,1	7,7	12,8	8,0	6,5	11,2	11,0	11,3	11,7	19,4	19,9	13,4	11,6
<b>Media T/P Incompleto</b>	11,0	8,8	8,9	9,1	8,2	8,0	8,5	10,2	14,4	9,5	12,2	9,6	10,1	9,9
<b>Media T/P Completo</b>	8,4	12,9	9,6	10,3	7,7	7,5	9,3	10,9	14,3	9,7	13,6	20,6	12,0	11,2
<b>C.F.T/I.P Incompleta.</b>	7,9	10,3	7,5	20,0	9,4	6,6	8,0	11,3	19,5	13,2	15,8	12,7	16,2	13,9
<b>C.F.T/I.P Completa.</b>	10,5	11,8	15,0	18,6	11,1	10,9	12,6	17,0	21,4	17,2	20,7	16,3	19,8	17,2
<b>Universidad Incompleta</b>	13,0	19,3	14,9	25,6	14,1	11,7	10,3	15,6	17,7	22,0	18,9	32,7	23,7	20,6
<b>Universidad Completa</b>	34,4	21,3	26,7	35,8	23,4	20,5	29,8	37,2	53,4	32,9	31,3	38,0	55,1	45,2
<b>Total</b>	11,5	11,2	9,8	13,3	9,3	7,0	9,0	12,8	15,3	11,9	14,3	18,6	18,8	14,7

Fuente: Díaz, Javier (2005).

## 5.2.4 Educación y Experiencia

El Capital Humano Productivo se puede separar entre el capital humano aportado por la educación y aquel aportado por la experiencia, tal como se aprecia en el Cuadro 29. Al comienzo de la vida laboral, el mayor aporte a la productividad lo hace la educación, porcentaje que va disminuyendo a través de los años, de tal manera que a partir de los 35-39 años, se empieza a valorar más el aporte que trae la experiencia.

**CUADRO 29**  
**DISTRIBUCIÓN POR TIPO Y ETARIA DEL CAPITAL HUMANO PRODUCTIVO**  
**PER CÁPITA**

(Número de Trabajadores Equivalentes, 2003)

Edad	Capital Humano Per Cápita 2003	Capital Humano per Cápita Educación	Capital Humano Experiencia	Capital Humano Educación / Total	Capital Humano Experiencia / Total
15-19	4,7	4,1	0,6	87%	13%
20-24	6,8	5,1	1,7	75%	25%
25-29	11,1	7,3	3,9	65%	35%
30-34	13,9	7,5	6,3	54%	46%
35-39	14,4	6,4	8,0	45%	55%
40-44	15,3	5,8	9,6	38%	62%
45-49	18,5	6,3	12,2	34%	66%
50-54	19,5	5,8	13,7	30%	70%
55-59	19,3	5,0	14,3	26%	74%
60-65	17,1	3,8	13,3	22%	78%
66 y más	25,6	5,1	20,5	20%	80%
<b>Total</b>	14,7	6,1	8,6	41%	59%

Fuente: Díaz, Javier (2005).

Al ver la distribución territorial del capital humano productivo y del capital humano experiencia, se observa que en todas las regiones el aporte del capital humano experiencia al capital humano total es mayor que el componente de educación, como se aprecia en el Cuadro 30. Se constata, sin embargo, que la zona en que el aporte del capital humano educación al capital humano productivo total es mayor, es en la Región Metropolitana de Santiago, que es a su vez la fracción del territorio nacional donde el capital humano productivo per cápita es mayor.

**CUADRO 30**  
**DISTRIBUCIÓN POR TIPO Y TERRITORIAL DEL CAPITAL HUMANO**  
**PRODUCTIVO**

(Número de Trabajadores Equivalentes, 2003)

Región	Número de Trabajadores	Valores Absolutos			Valores Per Per			KH Educación/ KH Experiencia
		Capital Humano	Capital Humano Educación	Capital Humano Experiencia	Capital Humano	Capital Humano Educación	Capital Humano Experiencia	
<b>I</b>	158.680	1.817.932	752.892	1.065.040	11,5	4,7	6,7	71%
<b>II</b>	179.149	2.000.396	811.435	1.188.961	11,2	4,5	6,6	68%
<b>III</b>	89.451	875.418	335.597	539.821	9,8	3,8	6,0	62%
<b>IV</b>	219.552	2.921.656	1.152.327	1.769.329	13,3	5,2	8,1	65%
<b>V</b>	562.016	5.249.453	2.135.412	3.114.041	9,3	3,8	5,5	69%
<b>VI</b>	299.697	2.101.005	804.495	1.296.510	7,0	2,7	4,3	62%
<b>VII</b>	334.667	3.025.453	1.076.192	1.949.261	9,0	3,2	5,8	55%
<b>VIII</b>	616.298	7.890.483	3.250.835	4.639.648	12,8	5,3	7,5	70%
<b>IX</b>	264.288	4.056.621	1.576.620	2.480.000	15,3	6,0	9,4	64%
<b>X</b>	368.878	4.372.220	1.659.336	2.712.884	11,9	4,5	7,4	61%
<b>XI</b>	35.171	502.618	190.041	312.577	14,3	5,4	8,9	61%
<b>XII</b>	57.466	1.066.331	403.865	662.466	18,6	7,0	11,5	61%
<b>R.M.</b>	2.576.522	48.561.717	20.892.463	27.669.254	18,8	8,1	10,7	76%
<b>Total</b>	5.761.835	84.441.302	35.041.511	49.399.791	14,7	6,1	8,6	71%

Fuente: Díaz, Javier (2005).

## 5.2.5 Zona Urbana y Zona Rural

Como se percibe en el Cuadro 31, tanto el capital humano productivo total como el per cápita es en todos los tramos de edad inferior en las zonas rurales que en las urbanas, por lo que los territorios con una mayor proporción de población urbana tenderían a tener un mayor nivel de capital humano productivo, en términos per cápita.

**CUADRO 31**  
**DISTRIBUCIÓN POR ZONA Y POR EDAD DEL CAPITAL HUMANO**  
**PRODUCTIVO**

(Número de Trabajadores Equivalentes, 2003)

Categoría Edad	Capital Humano Productivo			N° de Trabajadores			Capital Humano Productivo Per Cápita		
	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total
<b>15-19</b>	532.516	99.640	632.156	112.729	22.823	135.552	4,7	4,4	4,7
<b>20-24</b>	3.618.891	399.767	4.018.658	518.725	74.258	592.983	7,0	5,4	6,8
<b>25-29</b>	7.379.572	493.249	7.872.821	635.389	71.149	706.538	11,6	6,9	11,1
<b>30-34</b>	10.601.253	610.985	11.212.237	727.709	81.418	809.127	14,6	7,5	13,9
<b>35-39</b>	10.769.951	691.692	11.461.643	708.125	86.337	794.462	15,2	8,0	14,4
<b>40-44</b>	11.763.203	784.273	12.547.476	734.904	83.909	818.813	16,0	9,3	15,3
<b>45-49</b>	11.386.387	576.375	11.962.762	580.879	66.937	647.816	19,6	8,6	18,5
<b>50-54</b>	9.627.487	481.751	10.109.238	464.076	53.402	517.478	20,7	9,0	19,5
<b>55-59</b>	6.061.396	363.266	6.424.662	293.407	39.889	333.296	20,7	9,1	19,3
<b>60-65</b>	4.070.912	349.764	4.420.676	223.864	34.205	258.069	18,2	10,2	17,1
<b>66 y más</b>	3.480.847	298.125	3.778.973	123.802	23.899	147.701	28,1	12,5	25,6
<b>Total</b>	79.292.415	5.148.887	84.441.302	5.123.609	638.226	5.761.835	15,5	8,1	14,7

Fuente: Díaz, Javier (2005).

La dispareja distribución de de la población por zona se visualiza claramente en el Cuadro 32 donde en las regiones IV de Coquimbo y de las Regiones VI de O'Higgins a XI de Aysén, el número de trabajadores en zonas rurales es proporcionalmente mayor al de trabajadores en zonas urbanas, sucediendo lo contrario en todo el resto del país.

**CUADRO 32**

**DISTRIBUCIÓN POR ZONA Y POR REGIÓN DEL CAPITAL HUMANO  
PRODUCTIVO PER CÁPITA Y DEL N° DE TRABAJADORES**

(En Número de Trabajadores Equivalentes, 2003)

Región	Capital Humano per Cápita por Zona			Zona Urbana		Zona Rural		Total	
	Urbano	Rural	Total	Cantidad	Porcentaje del Total	Cantidad	Porcentaje del Total	Cantidad	Porcentaje del Total
<b>I</b>	11,6	7,3	11,5	151.740	3,0%	6.940	1,1%	158.680	2,8%
<b>II</b>	11,2	8,7	11,2	176.656	3,4%	2.493	0,4%	179.149	3,1%
<b>III</b>	10,0	7,1	9,8	83.704	1,6%	5.747	0,9%	89.451	1,6%
<b>IV</b>	14,9	7,2	13,3	174.960	3,4%	44.592	7,0%	219.552	3,8%
<b>V</b>	9,6	6,7	9,3	512.828	10,0%	49.188	7,7%	562.016	9,8%
<b>VI</b>	7,9	4,8	7,0	217.322	4,2%	82.375	12,9%	299.697	5,2%
<b>VII</b>	10,5	5,8	9,0	229.560	4,5%	105.107	16,5%	334.667	5,8%
<b>VIII</b>	13,7	7,3	12,8	527.226	10,3%	89.072	14,0%	616.298	10,7%
<b>IX</b>	18,1	8,0	15,3	192.497	3,8%	71.791	11,2%	264.288	4,6%
<b>X</b>	12,9	9,1	11,9	270.990	5,3%	97.888	15,3%	368.878	6,4%
<b>XI</b>	15,1	9,8	14,3	30.006	0,6%	5.165	0,8%	35.171	0,6%
<b>XII</b>	18,4	24,2	18,6	55.619	1,1%	1.847	0,3%	57.466	1,0%
<b>R.M.</b>	18,9	15,6	18,8	2.500.501	48,8%	76.021	11,9%	2.576.522	44,7%
<b>Total</b>	15,5	8,1	14,7	5.123.609	100,0%	638.226	100,0%	5.761.835	100,0%

Fuente: Díaz, Javier (2005).

## 5.2.6 Estructura Productiva

La estructura productiva también influye en la repartición del capital humano. En efecto, en el Cuadro 33 se observa que algunos sectores económicos son más intensivos en Capital Humano Productivo que otros. Así el sector Financiero, con 27,9 trabajadores equivalentes es el que más demanda que sus trabajadores tengan altos niveles de capital humano, seguido por el sector minero, con 20,8. Por el contrario, el sector Agricultura, Caza y Silvicultura es el menos exigente, seguido por los Servicios Comunes y Sociales, con 8,5 y 13,6 trabajadores equivalentes, respectivamente.

Al separar el Capital Humano Productivo en sus componentes Educación y Experiencia, constatamos, que el sector Financiero no sólo es el más intensivo en capital humano, sino que es el que más demanda capital humano educación. En tanto, el sector que menos valora la educación y más la experiencia es el sector que a su vez es menos intensivo en capital humano, como es el sector Agrícola.

**CUADRO 33**  
**DISTRIBUCIÓN POR TIPO Y POR ACTIVIDAD ECONÓMICA DEL CAPITAL**  
**HUMANO PRODUCTIVO**

(Número de Trabajadores Equivalentes, 2003)

<b>Región</b>	<b>Capital Humano Per Cápita 2003</b>	<b>Capital Humano per Cápita Educación</b>	<b>Capital Humano per cápita Experiencia</b>	<b>Capital Humano Educación / Total</b>	<b>Capital Humano Experiencia / Total</b>
<b>Act. No Bien Especificadas</b>	30,8	13,6	17,2	44,1%	55,9%
<b>Agric. Caza Silvicultura</b>	8,5	2,8	5,7	32,8%	67,2%
<b>Explotación Minas Y Canteras</b>	20,8	8,6	12,2	41,5%	58,5%
<b>Ind. Manufactureras</b>	14,8	5,8	8,9	39,5%	60,5%
<b>Electricidad Gas Y Agua</b>	16,8	7,7	9,1	46,0%	54,0%
<b>Construcción</b>	15,1	5,8	9,3	38,5%	61,5%
<b>Comercio Mayor/Menor Rest. Hoteles</b>	13,9	5,7	8,2	40,8%	59,2%
<b>Transporte Y Comunicaciones</b>	15,9	6,2	9,7	38,9%	61,1%
<b>Estab. Financieros Seguros</b>	27,9	13,1	14,8	47,0%	53,0%
<b>Servicios Comunales Sociales</b>	13,6	6,0	7,6	44,3%	55,7%
<b>Total</b>	14,7	6,1	8,6	41,5%	58,5%

Fuente: Díaz, Javier (2005).

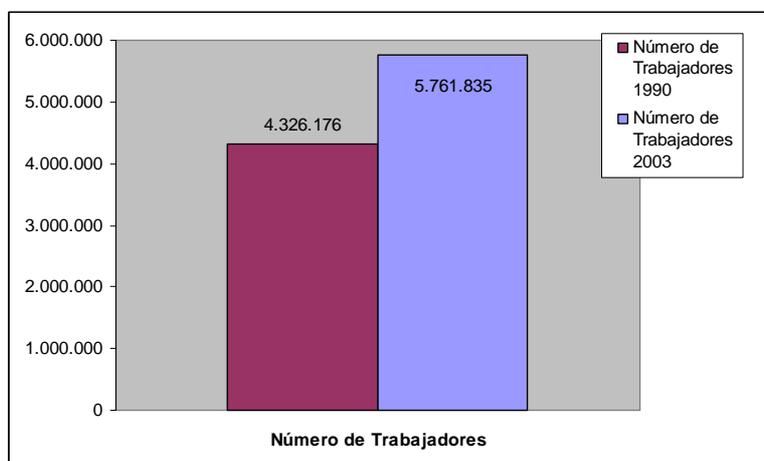
## 6. Evolución

A continuación, se destacará como ha evolucionado el Capital Humano Productivo, para ver si ha habido cambios significativos o importantes en los últimos años. Para ello se comparará algunos resultados obtenidos en la encuesta Casen de 1990 con los de la Casen 2003, que ya se destacó en los párrafos anteriores.

### 6.1 Evolución del Número de Trabajadores

Entre 1990 y 2003, el número de trabajadores aumentó en 33%, pasando de 4,3 millones a 5,8 millones, impulsado principalmente por el incremento superior a la media registrado en prácticamente todas las regiones ubicadas al norte de la VI Región de O'Higgins, como se observa en el Gráfico 28 y el Cuadro 34.

**GRÁFICA 28. EVOLUCIÓN DE NÚMERO DE TRABAJADORES  
Mayores de 15 años**



Fuente: Díaz, Javier (2005).

En la zona sur, entre las Regiones VII del Maule y XII de Magallanes, todas las regiones vieron incrementar su número de trabajadores, pero en un porcentaje inferior a la media nacional, la única excepción lo constituye la XI Región de Aysén.

**CUADRO 34**  
**EVOLUCIÓN DE NÚMERO DE TRABAJADORES POR REGIÓN**  
**Mayores de 15 años**

Región	1990		2003		Variación
	Número de Trabajadores	% del Total	Número de Trabajadores	% del Total	
<b>I</b>	108.409	2,5%	158.680	2,8%	46%
<b>II</b>	127.807	3,0%	179.149	3,1%	40%
<b>III</b>	71.296	1,6%	89.451	1,6%	25%
<b>IV</b>	152.016	3,5%	219.552	3,8%	44%
<b>V</b>	402.682	9,3%	562.016	9,8%	40%
<b>VI</b>	216.245	5,0%	299.697	5,2%	39%
<b>VII</b>	259.896	6,0%	334.667	5,8%	29%
<b>VIII</b>	514.609	11,9%	616.298	10,7%	20%
<b>IX</b>	218.021	5,0%	264.288	4,6%	21%
<b>X</b>	298.000	6,9%	368.878	6,4%	24%
<b>XI</b>	22.951	0,5%	35.171	0,6%	53%
<b>XII</b>	45.349	1,0%	57.466	1,0%	27%
<b>R.M.</b>	1.888.895	43,7%	2.576.522	44,7%	36%
<b>Total</b>	4.326.176	100,0%	5.761.835	100,0%	33%

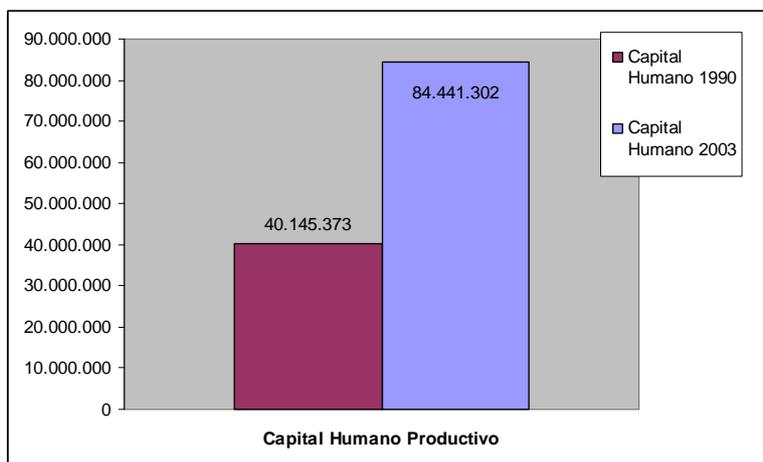
Fuente: Díaz, Javier (2005).

## 6.2 Evolución del Capital Humano Productivo

El Capital Humano Productivo, por su parte, se incrementó en un 110%, pasando de 40,1 millones de trabajadores equivalentes a 84,4 millones entre 1990 y 2003. (Ver Gráfico 29).

## GRÁFICO 29. EVOLUCIÓN DEL CAPITAL HUMANO PRODUCTIVO

(Número de Trabajadores Equivalentes)



Fuente: Díaz, Javier (2005).

Este incremento, se concentró, en términos relativos, en las regiones IV de Coquimbo, XI de Aysén, XII de Magallanes y Metropolitana de Santiago, donde esta variable creció a una tasa superior a la del país, como se aprecia en el Cuadro 35. El resto de las regiones, al ver crecer su capital humano a un ritmo inferior, registraron un decrecimiento en su participación dentro del Capital Humano Productivo del país.

**CUADRO 35**  
**EVOLUCIÓN DEL CAPITAL HUMANO PRODUCTIVO**  
(Número de Trabajadores Equivalentes)

Región	1990		2003		Variación
	Capital Humano Productivo	% del Total	Capital Humano Productivo	% del Total	
I	1.189.808	3,0%	1.817.932	2,2%	53%
II	1.452.309	3,6%	2.000.396	2,4%	38%
III	683.444	1,7%	875.418	1,0%	28%
IV	1.114.464	2,8%	2.921.656	3,5%	162%
V	2.988.690	7,4%	5.249.453	6,2%	76%
VI	1.457.305	3,6%	2.101.005	2,5%	44%
VII	1.908.859	4,8%	3.025.453	3,6%	58%
VIII	4.319.574	10,8%	7.890.483	9,3%	83%
IX	2.411.915	6,0%	4.056.621	4,8%	68%
X	2.811.251	7,0%	4.372.220	5,2%	56%
XI	183.446	0,5%	502.618	0,6%	174%
XII	483.012	1,2%	1.066.331	1,3%	121%
R.M.	19.141.296	47,7%	48.561.717	57,5%	154%
<b>Total</b>	<b>40.145.373</b>	<b>100,0%</b>	<b>84.441.302</b>	<b>100,0%</b>	<b>110%</b>

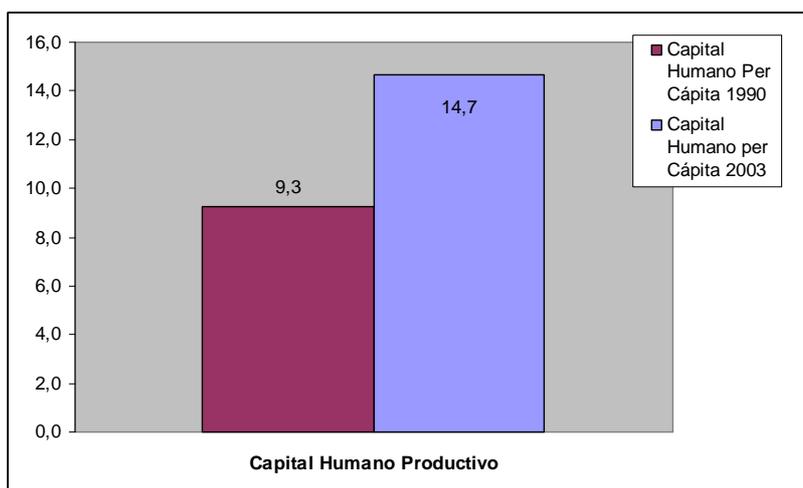
Fuente: Díaz, Javier (2005).

### 6.3 Evolución del Capital Humano Productivo per Cápita

El Capital Humano Productivo per cápita aumentó de 9,3 trabajadores equivalentes a 14,7, entre 1990 y 2003. Esto significó un incremento de 58%, porcentaje superior al del número de trabajadores y como era de esperar, inferior al capital humano productivo total (Ver Gráfico 30).

### GRÁFICO 30. EVOLUCIÓN DEL CAPITAL HUMANO PRODUCTIVO PER CÁPITA

(En N° de Trabajadores Equivalentes)



Fuente: Díaz, Javier (2005).

El promedio de 58% de incremento, no se repartió uniformemente en el territorio. En efecto, aunque la mayoría de las regiones registró un incremento en esta variable, la II Región de Antofagasta contabilizó una caída de 2%, pasando de 11,4 a 11,2 trabajadores equivalentes en el lapso. Si uno observa por rama de actividad (ver anexo), se percibe que en esta región, sectores importantes en la contratación de mano de obra y con niveles de capital humano per cápita mayores al promedio regional, como el minero e industria manufacturera pasaron del 15,6% a 13,2% de la contratación de mano de obra a 11,7% a 8,6% respectivamente. En tanto, el sector comercio, pasó de 16,7% a 18,2%, pero de un per cápita de 14,0 a 9,7 trabajadores equivalentes. Asimismo, el sector servicios comunales y sociales amplió su participación de 11,6% a 24,6% de la mano de obra regional, mientras su per cápita disminuyó de 9,4 a 7,7 trabajadores equivalentes. Aunque en términos globales esta caída fue menor, el capital productivo per cápita de Antofagasta que estaba por sobre la media nacional, terminó situándose bajo esta media en 2003, como se visualiza en el Cuadro 36, puesto que el resto de las regiones sí registró avances importantes.

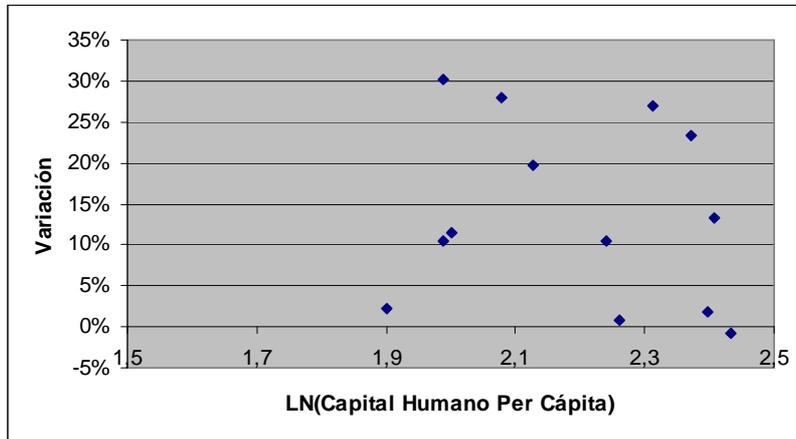
**CUADRO 36**  
**EVOLUCIÓN DEL CAPITAL HUMANO PRODUCTIVO PER CÁPITA**  
(Número de Trabajadores Equivalentes)

Región	1990		2003		Variación
	Capital Humano Productivo Per Cápita	% del Promedio	Capital Humano Productivo Per Cápita	% del promedio	
I	11,0	118,3%	11,5	78,2%	5%
II	11,4	122,6%	11,2	76,2%	-2%
III	9,6	103,2%	9,8	66,7%	2%
IV	7,3	78,5%	13,3	90,5%	82%
V	7,4	79,6%	9,3	63,3%	26%
VI	6,7	72,0%	7,0	47,6%	4%
VII	7,3	78,5%	9,0	61,2%	23%
VIII	8,4	90,3%	12,8	87,1%	52%
IX	11,1	119,4%	15,3	104,1%	38%
X	9,4	101,1%	11,9	81,0%	27%
XI	8,0	86,0%	14,3	97,3%	79%
XII	10,7	115,1%	18,6	126,5%	74%
R.M.	10,1	108,6%	18,8	127,9%	86%
<b>Promedio</b>	9,3	100,0%	14,7	100,0%	58%

Fuente: Díaz, Javier (2005).

Al determinar si ente 1990 y 2003 hubo convergencia  $\beta$ , es decir si las regiones que tenían un menor capital humano per cápita, vieron los niveles de este crecer más rápido que los de las regiones de mayor capital humano, se constata de que ello no sucedió. Pero, como se aprecia en el Gráfico 31, las regiones tampoco divergieron. Ello quiere decir que el crecimiento del capital humano no estuvo condicionado por la situación inicial de capital humano de las regiones.

**GRÁFICO 31. CONVERGENCIA B DEL CAPITAL HUMANO PRODUCTIVO PER CÁPITA**  
(En N° de Trabajadores Equivalentes)



Fuente: Díaz, Javier (2005).

## **Conclusiones**

A medida que aumenta el nivel educacional, aumenta el capital humano que poseen los trabajadores del país, y este capital humano también se incrementa con la experiencia producto de los años laborales.

Al analizar la distribución del capital humano en el territorio, se constata que éste no se distribuye de manera uniforme a nivel regional. Ello se debe más a los niveles de capital humano de cada uno de los trabajadores que a la distribución territorial de estos, ya que ésta última es más igualitaria que los niveles de capital humano de cada una de las regiones.

Esta desigual distribución se explica por diferentes brechas que se destacaron en este trabajo como son la edad, los niveles de escolaridad, la experiencia, el sexo, el porcentaje de población que vive en zonas urbanas o rurales, y las estructuras productivas de los territorios.

Debido a lo anterior, se puede anticipar que el diferencial de capital humano entre las regiones se atenuarían si y sólo si disminuyen las diferenciales en las variables mencionadas, lo que no se vislumbra en el corto plazo, en gran parte debido a que no se percibe un brusco cambio en las estructuras productivas de las regiones. Asimismo, surgen interrogantes que futuros estudios podrían aclarar: ¿Las desiguales distribuciones de capital humana se ven influidas por las estructuras productivas o son las estructuras productivas las que se ven afectadas por las brechas de capital humano? ¿O es una retroalimentación de ambas realidades?

## **Bibliografía**

Cerón A., Friedmann R. y González A (2004). “*Distribución del Capital Humano en Chile*”, Mideplan, Santiago.

[http://www.mideplan.cl/publico/ficha\\_tecnica.php?cenid=213](http://www.mideplan.cl/publico/ficha_tecnica.php?cenid=213)

Díaz, Javier (2005). “*Brechas de Capital humano en Chile*”. Documento de Trabajo. Mideplan.

Mideplan, Bases de datos Casen 1990 y 2003.

Mincer, J. (1974). “*Schooling, experience and earnings*”. Columbia University Press, New York.

Mulligan, C.B. y Sala-i-Martin X. (1997) “A Labor-income measure of the value of human capital”, *Japan and the World Economy*, 9 159-191.

Mulligan, C.B. y Sala-i-Martin X. (2000) “*Measuring aggregate Human Capital*”, *Journal of Economic Growth*, 5 (3), 215-252.

Serrano, L. y Pastor, J.M. (2002) “*El valor económico del capital humano en España*”, Bancaja, Valencia.

### **CAPÍTULO III. FOMENTO Y DOTACIÓN CIENTÍFICA – TECNOLÓGICA**

#### **1. Actividades Vinculadas al Fomento y Dotación y Científica – Tecnológica**

En este Capítulo se analizan las actividades vinculadas con la identificación de las capacidades innovativas posibles de ubicar en cada una de las regiones del país. Como se señala al comienzo de este Estudio, esta es la segunda área calificada como fundamental, tanto por el Banco Mundial, como por el Índice de Competitividad para el Crecimiento del World Economic Forum, para identificar el grado de preparación de cada país para implementar la economía del conocimiento.

En el marco de referencia utilizado en el presente estudio, las variables que se utilizan se refieren al papel que juegan se consideran cuatro variables que contribuyen a caracterizar la situación en que se encuentra el país en esta área.

Estas variables se refieren al papel que juegan las exportaciones con manufactura de alta tecnología en el total de exportaciones del país; el patentamiento de hallazgos científicos o técnicos; el número de investigadores involucrados en el sistema de innovación nacional; y el monto la inversión comprometida en proyectos en ejecución en la actualidad.

#### **2 Las Exportaciones de Alta Tecnología a Nivel Regional**

El monto y participación de las exportaciones que incorporan manufactura de alta tecnología en un país o, en este caso, en una región, se considera una variable fundamental para establecer la brecha que separa a una economía primaria exportadora de una economía del conocimiento. Una escasa incorporación de innovación tecnológica en las regiones del país no solo aleja la posibilidad de crecer a ritmos compatibles con la resolución de los problemas de inequidad, sino acentúa cada vez más la distancia entre el primer y segundo tipo de economía mencionada.

El tipo de información existente para realizar un análisis sobre el tema mencionado indica que tanto el país, como sus regiones, presentan un rezago fundamental respecto al grado de participación que representan las exportaciones con manufactura de alta tecnología en el crecimiento de la producción nacional y regional.

El primer indicador que anticipa la situación que presentan las regiones en materia de exportaciones de alto contenido tecnológico, corresponde al monto y participación de las mismas en el total de exportaciones del país.

En efecto, a nivel nacional y con un monto que alcanzaba a 114 millones de dólares en el 2000, las exportaciones de exportaciones con manufactura de alta tecnología representaron sólo el 0.6 % de los 18.2 mil millones de dólares que alcanzaron las exportaciones totales del país en ese año. En este año el resto de las exportaciones según su contenido tecnológico presentaban los siguiente niveles de participación: respecto al total de exportaciones del país: bienes primario (53.8%), manufacturas de recursos naturales (25.2%), manufactura de baja tecnología (17.0%), Manufactura de tecnología media (0.8%), y otras transacciones (2.5%).

Al examinar la situación en 1992, el monto de las primeras llegaron a 30 millones de dólares con lo que su participación se situó en 0.3 % del total nacional de exportaciones nacionales. Las participaciones del resto de las exportaciones según su contenido tecnológico en este año presentaron porcentajes bastante similares al del año 2000.

El análisis de la evolución que registraron las exportaciones con manufactura de alta tecnología, entre los años anteriormente mencionados, deja de manifiesto el lento proceso de avance que experimentó la participación relativa de esta clase de bienes en la producción del país.

En los años 1992 y 2000 prácticamente la totalidad del valor de las exportaciones que se analizan se concentró fundamentalmente en la Región Metropolitana. En efecto, en el primer año mencionado, 29.4 millones de dólares de los 30 millones de dólares generados, se

originaron en la región mencionada. A su vez, en el año 2000, los montos equivalentes fueron 112 y 114 millones de dólares.

Cabe señalar que 1992 otras cuatro regiones del país registraron muy pequeños valores originados en exportaciones de alta tecnología. Estas regiones correspondieron a las de Tarapacá, Antofagasta, Valparaíso, Bío-Bío y Magallanes. Tarapacá y Valparaíso registraron 400 mil y 200 mil dólares, respectivamente mientras, las otras tres, 100 mil dólares cada una.

En el año 2000, a su vez, desaparece este tipo de exportaciones en todas las regiones mencionadas anteriormente, con la excepción de Valparaíso que registra 1 millón de dólares. En otras palabras, en el año 2000 solo mantienen exportaciones de alta tecnología la Región Metropolitana y la Valparaíso.

Adicionalmente, interesa destacar que el tipo exportaciones que se analiza representaron en 1992 el 2 % del total de las exportaciones de la Región Metropolitana, cifra que se elevó a 4.2 en el año 2000. En el caso de la Región de Valparaíso el tipo de participación comentada llegó a 0.1 %, careciendo de significación en 1992.

En el año 2000 los tres principales bienes exportados de alta tecnología de la Región Metropolitana correspondieron a la **denominación motores eléctricos y otros**; refrigeradores, máquinas refrigeradas; y otros. Los primeros alcanzaron un valor de alrededor de 78 millones de dólares, mientras los segundos y terceros valores de cerca de 23 millones y poco más de 7 millones de dólares, respectivamente.

Las exportaciones calificadas de alta tecnología de la Región de Valparaíso, en el mismo año 2000, sólo correspondieron a la **denominación motores y otros**, y su valor fue de casi 1 millón de dólares.

Como conclusión se puede señalar que el comportamiento de las exportaciones de alta tecnología, una de las variables consideradas claves para tratar de ir cerrando la brecha en el

tránsito de una economía primaria hacia una economía del conocimiento, resulta extremadamente débil a nivel nacional y regional.

### **3. Patentes**

El patentamiento de hallazgos científicos con posibles usos comerciales es un proceso en el cual el país se encuentra muy rezagado. De este modo, aunque en el presente estudio no se presentan datos por región respecto a esta variable, el escaso número de patentes que se conceden a nivel nacional permite inferir que para fines de análisis esta omisión no parece relevante.

En efecto, en el año 2004 sólo se concedieron 17 patentes a entidades chilenas y 334 patentes a entidades extranjeras; en otras palabras, las patentes de origen nacional concedidas representaron el 4.84% del total.

En 1994 las patentes las patentes concedidas a entidades nacionales fueron 13 y las de origen extranjero 94 lo que implica que, en este sentido, la situación ha variado muy poco en una década. En 1991 y 1992 no se concedió ni una patente a entidades nacionales.

De todos modos resulta interesan destacar que según la Academia Chilena de Ciencias del número total de 194 patentes de origen nacional concedidas entre 1995 y 2004, el 57.255 correspondió a personas naturales, el 33.5% a empresas, el 6.2% a universidades y el 3.1% a centros y fundaciones.

Igualmente cabe señalar que la Academia Chilena de Ciencias destaca el hecho que las universidades que son responsables de más del 80% de la investigación científica-tecnológica aparezcan con tan bajo número de patentes concedidas. Por otra parte, en el estudio del organismo citado se señala que al comparar el índice de patentes otorgadas por millón de habitantes, en el caso Chile se presentan valores cien veces menores a los de Irlanda, Francia y

el Reino Unido y más de 400 veces inferior al de Estados Unidos. Finalmente, se destaca el hecho que entre las empresas a las que fueron concedidas patentes se encuentran CODELCO y Minerales Michilla S.A. y entre las universidades, la Universidad de Concepción.

Como conclusión, resulta poco satisfactorio para Chile el comportamiento de una variable que se considera de gran importancia en el marco de referencia utilizado para ir superando la condición de economía básicamente primaria exportadora. Dado el escaso nivel que alcanza esta variable a nivel nacional, se infiere una conclusión similar para las regiones del país.

#### **4. Organismos y Fondos que Participan en el Sistema de Innovación Nacional**

El análisis de las actividades del Sistema de Innovación Nacional se centró básicamente en la identificación del esfuerzo desarrollado por los Organismos, Fondos y Programas para fortalecer la innovación por la vía de la ejecución de proyectos en este campo de la política nacional de desarrollo.

Se procedió a seleccionar la inversión comprometida en los proyectos actualmente en ejecución con el fin de tener una visión aproximada del nivel del esfuerzo que ya se encuentra comprometido con los resultados que se presentan en otros capítulos del presente estudio.

Para fines de análisis, se han definido las actividades vinculadas a los proyectos, y la inversión comprometida en ellos, como un sistema nacional el cual, aunque no formalmente pero sí en la práctica, opera como tal. Así, en este sistema pueden identificar diversos niveles institucionales y actores que cumplen el papel de diseñar políticas vinculadas a la innovación y de operar diversas fuentes de financiamiento y ejecución de las mismas.

De este modo, se han distinguido subsistemas de actividades vinculadas al Ministerio de Educación/Conicyt; Ministerio de Educación/Mecesup; Ministerio de Economía/Innova Chile, Ministerio de Economía/Fip; Ministerio de Planificación/Iniciativa Científica Milenio; Ministerio de Agricultura/Fia; y a Institutos Tecnológicos.

El análisis se centró básicamente en los esfuerzos de inversión que se están realizando en los subsistemas mencionados anteriormente en las áreas de innovación técnica e I+D, y cuando fue posible, en las áreas específicas de la ciencia y tecnología donde fueron dedicados los recursos mencionados.

El análisis del Sistema de Innovación Nacional en los términos fue complementado con un tratamiento separado que se dio los Institutos Tecnológicos del país. En este caso se trató de captar las principales características de los mismos analizando especialmente los recursos presupuestarios, los proyectos que tienen en ejecución y los recursos humanos con que cuentan.

#### **4.1 Sistema de Innovación Nacional**

La inversión total comprometida en los proyectos actualmente en ejecución considerando todos los subsistemas mencionados alcanza, de acuerdo a la estimación realizada en el presente estudio, a prácticamente 535.000 millones de pesos.

El monto mencionado anteriormente está integrado por poco más de 344.000 millones de pesos aportados por el sector público y casi 191.000 millones por el sector privado. Esto implica que la participación relativa del sector público, en la inversión total comprometida en los proyectos actualmente en ejecución, en el sistema de nacional de innovación alcanzaría a 64,4 % mientras la del sector público, a 35,6 %. (Véanse Cuadros 37 y 38).

.

.

**CUADRO 37**  
**SISTEMA NACIONAL DE INNOVACIÓN. TODOS LOS FONDOS Y APORTES PRIVADOS, Y**  
**PARTICIPACIÓN RELATIVA EN CADA REGIÓN**  
(Millones de pesos y % )

REG.	TOTAL FONDOS	%	TOTAL PRIVADO	%	TOTAL	%
<b>I</b>	10,795.7	61.36	6,798.1	38.64	17,593.8	100.00
<b>II</b>	20,038.6	57.83	14,610.0	42.17	34,648.6	100.00
<b>III</b>	2,022.9	54.94	1,659.2	45.06	3,682.1	100.00
<b>IV</b>	10,457.5	68.78	4,746.6	31.22	15,204.2	100.00
<b>V</b>	31,158.7	64.81	16,916.0	35.19	48,074.7	100.00
<b>VI</b>	1,956.4	58.78	1,371.9	41.22	3,328.3	100.00
<b>VII</b>	11,553.3	65.02	6,215.8	34.98	17,769.0	100.00
<b>VIII</b>	36,082.5	66.81	17,928.0	33.19	54,010.5	100.00
<b>IX</b>	13,385.7	62.25	8,119.0	37.75	21,504.7	100.00
<b>X</b>	32,176.4	59.72	21,698.0	40.28	53,874.4	100.00
<b>XI</b>	3,692.2	51.83	3,431.0	48.17	7,123.2	100.00
<b>XII</b>	7,478.2	56.52	5,753.9	43.48	13,232.1	100.00
<b>XIII</b>	163,340.9	66.75	81,373.2	33.25	244,714.1	100.00
<b>TOTAL</b>	<b>344,139.1</b>	<b>64.35</b>	<b>190,620.7</b>	<b>35.65</b>	<b>534,759.8</b>	<b>100.00</b>

FUENTES : CONICYT, INNOVA CHILE, FIP, INICIATIVA MILENIO, FIA, MECESUP.

**CUADRO 38**  
**SISTEMA NACIONAL DE INNOVACIÓN. TODOS LOS FONDOS Y APORTES PRIVADOS, Y**  
**PARTICIPACIÓN RELATIVA POR REGIÓN**  
(Millones de pesos y % )

REG.	TOTAL FONDOS	%	TOTAL PRIVADO	%	TOTAL	%
I	10,795.7	3.14	6,798.1	3.57	17,593.8	3.29
II	20,038.6	5.82	14,610.0	7.66	34,648.6	6.48
III	2,022.9	0.59	1,659.2	0.87	3,682.1	0.69
IV	10,457.5	3.04	4,746.6	2.49	15,204.2	2.84
V	31,158.7	9.05	16,916.0	8.87	48,074.7	8.99
VI	1,956.4	0.57	1,371.9	0.72	3,328.3	0.62
VII	11,553.3	3.36	6,215.8	3.26	17,769.0	3.32
VIII	36,082.5	10.48	17,928.0	9.41	54,010.5	10.10
IX	13,385.7	3.89	8,119.0	4.26	21,504.7	4.02
X	32,176.4	9.35	21,698.0	11.38	53,874.4	10.07
XI	3,692.2	1.07	3,431.0	1.80	7,123.2	1.33
XII	7,478.2	2.17	5,753.9	3.02	13,232.1	2.47
XIII	163,340.9	47.46	81,373.2	42.69	244,714.1	45.76
<b>TOTAL</b>	<b>344,139.1</b>	<b>100.00</b>	<b>190,620.7</b>	<b>100.00</b>	<b>534,759.8</b>	<b>100.00</b>

FUENTES : CONICYT, INNOVA CHILE, FIP, INICIATIVA MILENIO, FIA, MECESUP.

El subsistema Ministerio de Educación/Conicyt con recursos comprometidos en proyectos actualmente en ejecución que alcanzan a cerca de 272.000 mil millones de pesos, concentra el 50,87% del monto total asignado al Sistema de Innovación Nacional. Lo sigue el subsistema Ministerio de Educación/Mecesup el que con 135.886 millones de pesos capta 25,4% del conjunto del sistema analizado. Con montos mucho menores aparece a continuación el subsistema Ministerio de Economía/Innova Chile con una participación relativa de 18,8%; el Ministerio de Agricultura/Fia, con casi 3,6%; el Minecon/Fip con casi 0,8%, y finalmente el Ministerio de Planificación/Iniciativa Milenio con cerca de 0,7%. (Véanse Cuadros 39 y 40).

**CUADRO 39**  
**SISTEMA NACIONAL DE INNOVACIÓN. TODOS LOS FONDOS Y APORTES PRIVADOS, Y PARTICIPACIÓN**  
**RELATIVA EN CADA REGIÓN**  
(Millones de pesos y % )

REGIÓN	MINEDUC		MINECON		MINECON		MIDEPLAN		MINAGRI		MINEDUC		TOTAL	
	CONICYT	%	INNOVA CHILE	%	FIP	%	INICIATIVA	%	FIA	%	MECESUP	%	PAÍS	%
							MILENIO							
<b>I</b>	8,579.5	48.77	1,492.0	8.48	124.0	0.70	0.0		696.0	3.96	6,702.0	38.09	17,593.5	100.00
<b>II</b>	14,452.7	41.71	4,322.0	12.47	424.0	1.22	0.0		0.0	0.00	15,449.0	44.59	34,647.7	100.00
<b>III</b>	7.0	0.19	2,289.0	62.17	0.0	0.00	0.0		134.0	3.64	1,252.0	34.00	3,682.0	100.00
<b>IV</b>	4,358.1	31.67	6,597.0	47.94	0.0	0.00	0.0		0.0	0.00	2,807.0	20.40	13,762.1	100.00
<b>V</b>	22,554.1	45.55	6,136.0	12.39	2,376.0	4.80	316.0	0.64	917.0	1.85	17,217.0	34.77	49,516.1	100.00
<b>VI</b>	600.0	18.03	2,073.6	62.30	0.0	0.00	0.0	0.00	655.0	19.68	0.0	0.00	3,328.6	100.00
<b>VII</b>	5,358.4	30.16	2,672.8	15.04	0.0	0.00	0.0	0.00	2,991.0	16.83	6,747.0	37.97	17,769.2	100.00
<b>VIII</b>	34,249.1	63.41	5,821.1	10.78	474.0	0.88	99.0	0.18	1,888.0	3.50	11,480.0	21.25	54,011.2	100.00
<b>IX</b>	9,444.4	43.92	3,554.2	16.53	0.0	0.00	0.0	0.00	1,534.0	7.13	6,972.0	32.42	21,504.6	100.00
<b>X</b>	24,734.5	45.91	10,713.9	19.89	554.0	1.03	921.0	1.71	1,523.0	2.83	15,429.0	28.64	53,875.4	100.00
<b>XI</b>	3,755.8	52.78	3,059.8	43.00	0.0	0.00	0.0	0.00	301.0	4.23	0.0	0.00	7,116.6	100.00
<b>XII</b>	5,573.3	42.12	3,940.9	29.78	77.0	0.58	0.0	0.00	639.0	4.83	3,002.0	22.69	13,232.2	100.00
<b>XIII</b>	137,995.3	56.39	47,612.8	19.46	220.0	0.09	2,359.0	0.96	7,698.0	3.15	48,829.0	19.95	244,714.1	100.00
<b>TOTAL</b>	<b>271,662.2</b>	<b>50.80</b>	<b>100,285.1</b>	<b>18.75</b>	<b>4,249.0</b>	<b>0.79</b>	<b>3,695.0</b>	<b>0.69</b>	<b>18,976.0</b>	<b>3.55</b>	<b>135,886.0</b>	<b>25.41</b>	<b>534,753.3</b>	<b>100.00</b>

FUENTES : CONICYT, INNOVA CHILE, FIP, INICIATIVA MILENIO, FIA, MECESUP.

**CUADRO 40**  
**SISTEMA NACIONAL DE INNOVACIÓN. TODOS LOS FONDOS Y APORTES PRIVADOS, Y PARTICIPACIÓN**  
**RELATIVA POR REGIÓN**  
(Millones de pesos y % )

REGIÓN	MINEDUC		MINECON		MINECON		MIDEPLAN		MINAGRI		MINEDUC		TOTAL		
	CONICYT	%	INNOVA CHILE	%	FIP	%	INICIATIVA		FIA	%	MECESUP	%	PAÍS		
							MILENIO						%		
<b>I</b>	8,579.5	3.16	1,492.0	1.49	124.0	2.92	0.0		0.00	696.0	3.67	6,702.0	4.93	<b>17,593.5</b>	<b>3.29</b>
<b>II</b>	14,452.7	5.32	4,322.0	4.31	424.0	9.98	0.0		0.00	0.0	0.00	15,449.0	11.37	<b>34,647.7</b>	<b>6.48</b>
<b>III</b>	7.0	0.00	2,289.0	2.28	0.0	0.00	0.0		0.00	134.0	0.71	1,252.0	0.92	<b>3,682.0</b>	<b>0.69</b>
<b>IV</b>	4,358.1	1.60	6,597.0	6.58	0.0	0.00	0.0		0.00	0.0	0.00	2,807.0	2.07	<b>13,762.1</b>	<b>2.57</b>
<b>V</b>	22,554.1	8.30	6,136.0	6.12	2,376.0	55.92	316.0		8.55	917.0	4.83	17,217.0	12.67	<b>49,516.1</b>	<b>9.26</b>
<b>VI</b>	600.0	0.22	2,073.6	2.07	0.0	0.00	0.0		0.00	655.0	3.45	0.0	0.00	<b>3,328.6</b>	<b>0.62</b>
<b>VII</b>	5,358.4	1.97	2,672.8	2.67	0.0	0.00	0.0		0.00	2,991.0	15.76	6,747.0	4.97	<b>17,769.2</b>	<b>3.32</b>
<b>VIII</b>	34,249.1	12.61	5,821.1	5.80	474.0	11.16	99.0		2.68	1,888.0	9.95	11,480.0	8.45	<b>54,011.2</b>	<b>10.10</b>
<b>IX</b>	9,444.4	3.48	3,554.2	3.54	0.0	0.00	0.0		0.00	1,534.0	8.08	6,972.0	5.13	<b>21,504.6</b>	<b>4.02</b>
<b>X</b>	24,734.5	9.10	10,713.9	10.68	554.0	13.04	921.0		24.93	1,523.0	8.03	15,429.0	11.35	<b>53,875.4</b>	<b>10.07</b>
<b>XI</b>	3,755.8	1.38	3,059.8	3.05	0.0	0.00	0.0		0.00	301.0	1.59	0.0	0.00	<b>7,116.6</b>	<b>1.33</b>
<b>XII</b>	5,573.3	2.05	3,940.9	3.93	77.0	1.81	0.0		0.00	639.0	3.37	3,002.0	2.21	<b>13,232.2</b>	<b>2.47</b>
<b>XIII</b>	137,995.3	50.80	47,612.8	47.48	220.0	5.18	2,359.0		63.84	7,698.0	40.57	48,829.0	35.93	<b>244,714.1</b>	<b>45.76</b>
<b>TOTAL</b>	<b>271,662.2</b>	<b>100.00</b>	<b>100,285.1</b>	<b>100.00</b>	<b>4,249.0</b>	<b>100.00</b>	<b>3,695.0</b>		<b>100.00</b>	<b>18,976.0</b>	<b>100.00</b>	<b>135,886.0</b>	<b>100.00</b>	<b>534,753.3</b>	<b>100.00</b>

FUENTES : CONICYT, INNOVA CHILE, FIP, INICIATIVA MILENIO, FIA, MECESUP.

Los recursos aportados por los Fondos propiamente tal, o sea, que no incluyen los aportes privados alcanzan a poco más de 344.000 millones de pesos. La mayor parte de éstos se concentran en primer lugar en el Mecesup con casi el 94.000 millones de pesos y un 27,2 % de los mismos. Lo siguen el Fondecyt con 25,2 %, el Fondef con 15,3 % y el Fdi con 9,5 %. El resto de los Fondos tienen una participación relativa inferior al 5,9 %. (Ver Cuadro 41 y 42).

**CUADRO 41**

**SISTEMA NACIONAL DE INNOVACIÓN. RECURSOS PROVENIENTES SÓLO DE FONDOS Y PARTICIPACIÓN EN CADA REGIÓN.**

REG.	FONDECYT	%	FONDEF	%	FONDAP	%	P. REGIO.	%	PBCT	%	FONIS	%	FIP	%
I	640.1	5.9	2,069.1	19.2			1,963.0	18.2					123.7	1.1
II	2,136.6	10.7	3,218.1	16.1			1,760.0	8.8	960.8	4.8	13.0	0.1	424.1	2.1
III		0.0		0.0			0.0	0.0	7.0	0.3		0.0		0.0
IV	1,177.6	13.1	283.0	3.1			1,900.0	21.1		16.0	20.0	0.2		0.0
V	5,839.1	17.9	6,126.3	18.8			0		1,441.3	4.4	18.5	0.1	2,375.7	7.3
VI		0.0		0.0			500.0	25.6		0.0		0.0		0.0
VII	1,270.2	11.0	1,595.5	13.8			500.0	4.3	498.9	4.3	31.5	0.3		0.0
VIII	8,670.8	24.0	8,554.2	23.7	2,400.0	6.7	1,600.0	4.4	1,644.4	4.6	18.5	0.1	474.0	1.3
IX	1,601.1	12.0	1,894.8	14.2			1,360.0	10.2	703.0	5.3	20.6	0.2		0.0
X	6,355.3	19.8	5,914.8	18.4			1,000.0	3.1	2,215.8	6.9		0.0	554.2	1.7
XI		0.0		0.0			1,800.0	48.8		0.2		0.0		0.0
XII	258.2	3.5	477.4	6.4			2,000.0	26.7	6.7	80.6		0.0	76.6	1.0
XIII	58,889.0	36.1	22,429.6	13.7	17,990.0	11.0	0.0	0.0	6,025.6	3.7	277.8	0.2	220.1	0.1
<b>TOTAL</b>	<b>86,838.0</b>	<b>25.2</b>	<b>52,562.9</b>	<b>15.3</b>	<b>20,390.0</b>	<b>5.9</b>	<b>14,383.0</b>	<b>4.2</b>	<b>13,503.5</b>	<b>3.9</b>	<b>399.9</b>	<b>0.1</b>	<b>4,248.4</b>	<b>1.2</b>

**Continuación**

REG.	INICI. M.	%	FDI	%	FONTEC	%	MECESUP	%	FIA	%	TOTAL REG.	%
I			453.0	4.2	230.8	2.1	4,924.0	45.6	392.0	3.6	10,795.7	100.00
II			2,010.5	10.0	283.5	1.4	9,232.0	46.1		0.0	20,038.6	100.00
III			793.8	39.2	300.0	14.8	857.0	42.4	65.1	3.2	2,022.9	100.00
IV			2,743.8	30.4	637.8	7.1	2,254.0	25.0		0.0	9,016.2	100.00
V	315.8	1.0	1,922.2	5.9	875.6	2.7	13,208.0	40.5	477.5	1.5	32,600.0	100.00
VI		0.0	913.4	46.7	172.9	8.8		0.0	370.1	18.9	1,956.4	100.00
VII		0.0	998.0	8.6	326.4	2.8	4,758.0	41.2	1,574.8	13.6	11,553.3	100.00
VIII	98.9	0.3	2,468.0	6.8	7.3	0.0	9,104.0	25.2	1,042.4	2.9	36,082.5	100.00
IX		0.0	1,817.7	13.6	142.6	1.1	5,101.0	38.1	744.9	5.6	13,385.7	100.00
X	920.8	2.9	3,625.3	11.3	1,119.0	3.5	9,658.0	30.0	813.2	2.5	32,176.4	100.00
XI		0.0	1,600.0	43.4	123.4	3.3		0.0	162.1	4.4	3,685.5	100.00
XII		0.0	1,437.3	19.2	357.5	4.8	2,506.0	33.5	358.5	4.8	7,478.2	100.00
XIII	2,359.4	1.4	12,057.5	7.4	7,055.7	4.3	32,142.0	19.7	3,894.2	2.4	163,340.9	100.00
<b>TOTAL</b>	<b>3,694.9</b>	<b>1.1</b>	<b>32,840.5</b>	<b>9.5</b>	<b>11,632.5</b>	<b>3.4</b>	<b>93,744.0</b>	<b>27.2</b>	<b>9,894.8</b>	<b>2.9</b>	<b>344,132.4</b>	<b>100.00</b>

FUENTES : CONICYT, INNOVA CHILE, FIP, INICIATIVA MILENIO, FIA, MECESUP.

**CUADRO 42**

**SISTEMA NACIONAL DE INNOVACIÓN. RECURSOS PROVENIENTES SÓLO DE FONDOS Y PARTICIPACIÓN POR REGIÓN.**

REG.	FONDECYT	%	FONDEF	%	FONDAP	%	P. REGIO.	%	PBCT	%	FONIS	%	FIP	%
I	640.1	0.7	2,069.1	3.9			1,963.0	13.6					123.7	2.9
II	2,136.6	2.5	3,218.1	6.1			1,760.0	12.2	960.8	7.1	13.0	3.3	424.1	10.0
III		0.0		0.0			0.0	0.0	7.0	0.1		0.0		0.0
IV	1,177.6	1.4	283.0	0.5			1,900.0	13.2		0.0	20.0	5.0		0.0
V	5,839.1	6.7	6,126.3	11.7			0.0	0.0	1,441.3	10.7	18.5	4.6	2,375.7	55.9
VI		0.0		0.0			500.0	3.5		0.0		0.0		0.0
VII	1,270.2	1.5	1,595.5	3.0			500.0	3.5	498.9	3.7	31.5	7.9		0.0
VIII	8,670.8	10.0	8,554.2	16.3	2,400.0	11.8	1,600.0	11.1	1,644.4	12.2	18.5	4.6	474.0	11.2
IX	1,601.1	1.8	1,894.8	3.6			1,360.0	9.5	703.0	5.2	20.6	5.2		0.0
X	6,355.3	7.3	5,914.8	11.3			1,000.0	7.0	2,215.8	16.4		0.0	554.2	13.0
XI		0.0		0.0			1,800.0	12.5		0.0		0.0		0.0
XII	258.2	0.3	477.4	0.9			2,000.0	13.9	6.7	0.0		0.0	76.6	1.8
XIII	58,889.0	67.8	22,429.6	42.7	17,990.0	88.2	0.0	0.0	6,025.6	44.6	277.8	69.5	220.1	5.2
<b>TOTAL</b>	<b>86,838.0</b>	<b>100.0</b>	<b>52,562.9</b>	<b>100.0</b>	<b>20,390.0</b>	<b>100.0</b>	<b>14,383.0</b>	<b>100.0</b>	<b>13,503.5</b>	<b>100.0</b>	<b>399.9</b>	<b>100.0</b>	<b>4,248.4</b>	<b>100.0</b>

Continuación

REG.	INICI. M.	%	FDI	%	FONTEC	%	MECESUP	%	FIA	%	TOTAL REG.	%
I			453.0	1.4	230.8	2.0	4,924.0	5.3	392.0	4.0	10,795.7	3.14
II			2,010.5	6.1	283.5	2.4	9,232.0	9.8		0.0	20,038.6	5.82
III			793.8	2.4	300.0	2.6	857.0	0.9	65.1	0.7	2,022.9	0.59
IV			2,743.8	8.4	637.8	5.5	2,254.0	2.4		0.0	9,016.2	2.62
V	315.8	8.5	1,922.2	5.9	875.6	7.5	13,208.0	14.1	477.5	4.8	32,600.0	9.47
VI		0.0	913.4	2.8	172.9	1.5		0.0	370.1	3.7	1,956.4	0.57
VII		0.0	998.0	3.0	326.4	2.8	4,758.0	5.1	1,574.8	15.9	11,553.3	3.36
VIII	98.9	2.7	2,468.0	7.5	7.3	0.1	9,104.0	9.7	1,042.4	10.5	36,082.5	10.49
IX		0.0	1,817.7	5.5	142.6	1.2	5,101.0	5.4	744.9	7.5	13,385.7	3.89
X	920.8	24.9	3,625.3	11.0	1,119.0	9.6	9,658.0	10.3	813.2	8.2	32,176.4	9.35
XI		0.0	1,600.0	4.9	123.4	1.1		0.0	162.1	1.6	3,685.5	1.07
XII		0.0	1,437.3	4.4	357.5	3.1	2,506.0	2.7	358.5	3.6	7,478.2	2.17
XIII	2,359.4	63.9	12,057.5	36.7	7,055.7	60.7	32,142.0	34.3	3,894.2	39.4	163,340.9	47.46
<b>TOTAL</b>	<b>3,694.9</b>	<b>100.0</b>	<b>32,840.5</b>	<b>100.0</b>	<b>11,632.5</b>	<b>100.0</b>	<b>93,744.0</b>	<b>100.0</b>	<b>9,894.8</b>	<b>100.0</b>	<b>344,132.4</b>	<b>100.00</b>

FUENTES : CONICYT, INNOVA CHILE, FIP, INICIATIVA MILENIO, FIA, MECESUP.

Los Aportes Privados que reciben los proyectos en ejecución alcanzan a cerca de 191.000 millones de pesos. Cabe destacar que no todos los Fondos reciben este tipo de recurso. Entre los que los captan aparece en primer lugar el Fondef el cual concentra el 37,8 % de los mismos, seguido de el Mecesup con 22,1 %, el Fdi con 18,4 % y el Fontyec con 10,8 %. Reciben menos del 6 % los Programas Regionales, el Fia y el Fonis. (Ver Cuadro 43).

**CUADRO 43**  
**SISTEMA NACIONAL DE INNOVACIÓN. RECURSOS PROVENIENTES SÓLO DE APORTES PRIVADOS Y PARTICIPACIÓN RELATIVA EN CADA REGIÓN.**

REGIÓN	CONTRA PARTE FONDEF	%	CONTRA PARTE PROG. R.	%	CONTRA PARTE FONIS	%	CONTRA PARTE FDI	%	CONTRA PARTE FONTEC	%	CONTRA PARTE MECESUP	%	CONTRA PARTE FIA	%	TOTAL CONTRA PARTE	%
<b>I</b>	2.528,1	37,2	1.379,1	20,3			433,5	6,4	375,1	5,5	1.778,2	26,2	304,1	4,5	<b>6.798,1</b>	100,00
<b>II</b>	5.133,4	35,1	1.230,8	8,4			1.576,1	10,8	452,3	3,1	6.217,4	42,6		0,0	<b>14.610,0</b>	100,00
<b>III</b>		0,0		0,0			775,5	46,7	420,2	25,3	394,9	23,8	68,6	4,1	<b>1.659,2</b>	100,00
<b>IV</b>	393,8	8,3	572,2	12,1	11,5	0,2	2.147,6	45,2	1.068,1	22,5	553,5	11,7		0,0	<b>4.746,6</b>	100,00
<b>V</b>	9.113,0	53,6	100,0	0,6	15,9	0,1	1.981,4	11,6	1.357,7	8,0	4.008,1	23,6	440,0	2,6	<b>17.016,0</b>	100,00
<b>VI</b>		0,0		0,0			709,3	55,8	278,0	21,9		0,0	284,6	22,4	<b>1.271,9</b>	100,00
<b>VII</b>	1.352,3	21,8	100,0	1,6	10,0	0,2	838,3	13,5	510,1	8,2	1.988,8	32,0	1.416,2	22,8	<b>6.215,8</b>	100,00
<b>VIII</b>	10.368,7	57,8	992,5	5,5			3.338,5	18,6	7,3	0,0	2.375,3	13,2	845,7	4,7	<b>17.928,0</b>	100,00
<b>IX</b>	2.765,8	34,1	1.084,7	13,4	14,3	0,2	1.312,7	16,2	281,2	3,5	1.871,4	23,0	788,9	9,7	<b>8.119,0</b>	100,00
<b>X</b>	7.536,9	34,7	1.711,6	7,9			3.691,0	17,0	2.278,6	10,5	5.770,2	26,6	709,6	3,3	<b>21.698,0</b>	100,00
<b>XI</b>		0,0	1.955,8	57,0			1.154,6	33,7	181,8	5,3		0,0	138,8	4,0	<b>3.431,0</b>	100,00
<b>XII</b>	582,0	10,1	2.249,0	39,1			1.489,2	25,9	656,9	11,4	496,1	8,6	280,7	4,9	<b>5.753,9</b>	100,00
<b>XIII</b>	32.294,1	39,7		0,0	89,1	0,1	15.703,8	19,3	12.795,8	15,7	16.687,0	20,5	3.803,4	4,7	<b>81.373,2</b>	100,00
<b>TOTAL</b>	<b>72.068,2</b>	<b>37,8</b>	<b>11.375,7</b>	<b>6,0</b>	<b>140,8</b>	<b>0,1</b>	<b>35.151,5</b>	<b>18,4</b>	<b>20.663,1</b>	<b>10,8</b>	<b>42.140,8</b>	<b>22,1</b>	<b>9.080,6</b>	<b>4,8</b>	<b>190.620,8</b>	<b>100,00</b>

FUENTES : CONICYT, INNOVA CHILE, FIA, MECESUP.

## **4.2 Ministerio de Educación/Conicyt**

El primer subsistema analizado considera las actividades vinculadas a los proyectos e inversiones de Fondos y Programas vinculados al Ministerio de Educación y a la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (Mineduc/Conicyt) . De este modo, se integraron a este subsistema el Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (Fondecyt), el Fondo Nacional de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico (Fondef), el Fondo de Investigaciones Avanzadas en Áreas Prioritarias (Fondap); el Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico (Programa Regional), el Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología (PBCT), y el Fondo Nacional de Investigación y Desarrollo en Salud (Fonis).

El conjunto del subsistema Mineduc/Conicyt presenta en la actualidad una inversión comprometida de casi 272.000 millones de pesos. De este total, casi 46% corresponde al Fondef; y prácticamente 32% y 9,5% al Fondecyt y al Programa Regional , respectivamente; finalmente, el 7.5%, 5% y 0,2 al Fondap, PBCT al Fonis, en el mismo orden de precedencia.

Los Fondos Públicos que reciben los proyectos en ejecución alcanzan a cerca de 188.077 millones de pesos, lo cual representa el 69.2% del total de los recursos captados por el sub-sistema Mineduc/Conicyt.

Los Aportes Privados, a su vez, alcanzan a 83.585 millones de pesos los cuales, lo que implica una participación relativa del prácticamente 31% del sub-sistema mencionado anteriormente. Cabe destacar, al respecto, que no todos los Fondos de este sub-sistema reciben este tipo de recurso. (Véanse Cuadros 44 y 45).

### CUADRO 44

#### MINEDUC CONICYT. TODOS LOS FONDOS Y APORTES PRIVADOS Y PARTICIÓN RELATIVA EN CADA REGIÓN.

( Millones de pesos y % )

REGIÓN	TOTAL FONDECYT	%	TOTAL FONDEF	%	TOTAL FONDAP	%	TOTAL PRO. REG.	%	TOTAL PBCT	%	TOTAL FONIS	%	TOTAL CONICYT	%
I	640.1	7.5	4,597.3	53.6			3,342.1	39.0					8,579.5	100.0
II	2,136.6	14.8	8,351.5	57.8			2,990.8	20.7	960.8	6.6	13.0	0.1	14,452.7	100.0
III									7.0	100.0			7.0	100.0
IV	1,177.6	27.0	676.8	15.5			2,472.2	56.7			31.5	0.7	4,358.1	100.0
V	5,839.1	25.9	15,239.3	67.6				0.0	1,441.3	6.4	34.4	0.2	22,554.1	100.0
VI							600.0	100.0					600.0	100.0
VII	1,270.2	23.7	2,947.8	55.0			600.0	11.2	498.9	9.3	41.5	0.8	5,358.4	100.0
VIII	8,670.8	25.3	18,922.9	55.3	2,400.0	7.0	2,592.5	7.6	1,644.4	4.8	18.5	0.1	34,249.1	100.0
IX	1,601.1	17.0	4,660.7	49.3			2,444.7	25.9	703.0	7.4	34.9	0.4	9,444.4	100.0
X	6,355.3	25.7	13,451.8	54.4			2,711.6	11.0	2,215.8	9.0			24,734.5	100.0
XI							3,755.8	100.0					3,755.8	100.0
XII	258.2	4.6	1,059.4	19.0			4,249.0	76.2	6.7	0.1			5,573.3	100.0
XIII	58,889.0	42.7	54,723.8	39.7	17,990.0	13.0			6,025.6	4.4	366.9	0.3	137,995.3	100.0
<b>TOTAL</b>	<b>86,838.0</b>	<b>32.0</b>	<b>124,631.2</b>	<b>45.9</b>	<b>20,390.0</b>	<b>7.5</b>	<b>25,758.8</b>	<b>9.5</b>	<b>13,503.5</b>	<b>5.0</b>	<b>540.7</b>	<b>0.2</b>	<b>271,662.2</b>	<b>100.0</b>

Fuente : CONICYT

**CUADRO 45**

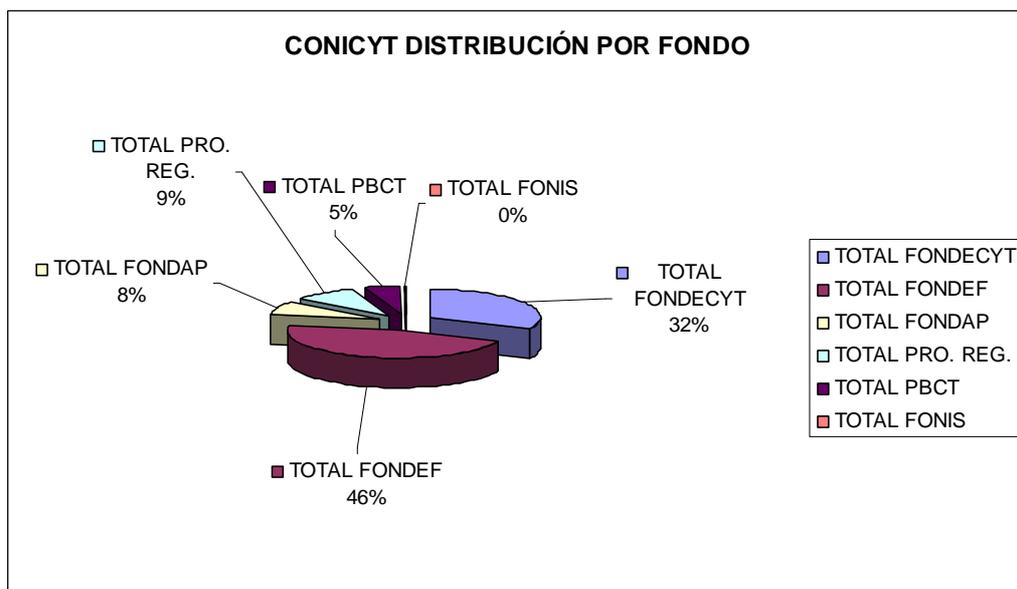
**MINEDUC CONICYT. TODOS LOS FONDOS Y APORTES PRIVADOS Y PARTICIÓN RELATIVA POR REGIÓN.**

( Millones de pesos y % )

REGIÓN	TOTAL FONDECYT	%	TOTAL FONDEF	%	TOTAL FONDAP	%	TOTAL PRO. REG.	%	TOTAL PBCT	%	TOTAL FONIS	%	TOTAL CONICYT	%
<b>I</b>	640.1	0.7	4,597.3	3.7			3,342.1	13.0					8,579.5	3.2
<b>II</b>	2,136.6	2.5	8,351.5	6.7			2,990.8	11.6	960.8	7.1	13.0	2.4	14,452.7	5.3
<b>III</b>		0.0		0.0				0.0	7.0	0.1		0.0	7.0	0.0
<b>IV</b>	1,177.6	1.4	676.8	0.5			2,472.2	9.6		0.0	31.5	5.8	4,358.1	1.6
<b>V</b>	5,839.1	6.7	15,239.3	12.2				0.0	1,441.3	10.7	34.4	6.4	22,554.1	8.3
<b>VI</b>		0.0		0.0			600.0	2.3		0.0		0.0	600.0	0.2
<b>VII</b>	1,270.2	1.5	2,947.8	2.4			600.0	2.3	498.9	3.7	41.5	7.7	5,358.4	2.0
<b>VIII</b>	8,670.8	10.0	18,922.9	15.2	2,400.0	11.8	2,592.5	10.1	1,644.4	12.2	18.5	3.4	34,249.1	12.6
<b>IX</b>	1,601.1	1.8	4,660.7	3.7			2,444.7	9.5	703.0	5.2	34.9	6.5	9,444.4	3.5
<b>X</b>	6,355.3	7.3	13,451.8	10.8			2,711.6	10.5	2,215.8	16.4		0.0	24,734.5	9.1
<b>XI</b>		0.0		0.0			3,755.8	14.6		0.0		0.0	3,755.8	1.4
<b>XII</b>	258.2	0.3	1,059.4	0.9			4,249.0	16.5	6.7	0.0		0.0	5,573.3	2.1
<b>XIII</b>	58,889.0	67.8	54,723.8	43.9	17,990.0	88.2		0.0	6,025.6	44.6	366.9	67.9	137,995.3	50.8
<b>TOTAL</b>	<b>86,838.0</b>	<b>100.0</b>	<b>124,631.2</b>	<b>100.0</b>	<b>20,390.0</b>	<b>100.0</b>	<b>25,758.8</b>	<b>100.0</b>	<b>13,503.5</b>	<b>100.0</b>	<b>540.7</b>	<b>100.0</b>	<b>271,662.2</b>	<b>100.0</b>

Fuente : CONICYT

**GRÁFICO 32: MINEDUC/CONICYT, TOTAL FONDOS Y APORTES PRIVADOS, DISTRIBUCIÓN POR FONDO**



#### 4.2.1 FONDEF

Fondef fue creado en 1991, con el propósito de fortalecer y aprovechar las capacidades científicas y tecnológicas de las Universidades e institutos tecnológicos y otros institutos, para incrementar la competitividad de las empresas, y contribuir a mejorar la calidad de vida de la población.

La misión fundamental de FONDEF es “fortalecer y aprovechar las capacidades de innovación científica y tecnológica de las universidades e instituciones de investigación y desarrollo nacionales, financiando proyectos de alta calidad, significación e impacto para mejorar la productividad y competitividad de los principales sectores de la economía y mejorar la calidad de vida de la población”.

El Fondef financia proyectos de Investigación y Desarrollo, con un fuerte componente de investigación y posterior aplicación en las áreas prioritarias definidas por Fondef; proyectos orientados a crear negocios tecnológicos relevantes en su impacto económico-social, a partir de sus resultados; los proyectos deben tener alto impacto económico-social. Sus programas de financiamiento están orientados a Universidades e Instituto de Investigación sin fines de lucro, como postulantes principales. Además, todos los proyectos FONDEF deben ser co-financiados con empresas productivas u otras contrapartes.

El Fondef, con 293 proyectos actualmente en ejecución, concentra un monto de cerca de 125.000 millones de pesos los que representan un casi 46% de las inversiones comprometidas del subsistema Mineduc/Conicyt. (Véanse Cuadros 44 y 45)

Considerando la distribución regional de los proyectos Fondef se destaca el hecho de que la mayor parte de la inversión que capta -54.723 millones de pesos-, y un cerca de 44%, está concentrada en la Región Metropolitana. El resto de la inversión corresponde básicamente a la VIII, V y X, con poco más de 15%, 12% y cerca del 11%, respectivamente. A continuación cabe señalar a las regiones II, IX I y VII, con participaciones de cerca de 7% la primera, 4% las dos siguientes y 2,5% la última. Con presencia relativa inferior al 1% se encuentran la IV y la XII. No aparecen con montos comprometidos la III, VI y XI.

#### **4.2.2 FONDECYT**

EL Fondecyt es un Programa Público administrado por el Conicyt, destinado a estimular y promover el desarrollo de investigación científica básica en el país. Para ello, incentiva la iniciativa individual y de grupos de investigadores financiando proyectos de investigación de excelencia, sin distinción de áreas o disciplinas.

En el Fondecyt existen en la actualidad 3597 proyectos en ejecución los cuales concentran una inversión comprometida total de 86.838 millones de pesos. Esta cifra representa el 32% de la inversión total comprometida en el subsistema Mineduc/Conicyt. (Véanse Cuadros 44 y 45)

En término regionales, el 67,8% de la inversión señalada anteriormente lo capta la Región Metropolitana, con un monto que alcanza a casi 59.000 millones de pesos. A continuación se sitúan las regiones VIII, con 10%; y la X y V, con alrededor del 7%, cada una. Luego vienen las regiones II, VII y IV que presentan reducidas participaciones de entre 1,5% y 2,5%, y I y XII con menos del 1%. Sin presencia aparecen las regiones III, VI y XI.

#### **4.2.3 PROGRAMA REGIONAL DE DESARROLLO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO**

El año 2000, la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT) creó las bases para un Programa Nacional concursable de apoyo a las regiones que permitiera en conjunto con los Gobiernos Regionales, Universidades y empresarios de cada zona, la creación de Unidades de Desarrollo Científico y Tecnológico a lo largo de todo Chile.

El objetivo del Programa Regional es promover la capacidad de investigación y formación de masa crítica a nivel regional en disciplinas o materias específicas para que se conviertan en referentes nacionales en el área temática de su competencia. Se trata de la iniciativa más abarcadora y sistemática llevada a cabo hasta ahora por el Gobierno para descentralizar el desarrollo científico y tecnológico del país.

Cada proyecto postulante debe versar sobre la creación, operación y quehacer de una Unidad Regional de Desarrollo, en cualquiera de las disciplinas del conocimiento científico y tecnológico, ya sea en forma de Unidades de Investigación o Centros.

Este Programa ocupa el tercer lugar en el orden de precedencia respecto al monto de inversiones comprometidas en el subsistema Mineduc/Conicyt. Los recursos adjudicados a 9 proyectos en ejecución llegan a 25.759 millones de pesos los cuales representan el 9.5% de las inversiones de este subsistema. (Véanse Cuadros 44 y 45)

En este caso se observa una distribución más equitativa entre las regiones del país. En efecto, con excepción de la VI y VII que alcanzan una participación relativa de 2.3%, y de las regiones III, V, y Región Metropolitana donde no existen proyectos, el resto exhibe porcentajes que fluctúan aproximadamente entre el 10% y 16%.

#### **4.2.4 FONDAP**

Los centros de excelencia FONDAP, en investigación avanzada, buscan articular el trabajo de grupos de investigadores en áreas del conocimiento, donde la ciencia nacional ha alcanzado un alto nivel de desarrollo y cuenta con un número significativo de investigadores con productividad demostrada.

Proporciona financiamiento para la creación de centros de excelencia, abocados a la investigación científica de más alto nivel dentro de una determinada área, que contribuyen a su vez al fortalecimiento de la formación a nivel de postgrados de investigadores jóvenes al tener la oportunidad de desarrollar actividades dentro del mismo centro.

El Fondo de Investigaciones Avanzadas en Áreas Prioritarias, Fondap, con 20.390 millones de pesos en 7 proyectos en ejecución representa el 7,5% de las inversiones comprometidas en subsistema Mineduc/Conicyt. (Véanse Cuadros 44 y 45)

En este caso los proyectos y sus respectivas inversiones se distribuyen sólo en dos regiones del país. La Región Metropolitana capta 17.990 millones de pesos, un 88,2% del total de

inversiones del subsistema, mientras la VIII región recibe el 11.8% restante correspondiente a 2.400 millones de pesos.

#### **4.2.5 PBCT**

El Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología: Ciencia y Tecnología hacia una Economía Basada en el Conocimiento; (PBCT), nace a partir de la demanda proveniente de diversos ámbitos de la realidad económica, social, cultural y política chilena por profundizar y fortalecer el avance del país en su camino hacia el mundo desarrollado. Tal requerimiento ha sido acogido por el Presidente de Chile, quien ha definido un horizonte de diez años para incorporar a Chile al grupo de los países desarrollados.

El propósito del PBCT es apoyar y conducir el proceso de transformación hacia una economía y sociedad basadas en el conocimiento, a través de la inversión en ciencia y los ámbitos de innovación y su adecuada integración con el sector empresarial del país y las redes mundiales de producción científica y tecnológica.

El Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología (PBCT) ocupa el quinto lugar en la distribución de las inversiones comprometidas en el Mineduc/Conicyt, con 13.504 millones de pesos y una participación relativa de casi 5%. (Véanse Cuadros 44 y 45)

La mayor parte de la inversión comprometida se concentra en la Región Metropolitana, con 6.026 millones de pesos y 44,6% de participación relativa. Las regiones X, VIII y IV, captan porcentajes que fluctúan entre poco más de 16% y casi 11%. Las siguientes en el orden de precedencia corresponden a la II, IX y VII, con participaciones que van del poco más del 7% al casi 4%. La menor representación la tienen las regiones III y XII con un escaso 0.5%. No tienen proyectos PBCT las regiones I, IV, VI, XI.

#### **4.2.6 FONIS**

Es una iniciativa que nace del esfuerzo conjunto entre el Ministerio de Salud y la Comisión Nacional para la Investigación Científica y tecnológica, CONICYT y que busca aglutinar la investigación y desarrollo pertinente para mejorar la salud de la población. El objetivo es disponer de la investigación necesaria para mejorar la toma de decisiones en salud, desde el

nivel de políticas hasta el nivel de decisiones clínicas. Además busca incentivar y desarrollar las capacidades de las personas por realizar estas investigaciones aplicadas incorporándolas al quehacer asistencial.

Ofrece financiamiento a proyectos de Investigación y Desarrollo en áreas relevantes para la salud pública nacional. El programa Fonis se ha planteado partir abriendo un concurso de ideas de proyectos o pre-proyectos, a fin de recoger la diversidad de ideas del gran número de actores que existen en salud, o en relación al área.

A futuro, se considera mantener una línea de concursos abiertos de investigación y desarrollo aplicada; segundo, generar una convocatoria para la investigación y desarrollo en algún área muy específica de interés prioritario para el país; incentivos a proyectos ligados a programas de formación de especialistas; y financiamiento de estudios de la realidad nacional en investigaciones y desarrollo aplicados en salud.

El Fondo Nacional de Investigación y Desarrollo en Salud (Fonis), registra la menor inversión comprometida del subsistema Mineduc/Conicyt. Con 541 millones de pesos asignados alcanza una participación relativa de 0,2%. (Véanse Cuadros 46 y 47)

El 68% de las inversiones se concentra en la Región Metropolitana con un monto de alrededor de 367 millones de pesos. Las regiones IX, VII, V, VIII, y II tienen una participación relativa que oscila entre el 7,7% y el 2,4%, en el mismo orden de precedencia. No presentan proyectos las restantes cuatro regiones del país.

### **4.3 Ministerio de Educación/Mecesup**

En 1997, el Gobierno de Chile definió una nueva política de desarrollo de la educación superior, creando el Programa de Mejoramiento de la Calidad y la Equidad de la Educación Superior (MECESUP), que apunta a complementar el proceso de reforma de la educación iniciado en la última década.

Los objetivos del Mecesus son:

- Propiciar la equidad del sistema y el perfeccionamiento de las ayudas estudiantiles.
- Fomentar la formación de recursos humanos de alto nivel, el postgrado y la investigación.
- Promover el mejoramiento de la calidad y eficiencia de la educación superior.
- Incentivar la vinculación de la educación superior con el desarrollo regional y nacional.
- Promover una buena articulación y coherencia en el sistema de educación superior.
- Orientar en el desarrollo de los objetivos anteriores su articulación con los procesos de internacionalización.

El Programa MECESUP, que se encuentra en marcha desde el 1 de julio de 1999, contempla:

- El diseño e implementación de un sistema nacional de acreditación de programas de pregrado, postgrado y formación de técnicos de nivel superior.
- El fortalecimiento de capacidades institucionales que permitan la implementación de procesos autoregulatorios para el mejoramiento de los servicios docentes a los estudiantes, el análisis institucional y el potenciamiento de la gestión.
- El apoyo y fomento al mejoramiento de la formación técnica de nivel superior.
- El desarrollo de un fondo competitivo que persiga mejorar la calidad, eficiencia, pertinencia e innovación de la educación superior en todos sus niveles, favoreciendo la planificación a mediano plazo de las instituciones y la vinculación con las necesidades regionales y nacionales, en un marco de cooperación y sinergia.

Para llevar adelante estas tareas el Programa MECESUP se ha estructurado en cuatro componentes: Aseguramiento de la Calidad, Fortalecimiento Institucional, Fondo Competitivo y Formación Técnica de Nivel Superior. De estos cuatro, aquí se presenta el correspondiente al Fondo Competitivo

El Fondo Competitivo desarrolla y concentra acciones de fomento específicas destinadas al mejoramiento de los servicios docentes, en los niveles de formación de pregrado, postgrado y de técnicos de nivel superior.

Los recursos del Fondo están orientados a las siguientes líneas de trabajo:

- Programas de pregrado en áreas prioritarias de las instituciones y del país.
- Programas de postgrado con énfasis en programas de doctorado, y programas de maestría con perspectiva de alcanzar niveles de doctorado en el área de las artes, las humanidades, las ciencias sociales y la educación.
- Programas de formación técnica en áreas altamente demandadas por los sectores productivos.
- Mejoramiento de la infraestructura, equipos, y recursos humanos de las instituciones, que sean requeridos en la implementación de los programas citados anteriormente.

Los gastos elegibles para los proyectos son el perfeccionamiento de recursos humanos (becas en Chile y en el extranjero, visitas de académicos, visitas de corta duración en el extranjero para profesores y estudiantes de doctorado con tesis en ejecución, visitas de postdoctores a Chile), bienes (equipo de laboratorio y científico, acceso a información y tecnologías, nuevas tecnologías de enseñanza aprendizaje) y obras (modificaciones de espacios y nuevas construcciones).

En todos estos campos, se pretende estimular la cooperación entre programas e instituciones.

La formación de técnicos de nivel superior constituye un componente transversal de las diferentes líneas de acción del programa MECESUP.

Contempla la acreditación de carreras técnicas, y la articulación del nivel técnico superior con el resto del sistema. Asimismo, una parte del Fondo Competitivo se destina prioritariamente al desarrollo de la formación de técnicos de nivel superior de calidad en el país. Por último, la disponibilidad y ocupabilidad de los técnicos están contemplados en el marco del observatorio del empleo, un esfuerzo de información pública que está actualmente en estudio y diseño.

El Programa Mecesus presenta proyectos en ejecución cuyo valor total alcanza a 135.886 millones de pesos con lo cual su participación relativa en el monto total del Sistema de Innovación Nacional llega al 25.4%. (Véase Cuadro 46 y 47)

En términos regionales, alrededor de 49 mil millones pesos, un casi 36% de los fondos asignados a proyectos en ejecución del subsistema los capta la Región Metropolitana. A continuación se sitúa la V región con una participación relativa de 12,7%, seguido por la II y X con cifras prácticamente similares de alrededor de 11,4%, y la VIII con cerca de 8,5%. Luego aparecen IX, la VII, y I, con alrededor de 5,0%; las regiones XII y IV con poco más del 2%; y la III con menos del 1%. No registran valores la VI y la XI.

**CUADRO 46**  
**MINEDUC/MECESUP**  
**VALOR TOTAL DE PROYECTOS EN EJECUCIÓN**

(En millones de pesos y % )

REGIÓN	INSTITUCION	%	MECESUP	%	TOTAL PROY.	%
I	1,778	26.53	4,924	73.47	<b>6,702</b>	<b>100.00</b>
II	6,217	40.24	9,232	59.76	<b>15,449</b>	<b>100.00</b>
III	395	31.54	857	68.46	<b>1,252</b>	<b>100.00</b>
IV	553	19.71	2,254	80.29	<b>2,807</b>	<b>100.00</b>
V	4,008	23.28	13,208	76.72	<b>17,217</b>	<b>100.00</b>
VII	1,989	29.48	4,758	70.52	<b>6,747</b>	<b>100.00</b>
VIII	2,375	20.69	9,104	79.31	<b>11,480</b>	<b>100.00</b>
IX	1,871	26.84	5,101	73.16	<b>6,972</b>	<b>100.00</b>
X	5,770	37.40	9,658	62.60	<b>15,429</b>	<b>100.00</b>
XII	496	16.52	2,506	83.48	<b>3,002</b>	<b>100.00</b>
XIII	16,687	34.17	32,142	65.83	<b>48,829</b>	<b>100.00</b>
<b>TOTAL</b>	<b>42,141</b>	<b>31.01</b>	<b>93,744</b>	<b>68.99</b>	<b>135,885</b>	<b>100.00</b>

Fuente : MECESUP

**CUADRO 47**  
**MINEDUC/MECESUP**  
**VALOR TOTAL DE PROYECTOS EN EJECUCIÓN**  
(En millones de pesos y % )

<b>REGIÓN</b>	<b>INSTITUCION</b>	<b>%</b>	<b>MECESUP</b>	<b>%</b>	<b>TOTAL PROY.</b>	<b>%</b>
<b>I</b>	1,778	4.22	4,924	5.25	6,702	4.93
<b>II</b>	6,217	14.75	9,232	9.85	15,449	11.37
<b>III</b>	395	0.94	857	0.91	1,252	0.92
<b>IV</b>	553	1.31	2,254	2.4	2,807	2.07
<b>V</b>	4,008	9.51	13,208	14.09	17,217	12.67
<b>VII</b>	1,989	4.72	4,758	5.08	6,747	4.97
<b>VIII</b>	2,375	5.64	9,104	9.71	11,480	8.45
<b>IX</b>	1,871	4.44	5,101	5.44	6,972	5.13
<b>X</b>	5,770	13.69	9,658	10.3	15,429	11.35
<b>XII</b>	496	1.18	2,506	2.67	3,002	2.21
<b>XIII</b>	16,687	39.6	32,142	34.29	48,829	35.93
<b>Total</b>	<b>42,141</b>	<b>100</b>	<b>93,744</b>	<b>100</b>	<b>135,885</b>	<b>100.00</b>

Fuente : MECESUP

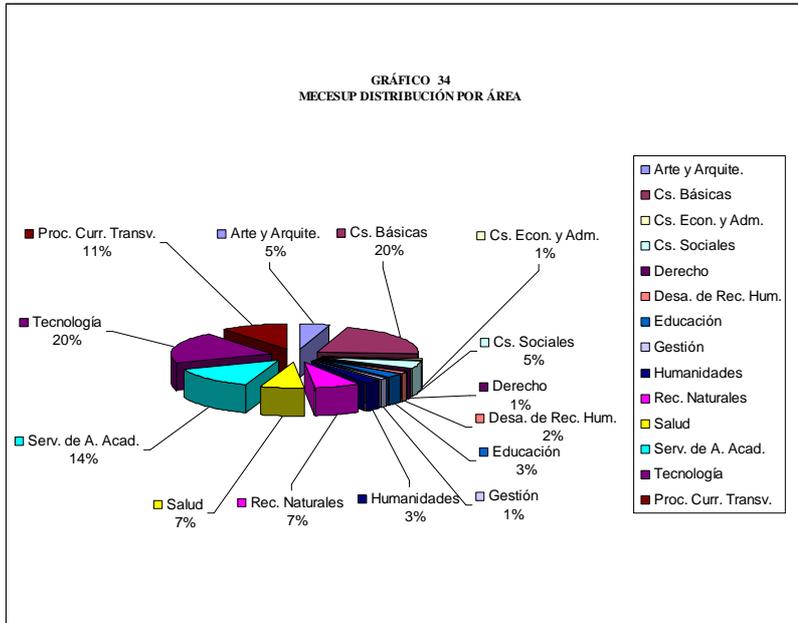
Cabe destacar que alrededor del 69 % de los recursos asignados a los proyectos en ejecución del Mecesus fue financiado por este programa mientras que, el 31 %, lo fue por instituciones externas al mismo.

Igualmente, se debe señalar que en el caso de la RM captó un cerca de 40% de los recursos externos, seguido de las regiones II y X con casi 15% Y 14%, respectivamente.

En el caso del Mineduc/Mecesus se logró realizar una estimación aproximada de los destinos por categoría de áreas asociadas a los proyectos de este subsistema.

Finalmente, es conveniente para los efectos del presente estudio resaltar el nivel alcanzado por los recursos financieros destinados a las áreas de Ciencias Básicas, Tecnología, y Desarrollo de Recursos Humanos. Hacia cada una de las dos primeras se dirige el 20% del monto total de este tipo de recursos del Mecesus, mientras un 2% va a la última área mencionada.

GRÁFICO 33



#### 4.4 Ministerio de Economía/Innova Chile

##### 4.4.1 INNOVA CHILE

Innova Chile, es la nueva entidad de CORFO que promueve y facilita la innovación para mejorar la competitividad de la economía chilena. Los recursos de Innova Chile son asignados por comités público-privados tras la evaluación técnica y económica de las iniciativas postulantes, ya sea a través del mecanismo de ventanilla abierta, concursos públicos o convocatorias especiales.

Según declaraciones del Vice-Presidente de CORFO: “Innova Chile es el resultado de un esfuerzo articulado para perfeccionar y fortalecer el instrumental de fomento productivo de la CORFO, esfuerzo que implica mejoramientos no solo en el campo del fomento a la innovación tecnológica, al que corresponde esta iniciativa, sino también en el campo del fomento de la calidad en la gestión de las Pymes, el apoyo a la asociatividad productiva, los programas crediticios y los programas de atracción de inversiones”

A su vez, el Sub Secretario de Economía ha planteado que: “La constitución de Innova Chile marca la culminación de varios años de reflexión y cerca de un año de trabajo destinado a identificar nuevas formas de acción pública que permitan al país y a sus empresas dar un salto en su capacidad de innovación tecnológica, aspecto hoy ampliamente entendido como un pivote esencial para nuestro desarrollo económico futuro”. Igualmente ha expresado que “Chile está muy bien situado en los *rankings* internacionales de competitividad. Sin embargo, su principal falencia es la innovación, no solo en el nivel de gasto —un 0,7% del producto interno en innovación y desarrollo (I&D)— sino que en su composición”, explicó Pedro Sierra, Director Ejecutivo de Innova Chile de CORFO.

Considerando el reordenamiento de los tradicionales instrumentos de apoyo a la innovación antes administrados a través de sus dos fondos tecnológicos —Fontec y FDI—, Innova Chile incorpora nuevas líneas y aumenta los recursos a colocar.

Estas áreas son las de Innovación de Interés Público, Innovación Empresarial, Emprendimiento y Transferencia Tecnológica, que a su vez responden a subdirecciones de Innova Chile.

Esta nueva institucionalidad de apoyo a la innovación de CORFO no se limita a la asignación de fondos a través de sus instrumentos, sino se proyecta como una agencia que ofrece servicios de valor agregado, realiza un análisis sectorial estratégico y, de esta forma, impulsa temas de futuro.

Es así como releva tres ámbitos tecnológicos a impulsar con especial énfasis dentro del sector productivo nacional, la biotecnología, las tecnologías de la información y la industria alimentaria.

Innova Chile incluye el ex-FDI y el ex-FONTEC, los que en conjunto presentan proyectos en ejecución por un valor de 100.285 millones de pesos. (Véanse Cuadros 48 y 49)

El ex-FDI con 155 proyectos que suman 67.992 millones de pesos reúne el 67,8% de las inversiones totales del Subsistema Ministerio de Economía/Innova Chile, mientras el ex-FONTEC con otros 138 proyectos, y 32296 millones de pesos, alcanza una participación relativa de 32,2%. Cabe señalar que en el caso del FDI, poco más del 48% de los recursos utilizados por este Fondo es financiado por aportes públicos; el 52% restante se financia con aportes privados.

**CUADRO 48**  
**MINECON/INNOVA CHILE**  
**VALOR TOTAL DE PROYECTOS EN EJECUCIÓN**

(En millones de pesos y % )

REG. EJECUCION	FDI	BENEF+ ASOCIADOS	TOTAL FDI	TOTAL FDI %	FONTEC	EMPRESA	TOTAL FONTEC	TOTAL FONTEC %	TOTAL FDI - FONTEC	TOTAL FDI - FONTEC %
I	453.0	433.5	886.5	59.4	230.8	375.1	605.8	40.6	1,492.3	100.0
II	2,010.5	1,576.1	3,586.6	83.0	283.5	452.4	735.9	17.0	4,322.4	100.0
III	793.8	775.5	1,569.4	68.5	300.1	420.2	720.3	31.5	2,289.6	100.0
IV	2,743.8	2,147.6	4,891.5	74.1	637.8	1,068.1	1,705.8	25.9	6,597.3	100.0
V	1,922.2	1,981.4	3,903.6	63.6	875.6	1,357.8	2,233.4	36.4	6,136.9	100.0
VI	913.4	709.2	1,622.7	78.3	173.0	278.0	451.0	21.7	2,073.7	100.0
VII	997.9	838.3	1,836.2	68.7	326.4	510.1	836.5	31.3	2,672.7	100.0
VIII	2,467.9	3,338.5	5,806.4	99.7	7.3	7.3	14.6	0.3	5,821.0	100.0
IX	1,817.7	1,312.6	3,130.4	88.1	142.6	281.2	423.8	11.9	3,554.2	100.0
X	3,625.3	3,691.0	7,316.3	68.3	1,119.1	2,278.6	3,397.7	31.7	10,714.0	100.0
XI	1,600.0	1,154.6	2,754.5	90.0	123.1	181.8	304.9	10.0	3,059.4	100.0
XII	1,437.4	1,489.3	2,926.7	74.3	357.5	657.0	1,014.4	25.7	3,941.1	100.0
XIII	12,057.5	15,703.8	27,761.3	58.3	7,055.8	12,795.8	19,851.5	41.7	47,612.9	100.0
<b>Total</b>	<b>32,840.5</b>	<b>35,151.5</b>	<b>67,992.0</b>	<b>67.8</b>	<b>11,632.5</b>	<b>20,663.1</b>	<b>32,295.6</b>	<b>32.2</b>	<b>100,287.6</b>	<b>100.0</b>

Fuente : FDI y FONTEC

**CUADRO 49**  
**MINECON/INNOVA CHILE**  
**VALOR TOTAL DE PROYECTOS EN EJECUCIÓN**  
(En millones de y % )

REG. EJECUCION	FDI	BENEF+ ASOCIADOS	TOTAL FDI	TOTAL FDI %	FONTEC	EMPRESA	TOTAL FONTEC	TOTAL FONTEC %	TOTAL FDI - FONTEC	TOTAL FDI - FONTEC %
I	453.0	433.5	886.5	1.3	230.8	375.1	605.8	1.9	1,492.3	1.5
II	2,010.5	1,576.1	3,586.6	5.3	283.5	452.4	735.9	2.3	4,322.4	4.3
III	793.8	775.5	1,569.4	2.3	300.1	420.2	720.3	2.2	2,289.6	2.3
IV	2,743.8	2,147.6	4,891.5	7.2	637.8	1,068.1	1,705.8	5.3	6,597.3	6.6
V	1,922.2	1,981.4	3,903.6	5.7	875.6	1,357.8	2,233.4	6.9	6,136.9	6.1
VI	913.4	709.2	1,622.7	2.4	173.0	278.0	451.0	1.4	2,073.7	2.1
VII	997.9	838.3	1,836.2	2.7	326.4	510.1	836.5	2.6	2,672.7	2.7
VIII	2,467.9	3,338.5	5,806.4	8.5	7.3	7.3	14.6	0.0	5,821.0	5.8
IX	1,817.7	1,312.6	3,130.4	4.6	142.6	281.2	423.8	1.3	3,554.2	3.5
X	3,625.3	3,691.0	7,316.3	10.8	1,119.1	2,278.6	3,397.7	10.5	10,714.0	10.7
XI	1,600.0	1,154.6	2,754.5	4.1	123.1	181.8	304.9	0.9	3,059.4	3.1
XII	1,437.4	1,489.3	2,926.7	4.3	357.5	657.0	1,014.4	3.1	3,941.1	3.9
XIII	12,057.5	15,703.8	27,761.3	40.8	7,055.8	12,795.8	19,851.5	61.5	47,612.9	47.5
<b>Total</b>	<b>32,840.5</b>	<b>35,151.5</b>	<b>67,992.0</b>	<b>100.0</b>	<b>11,632.5</b>	<b>20,663.1</b>	<b>32,295.6</b>	<b>100.0</b>	<b>100,287.6</b>	<b>100.0</b>

Fuente : FDI y FONTEC

Los recursos del Fondo de Desarrollo e Innovación (FDI), han permitido que las instituciones universitarias puedan desarrollar proyectos que promuevan la creación y perfeccionar las capacidades para el emprendimiento de ideas innovadoras. Tal es el caso, por ejemplo, de tres incubadoras de negocios que nacieron al alero de las universidades Adolfo Ibáñez, Pontificia Universidad Católica y Federico Santa María.

Con una inversión cercana a los \$2 mil millones y un aporte de \$600 millones otorgado por FDI-Corfo, las nuevas incubadoras buscan "compartir el esfuerzo financiero inicial y mejorar la vinculación del mundo universitario con los sectores empresariales emergentes, permitiendo crear un puente entre el conocimiento tecnológico y el mundo del mercado, estrategia que amplía y diversifica la base empresarial regional y nacional, aumentando la velocidad del nacimiento de nuevas empresas y su tasa de éxito en el mediano plazo", afirma el gerente del FDI, Pedro Sierra.

Considerando en primer lugar el ex-FDI éste concentra el 40.8% de la inversión en la Región Metropolitana y el 10.8%, el 8,5%, el 7,2%, en las regiones X, VIII y IV, respectivamente. Las captaciones más bajas corresponden a las regiones VII, III y I, con participaciones que fluctúan entre el 2,7% y el 1,3%.

Respecto al ex-Fontec, la Región Metropolitana reúne el 61% del monto total del subsistema y el cual alcanza a 19.852 millones de pesos. A continuación se sitúan la X, V, y IV región, con participaciones de 10,5%, 6,9% y 5,3%. El resto de las regiones capta entre el 3,1% y 0,5%.

#### **4.5 Ministerio de Agricultura/Fia**

La Fundación para la Innovación Agraria, del Ministerio de Agricultura, tiene la función de impulsar y promover la innovación en las distintas actividades de la agricultura nacional, para contribuir a su modernización y fortalecimiento. La acción de FIA se orienta hacia tres objetivos principales:

- a. Articular y complementar los esfuerzos de innovación de los diversos agentes del sector agrario.
- b. Promover y fomentar la innovación en las distintas actividades de la agricultura.
- c. Recopilar, elaborar y difundir información de interés en materia de innovación agraria.

Como agencia sectorial encargada de la innovación, FIA impulsa, coordina y entrega financiamiento para el desarrollo de líneas de acción, programas o proyectos orientados a incorporar innovación en los procesos productivos, de transformación industrial o de comercialización en las áreas agrícola, pecuaria, forestal y dulceacuícola.

La acción de FIA se orienta en particular a los productores y productoras agrícolas del país, y en general a todas las personas, agrupaciones o instituciones, privadas o públicas, que se dedican a la producción o investigación con fines comerciales en el sector agrario.

El Fia, con casi 19.000 mil millones de pesos asignados a proyecto actualmente en ejecución, concentró el casi 3,6% del valor total de los Proyectos del Sistema de Innovación Nacional. (Véase Cuadro 50)

En el valor mencionado anteriormente, la región Región Metropolitana presenta una participación del cerca de 41% y un monto de 7.7 mil millones de pesos, seguida por la VII región con porcentaje de 15.8%. Otras cuatro regiones, la VIII, IX y X, registran participaciones que oscilan entre 10% y 8%. Con alrededor de 3% a 5% aparecen las regiones V, I, VI y XII. Un escaso 1,6% y 0,7% presentan las regiones XI y III. No aparecen con valores las regiones II y IV.

**CUADRO 50**  
**MINAGRI/FIA**  
**VALOR TOTAL DE PROYECTOS EN EJECUCIÓN**  
(Millones de \$ )

<b>REGIÓN</b>	<b>FIA</b>	<b>% FIA</b>
<b>I</b>	696	3.67
<b>II</b>	0	0.00
<b>III</b>	134	0.70
<b>IV</b>	0	0.00
<b>V</b>	917	4.84
<b>VI</b>	655	3.45
<b>VII</b>	2,991	15.76
<b>VIII</b>	1,888	9.95
<b>IX</b>	1,534	8.08
<b>X</b>	1,523	8.03
<b>XI</b>	301	1.59
<b>XII</b>	639	3.37
<b>XIII</b>	7,698	40.57
<b>TOTAL</b>	<b>18,976</b>	<b>100.00</b>

Fuente : FIA

#### **4.6 Ministerio de Economía/Fip**

El Fondo de Investigación Pesquera (FIP) fue creado por la Ley General de Pesca y Acuicultura en el año 1991 y está destinado a financiar estudios, necesarios para fundamentar la adopción de medidas de administración de las pesquerías y de las actividades de acuicultura. Estas medidas de administración tienen por objetivo la conservación de los recursos hidrobiológicos, considerando aspectos biológicos, pesqueros, económicos y sociales.

El FIP se financia mediante el presupuesto asignado en la Ley de Presupuestos de la Nación y por otros aportes, correspondiente a pagos anticipados de patentes pesqueras y de acuicultura.

La participación del FIP en el valor total de los recursos identificados en el Sistema de Innovación Nacional sólo alcanza al casi 0.8%. La mayor participación relativa en el valor señalado la registra la V Región con un prácticamente 56%, seguido de las regiones X, VIII y II con porcentajes que van de 13% a 10%, en el mismo orden de precedencia. A continuación se sitúa la región XIII, con 5.2% y, finalmente, las regiones I y XII con 2,9% y 1,8%, respectivamente. En este Fondo no aparecen con valores las regiones III, IV, VI, VII, IX y XI. (Véase Cuadro 51)

**CUADRO 51**  
**MINECON/FIP**  
**VALOR TOTAL DE PROYECTOS EN EJECUCIÓN**  
(En millones de pesos y %)

<b>REGIÓN</b>	<b>TOTAL FIP</b>	<b>%</b>
<b>I</b>	<b>124</b>	<b>2.91</b>
<b>II</b>	<b>424</b>	<b>9.98</b>
<b>V</b>	<b>2,376</b>	<b>55.92</b>
<b>VIII</b>	<b>474</b>	<b>11.16</b>
<b>X</b>	<b>554</b>	<b>13.05</b>
<b>XII</b>	<b>77</b>	<b>1.80</b>
<b>XIII</b>	<b>220</b>	<b>5.18</b>
<b>Total</b>	<b>4,249</b>	<b>100.00</b>

Fuente : FIP

#### **4.7 Ministerio de Planificación y Cooperación/Iniciativa Científica Milenio**

Iniciativa Científica Milenio es una institución gubernamental creada para el desarrollo de la investigación científica y tecnológica de frontera. Entre sus objetivos destaca la formación de equipos de trabajo, particularmente de jóvenes y estudiantes de post grado y post doctorados, vinculados con otros laboratorios, formando parte de una red internacional del más alto nivel de investigación.

En el caso de la Iniciativa Científica Milenio ésta capta una participación relativa muy similar al FIP, mencionado anteriormente, un prácticamente 0,7%, y un monto de inversión de 3.695 millones de pesos. La Iniciativa Científica Milenio desarrolla investigación científica de frontera a través de proyectos que ejecutan los Institutos ICM y Núcleos ICM que la componen. Esto reciben un financiamiento anual para llevar a cabo diversos proyectos habiéndose contabilizado para los efectos de identificar el monto de los recursos actualmente comprometidos el recibido en el año 2005. En años los años 2003 y 2004 recibió recursos

financieros por aproximadamente montos similares al correspondiente al año 2005. (Véase Cuadros 52)

La mayor proporción de los recursos financieros se dirigió a la Región Metropolitana, alcanzando a 63,8% y un total de 2.539 millones de pesos. El resto de los recursos los captó la Región X, con, 24,9%, y las regiones V, y VIII con 8,6% y 2,68%, respectivamente.

**CUADRO 52**  
**MIDEPLAN/INICIATIVA MILENIO**  
**VALOR TOTAL DE PROYECTOS EN EJECUCIÓN**  
(En millones de pesos y %)

<b>REGION</b>	<b>Total 2005</b>	<b>% Total</b>
<b>V</b>	<b>316</b>	8.55
<b>VIII</b>	<b>99</b>	2.68
<b>X</b>	<b>921</b>	24.92
<b>XIII</b>	<b>2,359</b>	63.86
<b>Total</b>	<b>3,695</b>	<b>100.00</b>

Fuente : Iniciativa Científica Milenio

#### **4.8 Comentarios**

Cabe destacar el hecho que determinadas regiones no aparecen presentando proyectos en los diversos Fondos y Programas que permiten fortalecer las actividades de innovación.

Mineduc/Conicyt no registra proyectos para la VI región.

Mineduc/Mecesup no registra proyectos para las regiones VI y XI.

Minagri/Fia no registra proyectos para las regiones II y IV

Minecon/Fip no registra proyectos para las regiones III, IV, VI, VII, IX y XI

Mideplan/Iniciativa Científica Milenio, salvo en las regiones V, VIII, X y Región Metropolitana, no registra proyectos en otras regiones.

## **5 Institutos Tecnológicos y Otros Organismos**

En la presente sección se describen algunos aspectos que ayudan a identificar la contribución que realizan algunos institutos, corporaciones y organismos del sector público, para fortalecer el proceso de innovación nacional.

Se incluyen en esta ocasión, de acuerdo al orden de importancia de los recursos financieros que utilizan, la Fundación Chile, el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), el Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), la Comisión Chilena de Energía Nuclear (CCHEN), el Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (SHOA), el Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN), el Instituto Forestal (INFOR), el Instituto Antártico Chileno (INACH), el Instituto Nacional de Normalización (INN), y el Instituto Geográfico Militar (IGM).

### **5.1 Recursos Financieros Utilizados por los Instituto y Otros Organismos**

La mayor parte de los recursos financieros utilizados en el año 2005 por el conjunto de las organizaciones mencionadas anteriormente le correspondieron a la Fundación Chile. En efecto, ésta con 16.821 millones presenta una participación relativa de 30,9%. (Véase Cuadro 53)

Los siguientes tres lugares más relevantes fueron ocupados por el INIA, con 29,3%, el IFOP con 12,3% y la CCHEN Con 9,2%. El resto de las organizaciones tuvieron participaciones relativas que oscilaron entre el cerca de 2% y el 4,5%, con excepción del IGM que sólo alcanzó al 0,07%.

**CUADRO 53**  
**RECURSOS ASIGNADOS A LOS INSTITUTOS TECNOLÓGICOS Y OTROS**  
**ORGANISMOS**  
(Miles de pesos y %)

INSTITUTOS	AÑOS											
	2000	%	2001	%	2002	%	2003	%	2004	%	2005	%
FUND. CHILE	(1)		(1)		(1)		13.351.000	31,62	15.963.000	34,60	16.821.000	31,89
INIA	17.024.030	59,12	16.888.371	58,51	17.087.374	59,57	16.143.648	38,24	15.770.444	34,18	15.974.000	30,28
IFOP	(1)		(1)		(1)		(1)		(1)		6.679.336	12,66
CCHEN	4.628.059	16,07	4.838.724	16,77	4.959.055	17,29	4.878.025	11,55	5.065.554	10,98	5.008.192	9,49
SHOA	1.495.149	5,19	1.379.014	4,78	1.558.499	5,43	1.606.465	3,80	2.822.835	6,12	2.963.216	5,62
CIREN	2.402.484	8,34	2.174.947	7,54	1.692.987	5,90	2.165.017	5,13	2.284.613	4,95	2.465.510	4,67
INFOR	2.598.906	9,03	2.120.467	7,35	1.869.552	6,52	2.493.078	5,90	2.582.584	5,60	1.720.218	3,26
INACH	645.931	2,24	709.186	2,46	786.053	2,74	1.582.675	3,75	1.646.441	3,57	1.077.896	2,04
IGM	(1)		(1)		(1)		(1)		(1)		40.000	0,08
INN	(1)		751.239	2,60	730.390	2,55	(1)		(1)		1.703.300	
<b>TOTAL</b>	<b>28.794.559</b>	<b>100,00</b>	<b>28.861.948</b>	<b>100,00</b>	<b>28.683.910</b>	<b>100,00</b>	<b>42.219.908</b>	<b>100,00</b>	<b>46.135.471</b>	<b>100,00</b>	<b>52.749.368</b>	<b>100,00</b>

Fuente : Información proporcionada por cada institución

(1) Sin Fuente: Información entregada por cada institución

## 5.2 Recursos Humanos de los Instituto y Otros Organismos

En los Instituto y Otros Organismos trabajan 1330 profesionales y técnico. De estos, 121 poseen grado de Doctor, 172 de Magíster, 671 son profesionales y 366 técnicos. (Véase Cuadro 54)

De los que presentan grado de Doctor, la mayor parte se encuentran en el INIA los que, con un total de 74 doctores, representan el 61,2% del total de recursos humanos que trabajan en los Instituto y Otros Organismos. A continuación se sitúan el IFOP con 10,7%, CCHEN con 9,1%, Fundación Chile con 8,3% y el INFOR con 6,6%. La menor participación se registra en el INACH donde se encuentra un casi 2,5%, y en el SHOA con 1,65%. Cabe destacar el la elevada participación de las personas que tienen grados de Doctor y Magíster, ya que representan el 20,3% de los recursos humanos totales registrados en los Instituto y Otros Organismos.

En el caso de los Magíster, nuevamente la mayoría se concentra el INIA con una cifra de 49,4%, seguido por la Fundación Chile con 29%, el IFOP con cerca del 7,6%, y el INFOR con 5,8%. Finalmente, el CCHEN y el SHOA reúnen el 4,65% y el casi 3,5%.

**CUADRO 54**  
**RECURSOS HUMANOS DE INSTITUTOS TECNOLÓGICOS Y OTROS**  
**ORGANISMOS. PARTICIPACIÓN POR NIVEL ACADÉMICO. AÑO 2005**  
(Número de personas y %)

INSTITUTO	POSTGRADOS								TOTAL	%
	DOCTOR	%	MAGISTER	%	PROFESIONALES	%	TÉCNICOS	%		
FUND. CHILE	10	8,26	50	29,07	209	31,15	39	10,66	<b>308</b>	<b>23,16</b>
INIA	74	61,16	85	49,42	111	16,54	( 1 )		<b>270</b>	<b>20,30</b>
IFOP *	13	10,74	13	7,56	( 1 )		74	20,22	<b>100</b>	<b>7,52</b>
CCHEN	11	9,09	8	4,65	125	18,63	67	18,31	<b>211</b>	<b>15,86</b>
SHOA	2	1,65	6	3,49	89	13,26	156	42,62	<b>253</b>	<b>19,02</b>
CIREN	( 1 )		( 1 )		36	5,37	9	2,46	<b>45</b>	<b>3,38</b>
INFOR	8	6,61	10	5,81	45	6,71	16	4,37	<b>79</b>	<b>5,94</b>
INACH	3	2,48	( 1 )		13	1,94	2	0,55	<b>18</b>	<b>1,35</b>
IGM	( 1 )		( 1 )		6	0,89	1	0,27	<b>7</b>	<b>0,53</b>
INN	( 1 )		( 1 )		37	5,51	2	0,55	<b>39</b>	<b>2,93</b>
<b>TOTAL</b>	<b>121</b>	<b>100,00</b>	<b>172</b>	<b>100,00</b>	<b>671</b>	<b>100,00</b>	<b>366</b>	<b>100,00</b>	<b>1330</b>	<b>100,00</b>

Fuente : Información proporcionada por cada institución

\*Corresponde a suma de Doctores y Magister. ( 26 )

( 1 ) : Sin información

Considerando cada organización en particular, cabe señalar el caso del INIA donde algo más del 27% de su personal tiene grado de Doctor y poco más del 31% de Magíster. Se sitúan también en una posición destacada, aunque más lejana que la registra el INIA, IFOP y el INFOR. El INACH presenta también participación relativa destacada en el caso del personal con Doctorado, y la Fundación Chile en dotación de personal con Magíster.

Finalmente, cabe mencionar que del total del personal de los Instituto y Otros Organismos un 9,1% posee grado de Doctor y un 12,9% de Magíster. Tienen categoría de profesional un cerca de 50,5% y de técnicos 27,5%. (Véase Cuadro 55)

**CUADRO 55**  
**RECURSOS HUMANOS DE INSTITUTOS TECNOLÓGICOS Y OTROS**  
**ORGANISMOS. PARTICIPACIÓN DE CADA NIVEL ACADÉMICO POR**  
**INSTITUCIÓN. AÑO 2005**  
(Número de personas y %)

INSTITUTO	POSTGRADOS									
	DOCTOR	%	MAGÍSTER	%	PROFESIONALES	%	TÉCNICOS	%	TOTAL	%
FUND. CHILE	10	3,25	50	16,23	209	67,86	39	12,66	<b>308</b>	<b>100,00</b>
INIA	74	27,41	85	31,48	111	41,11	( 1 )	-0,37	<b>270</b>	<b>100,00</b>
IFOP *	13	13,00	13	13,00	( 1 )	-1,00	74	74,00	<b>100</b>	<b>100,00</b>
CCHEN	11	5,21	8	3,79	125	59,24	67	31,75	<b>211</b>	<b>100,00</b>
SHOA	2	0,79	6	2,37	89	35,18	156	61,66	<b>253</b>	<b>100,00</b>
CIREN	( 1 )		( 1 )		36	80,00	9	20,00	<b>45</b>	<b>100,00</b>
INFOR	8	10,13	10	12,66	45	56,96	16	20,25	<b>79</b>	<b>100,00</b>
INACH	3	16,67	( 1 )		13	72,22	2	11,11	<b>18</b>	<b>100,00</b>
IGM	( 1 )		( 1 )		6	85,71	1	14,29	<b>7</b>	<b>100,00</b>
INN	( 1 )		( 1 )		37	94,87	2	5,13	<b>39</b>	<b>100,00</b>
<b>TOTAL</b>	<b>121</b>	<b>9,10</b>	<b>172</b>	<b>12,93</b>	<b>671</b>	<b>50,45</b>	<b>366</b>	<b>27,52</b>	<b>1330</b>	<b>100,00</b>

Fuente : Información proporcionada por cada institución

\*Corresponde a suma de Doctores y Magister. ( 26 )

( 1 ) : Sin información

### 5.3 Recursos Humanos de los Institutos y Otros Organismos a Nivel Regional

La mayor parte de los Institutos y Otros Organismos no mantienen representaciones sedes ni personal a nivel regional, exceptuada la Región Metropolitana. Sólo se encuentran en esta situación la Fundación Chile, el Instituto de Investigaciones Agropecuarias y el Instituto Forestal. (Véase Cuadro 56)

En los cuadros siguientes se describe la distribución del personal profesional y técnico que mantiene los Institutos y Otros Organismos a nivel de regiones.

**CUADRO 56**  
**RECURSOS HUMANOS DE INSTITUTOS TECNOLÓGICOS Y OTROS**  
**ORGANISMOS SEGÚN REGIÓN. AÑO 2005**  
(Número de personas)

REGIÓN	F. CHILE	INIA					INFOR			TOTAL
	PERSO NAL *	DRES.	MAGIST.	DIPLOM.	LICENC.	TOTAL INIA	PROFESIO NAL	PROF. DE APOYO Y TÉCNICOS	TOTAL INFOR	
I		0	0	0	0	0	0	0	0	0
II		0	0	0	0	0	0	0	0	0
III		0	1	0	1	2	0	0	0	2
IV	3	6	11	0	8	25	0	0	0	28
V		3	4	0	11	18	0	0	0	18
VI		2	5	0	5	12	0	0	0	12
VII	1	1	3	1	9	14	0	0	0	15
VIII	10	15	15	2	16	48	28	11	39	97
IX		17	11	0	13	41	0	0	0	41
X	39	11	7	0	10	28	10	2	12	79
XI		2	1	1	4	8	1	1	2	10
XII		1	2	0	2	5	3	0	3	8
XIII	232	16	25	1	27	69	20	2	22	323
<b>TOTAL</b>	<b>285</b>	<b>74</b>	<b>85</b>	<b>5</b>	<b>106</b>	<b>270</b>	<b>62</b>	<b>16</b>	<b>78</b>	<b>633</b>

Fuente : Información proporcionada por cada institución

### 5.3.1 FUNDACIÓN CHILE,

La Fundación Chile mantiene personal en la regiones IV, VII, VIII, X, donde se concentra cerca del 19% del total del mismo, con una cantidad que alcanza a 53 personas; en la Región Metropolitana se registra el restante 81%, con 232 funcionarios La cantidad más alta de funcionarios entre las primeras regiones mencionadas se encuentra en la X región, donde la participación relativa llega al 13,7% con 39 personas; la siguen la VIII, con 3,5% y 10 funcionarios; la IV con poco más del 1,% y 3 personas; y la VII, con 0,35% y 1 persona. (Véanse Cuadros 57 y 58)

**CUADRO 57**  
**RECURSOS HUMANOS DE INSTITUTOS TECNOLÓGICOS Y OTROS ORGANISMOS. SEGÚN REGIÓN.**  
**PARTICIPACIÓN POR NIVEL ACADÉMICO. AÑO 2005**

(Número de personas y %)

REGIÓN	F. CHILE		INIA										INFOR							
	PERSO NAL *	%	DRES.	%	MAGIST.	%	DIPLO MADO	%	LIC.	%	TOTAL INIA	%	PROF.	%	PROF. APOYO Y TÉC.	%	TOTAL INFOR	%	TOT.	%
<b>I</b>	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	<b>0</b>	0.00	0	0.00	0	0.00	<b>0</b>	0.00	<b>0</b>	<b>0.00</b>
<b>II</b>	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	<b>0</b>	0.00	0	0.00	0	0.00	<b>0</b>	0.00	<b>0</b>	<b>0.00</b>
<b>III</b>	0	0.00	0	0.00	1	1.18	0	0.00	1	0.94	<b>2</b>	0.74	0	0.00	0	0.00	<b>0</b>	0.00	<b>2</b>	<b>0.32</b>
<b>IV</b>	3	1.05	6	8.11	11	12.94	0	0.00	8	7.55	<b>25</b>	9.26	0	0.00	0	0.00	<b>0</b>	0.00	<b>28</b>	<b>4.42</b>
<b>V</b>	0	0.00	3	4.05	4	4.71	0	0.00	11	10.38	<b>18</b>	6.67	0	0.00	0	0.00	<b>0</b>	0.00	<b>18</b>	<b>2.84</b>
<b>VI</b>	0	0.00	2	2.70	5	5.88	0	0.00	5	4.72	<b>12</b>	4.44	0	0.00	0	0.00	<b>0</b>	0.00	<b>12</b>	<b>1.90</b>
<b>VII</b>	1	0.35	1	1.35	3	3.53	1	20.00	9	8.49	<b>14</b>	5.19	0	0.00	0	0.00	<b>0</b>	0.00	<b>15</b>	<b>2.37</b>
<b>VIII</b>	10	3.51	15	20.27	15	17.65	2	40.00	16	15.09	<b>48</b>	17.78	28	45.16	11	68.75	<b>39</b>	50.00	<b>97</b>	<b>15.32</b>
<b>IX</b>	0	0.00	17	22.97	11	12.94	0	0.00	13	12.26	<b>41</b>	15.19	0	0.00	0	0.00	<b>0</b>	0.00	<b>41</b>	<b>6.48</b>
<b>X</b>	39	13.68	11	14.86	7	8.24	0	0.00	10	9.43	<b>28</b>	10.37	10	16.13	2	12.50	<b>12</b>	15.38	<b>79</b>	<b>12.48</b>
<b>XI</b>	0	0.00	2	2.70	1	1.18	1	20.00	4	3.77	<b>8</b>	2.96	1	1.61	1	6.25	<b>2</b>	2.56	<b>10</b>	<b>1.58</b>
<b>XII</b>	0	0.00	1	1.35	2	2.35	0	0.00	2	1.89	<b>5</b>	1.85	3	4.84	0	0.00	<b>3</b>	3.85	<b>8</b>	<b>1.26</b>
<b>XIII</b>	232	81.40	16	21.62	25	29.41	1	20.00	27	25.47	<b>69</b>	25.56	20	32.26	2	12.50	<b>22</b>	28.21	<b>323</b>	<b>51.03</b>
<b>TOTAL</b>	<b>285</b>	<b>100.00</b>	<b>74</b>	<b>100.00</b>	<b>85</b>	<b>100.00</b>	<b>5</b>	<b>100.00</b>	<b>106</b>	<b>100.00</b>	<b>270</b>	<b>100.00</b>	<b>62</b>	<b>100.00</b>	<b>16</b>	<b>100.00</b>	<b>78</b>	<b>100.00</b>	<b>633</b>	<b>100.00</b>

Fuente : Información proporcionada por cada institución

**CUADRO 58**

**RECURSOS HUMANOS DE INSTITUTOS TECNOLÓGICOS Y OTROS ORGANISMOS. SEGÚN REGIÓN.**

**PARTICIPACIÓN DE CADA NIVEL ACADÉMICO POR INSTITUCIÓN. AÑO 2005**

(Número de personas y %)

REGIÓN	F. CHILE		INIA								INFOR							
	PERSO NAL *	%	DRES.	%	MAGIST.	%	DIPLOM.	%	LICENC.	%	TOTAL INIA	PROFESIO NAL	%	PROF. DE APOYO Y TÉCNICOS	%	TOTAL INFOR	TOTAL	%
<b>I</b>	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	<b>0</b>	0	0.00	0	0.00	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0.00</b>
<b>II</b>	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	<b>0</b>	0	0.00	0	0.00	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0.00</b>
<b>III</b>	0	0.00	0	0.00	1	50.00	0	0.00	1	50.00	<b>2</b>	0	0.00	0	0.00	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>100.00</b>
<b>IV</b>	3	10.71	6	21.43	11	39.29	0	0.00	8	28.57	<b>25</b>	0	0.00	0	0.00	<b>0</b>	<b>28</b>	<b>100.00</b>
<b>V</b>	0	0.00	3	16.67	4	22.22	0	0.00	11	61.11	<b>18</b>	0	0.00	0	0.00	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>100.00</b>
<b>VI</b>	0	0.00	2	16.67	5	41.67	0	0.00	5	41.67	<b>12</b>	0	0.00	0	0.00	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>100.00</b>
<b>VII</b>	1	6.67	1	6.67	3	20.00	1	6.67	9	60.00	<b>14</b>	0	0.00	0	0.00	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>100.00</b>
<b>VIII</b>	10	10.31	15	15.46	15	15.46	2	2.06	16	16.49	<b>48</b>	28	28.87	11	11.34	<b>39</b>	<b>97</b>	<b>100.00</b>
<b>IX</b>	0	0.00	17	41.46	11	26.83	0	0.00	13	31.71	<b>41</b>	0	0.00	0	0.00	<b>0</b>	<b>41</b>	<b>100.00</b>
<b>X</b>	39	49.37	11	13.92	7	8.86	0	0.00	10	12.66	<b>28</b>	10	12.66	2	2.53	<b>12</b>	<b>79</b>	<b>100.00</b>
<b>XI</b>	0	0.00	2	20.00	1	10.00	1	10.00	4	40.00	<b>8</b>	1	10.00	1	10.00	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>100.00</b>
<b>XII</b>	0	0.00	1	12.50	2	25.00	0	0.00	2	25.00	<b>5</b>	3	37.50	0	0.00	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>100.00</b>
<b>XIII</b>	232	71.83	16	4.95	25	7.74	1	0.31	27	8.36	<b>69</b>	20	6.19	2	0.62	<b>22</b>	<b>323</b>	<b>100.00</b>
<b>TOTAL</b>	<b>285</b>	<b>45.02</b>	<b>74</b>	<b>11.69</b>	<b>85</b>	<b>13.43</b>	<b>5</b>	<b>0.79</b>	<b>106</b>	<b>16.75</b>	<b>270</b>	<b>62</b>	<b>9.79</b>	<b>16</b>	<b>2.53</b>	<b>78</b>	<b>633</b>	<b>100.00</b>

Fuente : Información proporcionada por cada institución

### 5.3.2 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

En el caso del INIA, éste organismo tiene destacado personal profesional en casi todas las regiones del país, con excepción de la I y II región. Sin embargo, el 25,6% está destacado en la Región Metropolitana, donde trabajan 69 profesionales y de los cuales 16 poseen grado académico de doctor, y 25 de magister. (Véanse Cuadros 57 y 58)

Siguen a la Región Metropolitana en orden de importancia, la VIII IX región. Estas presentan una participación de 17,8% y 15,2% del total del personal profesional del INIA, respectivamente, con 48 y 41 funcionarios en cada caso. En el caso de VIII región, 15 personas tienen grado de doctor y 15 de magíster; a su vez, la IX registra 17 con doctorado y 11 con magíster.

Cabe destacar, también la situación que presentan la X, IV y V región, donde se concentran otros 10,4%, 9,3% y 6,7% del personal profesional del INIA, respectivamente. En la X región trabajan 11 personas con grado de doctor y 7 con grado de magíster; en la IV las cifras equivalentes son de 6 doctores y 11 magister; y en la V región 3 doctores y 4 magister.

En el resto de las regiones, a pesar de sus menores participaciones, igualmente se registran entre 1 y 2 doctores, y 1 a 5 magister.

### **5.3.3 INSTITUTO FORESTAL.**

El INFOR tiene distribuido su personal sólo en 5 regiones: la VIII, X, XI, XII y RM. Posee una dotación total de 62 profesionales y 16 técnicos, y no tiene personal con grados de doctor o magíster. Mantiene 28 profesionales y 11 profesionales de apoyo y técnicos, en la VIII región, seguido de la RM con 20 profesionales y dos profesionales de apoyo y técnicos. A su vez, en la X región mantiene 10 profesionales y 2 profesionales de apoyo y técnicos; en la XI un profesional y un técnico; y en la XII registra 3 profesionales. (Véanse Cuadros 57 y 58)

En otras palabras, un 45% de la dotación de profesionales del INIA se encuentra en la VIII Región y 32% en la RM. En el caso de los profesionales de apoyo y técnicos, casi 69% trabajan en la VIII, y un 12,5% en cada una de las regiones X y XII.

## **5.4 Principales Áreas de Actividades de los Institutos y Otros Organismos**

### **5.4.1 FUNDACIÓN CHILE**

La Fundación Chile es una corporación privada sin fines de lucro que el año 2006 cumple 30 años de existencia. La Fundación Chile se organiza en áreas o departamentos que son: Acuicultura e Industria Pesquera, Agroindustria, Ecoturismo, Desarrollo de Recursos Humanos: Educación y Competencias Laborales, Forestal e Industria de la Madera. Medio Ambiente y Metrología Química y, Tecnologías de Información y Comunicación. Cada uno tiene distintas líneas de acción que se reflejan en programas y proyectos en distintas fases de maduración.

En el siguiente Cuadro se presentan los sectores de especialización, así como áreas focos hacia las cuales aquellas están dirigidas.

**SECTORES DE ESPECIALIZACIÓN Y ÁREAS FOCO**

	Medio Ambiente	Recursos Marinos	Agro Industria	Capital Humano	TICs	BITS
Tecnología de Alimentos	*	*	*			
Biotecnología Química Analítica	*	*	*			*
Ingeniería Financiera	*	*	*			*
Tecnologías Información y Comunicación		*	*	*	*	*
Tecnologías Ambientales	*	*	*			*
Tecnologías Gestión y Formación			*	*	*	
Desarrollo de Competencias		*	*	*	*	*

**a) Área Agroindustria**

La misión que se ha definido para el Área consiste en ayudar a transformar al país en potencia agroalimentaria mundial, aportando visión de mercado, innovando cadenas agroalimentarias y promoviendo inversiones que satisfagan al consumidor con productos de alta calidad y a la medida.

El área ha definido una estructura de cinco líneas programáticas: cadenas agroalimentarias pecuarias, cadenas agroalimentarias agrícolas, biotecnología frutícola, gestión agrícola y, nuevos negocios.

**b) Área Bosques Industria y Turismo Sustentables (BITS)**

BITS es un área nueva de Fundación Chile, que agrupa distintos programas: Forestal, Industria Secundaria, Construcción en Madera, Modelamiento, Biotecnología, Ecoturismo y Productos Forestales no Madereros. Salvo Ecoturismo, cuya ámbito es amplio (desarrollo territorial integrado y turismo de intereses especiales), el resto de los programas está muy ligado al recurso forestal.

La misión del área es constituirse en un referente de clase mundial en el desarrollo de productos y servicios sustentables derivados del bosque y del turismo de naturaleza, mediante innovación, gestión tecnológica y transferencia de alto impacto. El foco se ha definido en base a los siguientes lineamientos estratégicos: a) Aumento de Competitividad, b) Desarrollo de Productos/Mercados, c) Desarrollo Territorial, d) Aseguramiento de Calidad, y e) Ser un buen articulador Público-Privado

El área ha definido una estructura de siete programas que son: a) Bosques y energía, b) Modelamiento forestal, c) Biotecnología forestal, d) Industria de la madera y construcción, e) Desarrollo territorial y turismo sustentable, f) Productos Forestales no madereros, g) Productos Forestales no madereros

### **c) Área Capital Humano y Tecnologías de Información**

Como fruto de la fusión de Fundación Chile e Intec se incorporó al área el programa de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC'S) proveniente de Intec.

#### Programa Educación

En particular el programa promueve la transferencia tecnológica en tres áreas fundamentales:

- a) Gestión de recursos y contenidos digitales para la educación, b) Red de portales internacionales,
- b) Gestión de escuelas

#### Programa de Tecnologías de Información y Comunicación (TICs)

El Programa de TICs de la Fundación Chile fue creado a partir de la integración con Intec y está conformado mayoritariamente por profesionales que provienen del Centro de Tecnologías de Información (CTI) de Intec.

Las líneas fundamentales para este programa son: a) Detección y desarrollo de oportunidades TI en sectores productivos relevantes, y 2. Apoyo a la competitividad de la industria del SW en Chile.

#### **d) Área Medio Ambiente y Metrología Química**

El área de Medio Ambiente y Metrología Química se configura, en marzo de 2003, como resultado del proceso de integración entre Intec y Fundación Chile a partir de 2 unidades existentes en Intec: el Centro de Producción más Limpia y el Centro de Metrología Química.

##### Metrología Química

Los centros especializados en metrología cumplen un importante rol preventivo para el país, ya que mediante su influencia en los laboratorios de medición mejoran la calidad en toda la cadena productiva y, a la vez, constituyen un importante soporte frente a eventuales controversias, permitiéndole al país disponer de un sistema de mediciones comparables para reducir la arbitrariedad y constituyéndose en una suerte de seguro para los exportadores.

Sin embargo, el país no ha desarrollado un Sistema Nacional de Metrología Química que organice la actividad interna y no está hoy en condiciones de mostrar comparabilidad y trazabilidad internacional en sus mediciones químicas.

En la medida que Chile cuente con Centros Nacionales de Referencia reconocidos se podría acceder a ser miembros del CCQM y participar de los grupos de trabajo específicos.

Teniendo como base el proceso de integración entre Intec y Fundación Chile, para abordar la nueva etapa de desarrollo del CMQ se ha propuesto al Ministerio de Economía ampliar el ámbito de acción hacia el sector de alimentos (fruta fresca, vinos, carnes, lácteos, salmones y productos acuícolas, productos agroindustriales), con un modelo de propiedad privada, sin fines de lucro, con un esquema de financiamiento mixto.

La estrategia propuesta permitirá ampliar el ámbito de acción del CMQ al sector alimentos, con un cronograma de implementación para alcanzar el 100% de las capacidades, de forma gradual, en un plazo de 5 años.

## Medio Ambiente

Las líneas de trabajo establecidas corresponden a: a) Mejoramiento de procesos y tecnologías limpias b) Tecnologías de recuperación y reciclaje de residuos con valor económico (metales preciosos y de transición, proteínas, etc.) c) Soluciones innovadoras de tratabilidad de residuos industriales complejos (con metales pesados, compuestos orgánicos persistentes y refractarios, etc.), d) Evaluación de riesgos y caracterización de sitios contaminados, e) Tecnologías de remediación de sitios contaminados, f) Uso eficiente de la energía, aprovechamiento energético de residuos (biogas, biomasa) y reducción de gases de efecto invernadero (mercado de carbono), g) Capacitación en PL a nivel nacional y Latinoamericano, h) Apoyo a los organismos del estado para la generación de políticas, normas y estándares.

El énfasis estará en los sectores donde Chile tiene ventajas y donde existen sinergias con otras áreas de la institución: Minería, Agroindustria, Industria acuícola e Industria forestal. Además, hay experiencia desarrollada para la Industria Manufacturera con problemas ambientales complejos y el sector combustibles en el ámbito de los sitios contaminados.

### **e) Recursos Marinos**

#### Entorno de la actividad Acuícola

La estrategia del de esta área es transformar a Chile en una potencia mundial en la producción y valorización de recursos marinos, mediante una gestión tecnológica de excelencia, enfocada al desarrollo de nuevos negocios, y que asegure la sustentabilidad económica y ambiental.

Se han definido tres grandes bloques de actividad. a) El primero orientado a la creación de oportunidades de negocio innovadoras y a la generación de innovaciones complementarias para el fortalecimiento de la industria del sector, b) El segundo bloque tiene como objetivo la creación de redes de colaboración para permitir una gestión tecnológica de excelencia, c) El tercero, está orientado al aseguramiento de la sustentabilidad financiera del área.

## Industrialización

- a) Generación de productos de alto valor sobre la base de macroalgas marinas.
- b) Proyecto de desarrollo de vacunas y registro de la vacuna desarrollada contra SRS.
- c) Mejoramiento genético de una línea de salmón del atlántico de alta productividad y resistente a IPN; el desarrollo de sistemas de transporte de smolts con certificación sanitaria del proceso; el desarrollo de líneas celulares para el manejo de ISAc; y, el desarrollo de un programa de manejo sanitario para abalón.
- d) Proyecto para desarrollar y generar oferta de aceite vegetal rico en w3, se formularán proyectos para generar oferta y tecnología en el área de insumos proteicos, y se sigue desarrollando la producción de pigmentos para salmón.
- e) Proyectos biotecnológicos orientados a la generación de semilla triploide de moluscos esperándose generar la primera producción industrial de ostra triploide en el año 2004.

## Difusión

Se está aumentando significativamente esta actividad al participar como expositor en ferias internacionales, seminarios y cursos y talleres de capacitación y difusión de varios proyectos.

### **f) Programa de Tecnologías de Información y Comunicación (TICs)**

El Programa de TICs de la Fundación Chile fue creado a partir de la integración con Intec y está conformado mayoritariamente por profesionales que provienen del Centro de Tecnologías de Información (CTI) de Intec.

Las líneas fundamentales acordadas para este programa son: a) Detección y desarrollo de oportunidades TI en sectores productivos relevantes, b) Apoyo a la competitividad de la industria del SW en Chile.

### 5.4.2 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

El INIA desarrolla distintas especialidades en diversas Estaciones Experimentales que desplegadas a lo largo de varias regiones del país. Éstas especialidades por Estación y región se presentan a continuación.

CRI	REGIONES	PRINCIPALES ESPECIALIZACIONES
INTIHUASI	III Y IV	Hortofruticultura para zonas áridas regadas: Hortalizas y frutales (vides, olivicultura, frutos de nuez), recursos fitogenéticos, riego)
LA CRUZ	V	Hortalizas, Fruticultura: paltos y cítricos, manejo integrado de plagas, biopesticidas, riego
LA PLATINA	RM	Hortofruticola, Biotecnología, postcosecha mejoramiento y medio ambiente (recurso fitogenéticos, control biológico de plagas, contaminación de suelo y aguas, riego)
RAYENTUE	VI	Fruticultura: riego, medio ambiente, transferencia tecnológica, producción ovina en áreas de secano, producción de semillas
RAIHUEN	VII	Fruticultura Y Cultivos: cerezos, manzanos, berries, arroz, vides viníferas del secano, producción orgánica, producción ovina
QUILAMAPU	VIII	Hortofruticultura y Cultivos: Mejoramiento genético vegetal, agricultura de precisión, agricultura orgánica, control biológico de plagas y enfermedades.
CARILLANCA	IX	Carne bovina, ganadería y cultivos Mejoramiento genético vegetal, biotecnología de cultivos, producción de carne bovina, recursos fitogenéticos, mejoramiento praderas, semillas)
REMEHUE	X	Leche Bovina y Mejoramiento genético vegetal: papas, cereales.
TAMELAIKE	XI	Ecología y medio ambiente, diversificación productiva, transferencia tecnológica
KAMPENAIKE	XII	Producción ovina, manejo de praderas

### 5.4.3 INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO

El IFOP se dedica a evaluar, diagnosticar y recomendar acciones de preservación y sustentabilidad de la acuicultura tanto desde el punto de vista ambiental como sanitario, a través de información recopilada de la actividad acuícola, de mediciones directas y del comportamiento oceanográfico.

Promover el desarrollo y la excelencia científica y tecnológica en el ámbito de la investigación para la regulación pesquera y acuícola, así como también la formación, perfeccionamiento y especialización de los equipos técnicos.

Difundir y divulgar a la comunidad nacional los conceptos de pesca y acuicultura responsable y desarrollo sustentable de las pesquerías.

Estos objetivos se desarrollan a través de las siguientes actividades globales:

#### **a) Investigación aplicada**

Esta tiene por objeto evaluar en forma permanente el estado de los recursos que sustentan las principales pesquerías nacionales, los efectos que sobre éstos tiene la variabilidad del medio ambiente marino, así como las diferentes estrategias de explotación de los recursos pesqueros, proporcionando a la Subsecretaría de Pesca, los antecedentes científicos-técnicos requeridos en el proceso de toma de decisión para cautelar bajo los principios precautorios las pesquerías artesanales e industriales.

Programas que se desarrollan

Programa Seguimiento de las Principales Pesquerías Nacionales

Se desarrolla en forma anual y está orientado a entregar a la Subsecretaría de Pesca un diagnóstico efectivo de la situación que presentan las principales especies pesqueras de interés comercial en Chile. Incluye: i) Evaluaciones de Recursos Hidrobiológicos, ii) Estimación de Cuotas Totales Permisibles de los Recursos de Interés Comercial, iii) Evaluación y Seguimiento de Áreas de Manejo de Recursos Bentónicos

#### **b) Investigación Acuícola**

El acelerado desarrollo experimentado por la acuicultura en la década de los noventa ha generado la necesidad que el Estado garantice y asegure la sustentabilidad de la actividad en el largo plazo. En consecuencia, el quehacer científico de IFOP se ha orientado al rol público de

generar el conocimiento científico y tecnológico básico para asesorar a la Autoridad en tres propósitos fundamentales:

- i) Asesorar en el diseño de las normas de manejo ambiental y sanitario
- ii) Fundamentar los criterios técnicos consignados en la normativa
- iii) Demostrar que dichos criterios hacen sustentable la acuicultura

Para llevar a cabo estos propósitos el IFOP ha creado los Departamentos de Salud Hidrobiológica, Medio Ambiente y Repoblación y Cultivo.

#### **5.4.4 Comisión Chilena de Energía Nuclear**

La CCHEN desarrolla las actividades especializadas que se mencionan a continuación.

1	Seguridad Nuclear y Radiológica
2	Protección Radiológica y Ambiental
3	Aplicaciones Nucleares (Agrarias, Industriales, Medicas, etc
4	Materiales Nucleares y Avanzados
5	Plasma termonuclear
6	Producción de Radioisótopos, Radiofármacos, Moléculas marcadas
7	Servicios de Irradiación
8	Servicios analíticos y de caracterización
9	Cursos de extensión y especialización

#### **5.5 Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada**

El Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile tiene por misión principal proporcionar los elementos técnicos y las informaciones y asistencias técnica destinada a dar seguridad a la navegación en las vías fluviales y lacustres, aguas interiores, mar territorial y en la alta mar contigua al litoral de Chile.

Del mismo modo constituye el servicio oficial, técnico y permanente del Estado, en todo lo que se refiere a hidrografía; levantamiento hidrográfico marítimo, fluvial y lacustre; cartografía náutica, elaboración y publicación de cartas de navegación de aguas nacionales, oceanografía, planificación y coordinación de todas las actividades oceanográficas nacionales relacionadas con investigaciones físico-químicas, mareas, corrientes y maremotos, geografía náutica, navegación, astronomía, señales horarias oficiales, y de aerofotogrametría aplicada a la carta náutica.

Corresponde también al SHOA, contribuir mediante la investigación al desarrollo y fomento de otras actividades nacionales e internacionales afines, que sean de interés para el país.

Producir, mantener y facilitar el acceso a una base de datos Hidro-carto-oceanográfica de aguas nacionales, actualizadas y coherentes con los estándares internacionales, a los distintos usuarios, incluidas las fuerzas armadas Chilenas.

Capacitar al personal de las Fuerzas Armadas en temas vinculados a la preparación de cartas náuticas, estudios oceanográficos e hidrográficos, en una magnitud acorde con lo establecido en los planes de esas instituciones

Difundir noticias relevantes para la seguridad de la navegación y de la población, que se obtenga a través de los instrumentos y medios de captura de información de que dispone el SHOA.

Salvaguardar la calidad técnica de las actividades que realizan extranjeros, connacionales y empresas privadas, y de los productos que ellas generan, en ámbitos de competencia del SHOA, así como contribuir con su capacidad técnica a la resolución de conflictos judiciales en los que se solicite su participación.

Generar y divulgar conocimiento sobre temas relacionados con hidrografía y, en general, ciencias del mar.

Lograr el reconocimiento de Chile como actor de primer nivel en temas hidrográficos y oceanográficos, en cuanto a la calidad de sus profesionales, aportes que realiza al conocimiento y actualización de las tecnologías que utiliza.

Difundir la Hora Oficial de Chile a todo el país por medio de Internet, telefonía y por estaciones de radio, con exactitud, a todo tiempo y con alto grado de confiabilidad.

## 5.6 Centro de Información de Recursos Naturales

El CIREN desarrolla las siguientes actividades especializadas

Especialidad		Subespecialidad
Ingeniería Agronómica		Suelos Catastro Frutícola Interpretación, uso y manejo de imágenes satelitales
Cartografía		Uso y manejo de información de deslindes prediales Uso y manejo de cartografía digital y construcción de SIG
Ingeniería Civil		Elaboración de productos digitales Recursos hídricos
Geografía		Zonificación de aptitudes Rtofotos
Informática		Manejo y uso de grandes volúmenes de información y SIG
Análisis de Sistemas		Informática
Geología		Recursos naturales

## 5.7 Instituto Forestal

Las líneas prioritarias de trabajo del INFOR son las siguientes: Economía y Mercado; Recursos Forestales Nativos; Plantaciones Forestales y La Industria y Productos Forestales. A partir de estas líneas prioritarias, se definen los objetivos de gestión que se detallan a continuación.

#### **a) Estudios Económicos e Información Sectorial**

Aquí se agrupan las actividades más tradicionales del Infor como asociadas a lo que normalmente cubre el Contrato de Desempeño suscrito anualmente con el Ministerio de Agricultura. Entre ellas:

- i) Confección de los informes mensuales de exportaciones forestales
- ii) Recopilación de estadísticas sectoriales
- iii) Actualización de la cartografía e información sobre plantaciones forestales y bosques nativos
- iv) Elaboración de informes de coyuntura acerca del desarrollo sectorial en el entorno global
- v) Se incorpora a partir del año 2006 el inventario satelital de los bosques. Durante el año 2006 se pondrá énfasis a la X región.
- vi) Se contemplan para el año 2006, también las siguientes actividades: Estudios de oferta para plantaciones de Eucaliptus; estudio de la capacidad de generar energía a base de biomasa remanente del bosque; estudios para definir silvicultura para bosques orientados a producción de energía.

#### **b) Silvicultura, Manejo Forestal y Medio Ambiente**

##### Silvicultura y Manejo Forestal

- i) Actividades tendientes a incrementar la productividad de las plantaciones forestales y a diversificar la base productiva forestal del país con proyectos tendientes a la utilización de nuevas especies de interés económicos (aridez, frío, híbridos, castaño, acacias etc.)
- ii) Continuar con el desarrollo y la transferencia de Modelos Agroforestales para la Agricultura Campesina

- iii) Promoción de la silvicultura y manejo sustentable con fines comerciales del bosque nativo y la asociatividad como mecanismo de mejorar las oportunidades de comercialización de los pequeños productores
- iv) Se continuará con el desarrollo de proyectos tendientes a la producción y comercialización de productos forestales no madereros, como mecanismo de rentabilizar los bosques de pequeños y medianos propietarios.

#### Medio Ambiente

- i) Se seguirá trabajando en el desarrollo de estándares nacionales de certificación forestal así como en el perfeccionamiento y transferencia de las buenas prácticas forestales, especialmente focalizadas en los pequeños propietarios forestales y en la agricultura familiar campesina, tanto en bosques nativos como en bosques plantados.
- ii) Se iniciará también los estudios respecto a la valorización de los servicios ambientales, tales como la producción de agua, protección de flora y fauna, belleza escénica, etc.

El INFOR desarrolla, además, las siguientes actividades especializadas a nivel regional

Sede	Especialización
La Serena	Área oasisificación Área silvicultura zona áridas y semiáridas Ágroforestería zona áridas y semiáridas
Centro Norte (Santiago)	Estudio económico Análisis estratégico sectorial Estadísticas sectoriales Transferencia tecnológica, capacitación y entrenamiento Diversificación forestal Plagas forestales
Bío-Bío (Concepción)	Área de biotecnología y genética Área de agroforestería Centro técnico de la planta forestal Inventario de los recursos naturales Área de industria y energía Área de viveros forestales Centro experimental de antiquina Certificación
Los Lagos (Valdivia)	Área de monitoreo de bosques Área de silvicultura y bosque nativo Servicios ambientales del bosque Producción limpia Gestión del carbono Geomensura espacial Biomateriales
Patagonia (Coyhaique)	Área de restauración vegetacional Diversificación forestal Gestión del carbono
Austral (Punta Arenas)	Gestión ambiental zona austral Diversificación forestal

## **5.8 Instituto Antártico Chileno**

El INTACH es un servicio dedicado al apoyo de la investigación científica antártica. De acuerdo a los proyectos que se encuentran actualmente en ejecución las disciplinas presentes en el INTACH corresponden a las siguientes.

- a) Ciencias de la Tierra
- b) Ciencias Biológicas y Bioquímicas
- c) Ciencias Químicas y Atmosféricas
- d) Ciencias Sociales

## **5.9 Instituto Geográfico Militar**

En el área vinculada a innovación el IGM, con recursos propios, mantiene en actividad la Sección Investigación y Desarrollo, compuesta por un Jefe de Sección y seis investigadores, todos profesionales.

## **6. Actividades de Capacitación en los Institutos y Otros Organismos**

### **6.1 Fundación Chile**

La Fundación Chile cumple con un rol muy importante en la formación del entorno en temas que son de investigación aplicada. Los profesionales, con gran experiencia técnica y de negocios, realizan múltiples actividades de formación asociadas a proyectos, a detección de oportunidades o a difusión de tecnologías. Durante el año, se realizan más de 85 seminarios de formación de más de 8 horas. Entre ellos, se incluyen algunos cursos de gestión, de acuicultura, de industria pesquera, de TIC, de Educación, de Competencias Laborales, de remediación y de formación general en temas ambientales.

## 6.2 Comisión Chilena de Energía Nuclear

### 6.2.1 Formación y Capacitación de Recursos Humanos, identificando áreas de especialización

#### 6.2.1.1 Cursos formales entregados al ámbito externo

Nombre	Áreas de especialización
Curso de Elementos de Protección Radiológica Operacional (CEPRO)	El curso cumple con capacitar a profesionales y técnicos entregando conocimientos para lograr una operación segura en el manejo de fuentes y equipos generadores de radiaciones ionizantes, junto con entregar antecedentes sobre la legislación vigente en estas materias e impartir criterios en caso de emergencias radiológicas. El curso es requisito para optar a la Licencia de operador de 1ª Categoría.
Curso Básico de Protección Radiológica para Auxiliares Industriales y Paramédicos (CUBEPRO)	El curso entrega los conocimientos necesarios a los participantes, para lograr operaciones seguras y sin riesgos en sus respectivos trabajos. Además, su certificación permite, entre otros aspectos, solicitar Licencia de Operador Categoría 2º y 3º en el Servicio Metropolitano de Salud del Ambiente.
Cursos de Protección Radiológica Cerrados	La CCHEN ofrece cursos cerrados que se dictan en el recinto de las empresas, tanto de Regiones como de Santiago.
Cátedra de Protección Radiológica en Universidad de Chile.	Dictada a los alumnos de Licenciatura en Tecnología Médica de la Escuela de Medicina de la Universidad de Chile.
Cursos de Capacitación General	Capacitación en tópicos de protección radiológica a funcionarios de Carabineros de Chile, Policía de Investigaciones y voluntarios del Cuerpo de Bomberos.

#### Cursos interno efectuado el 2005

Espectrometría y Dosimetría	Revisión de aspectos y actualización de conocimientos relacionados con la espectrometría y Dosimetría nuclear
-----------------------------	---

### 6.3 Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada

Año	Cursos Institucionales
2001	<p>Curso 5to. año Politécnico Naval Hidrografía y Oceanografía Clase "A" para Oficiales. Duración 2 años Cantidad de alumnos 07; 03 Nacionales y 04 Extranjeros.</p> <p>Curso de Pilotaje y Practicaje para Oficiales: Duración 07 semanas. Cantidad de alumnos 08.</p> <p>Curso Cambio de Escalafón Fotomecánica del Nivel medio al Superior para Gente de Mar. Duración 1 año. Cantidad de alumnos 14.</p> <p>Curso Primer año Hidrografía y Oceanografía para Gente de Mar. Duración 1 años. Cantidad de alumnos 13.</p>
2002	<p>Curso 6° año Politécnico Naval Hidrografía y Oceanografía para Oficiales. Duración 2 años. Cantidad de alumnos 07.</p> <p>Curso de Pilotaje y Practicaje para Oficiales: Duración 07 semanas. Cantidad de alumnos 08.</p> <p>Curso Meteorología para Gente de Mar. Duración 1 año. Cantidad de alumnos 04.</p> <p>Curso Segundo año Hidrografía y Oceanografía para Gente de Mar. Duración 1 año. Cantidad de alumnos 13.</p>
2003	<p>Curso 5to. año Politécnico Naval Hidrografía y Oceanografía Clase "A" para Oficiales. Duración 2 años Cantidad de alumnos 04; 02 Nacionales y 02 Extranjeros.</p> <p>Curso de Pilotaje y Practicaje para Oficiales: Duración 07 semanas. Cantidad de alumnos 03.</p> <p>Curso Meteorología para Gente de Mar. Duración 1 año. Cantidad de alumnos 04.</p> <p>Curso Artes Graficas, Canalizado Presista Offset, Cambio de Escalafón Medio al Superior. Duración 18 semanas.</p>

	<p>Cantidad de alumnos 06.</p> <p>Curso Hidrografía y oceanografía Cambio de Escalafón Medio al Superior para Gente de Mar. Duración 1 año. Cantidad de alumnos 06.</p>
2004	<p>Curso 6º año Politécnico Naval Hidrografía y Oceanografía para Oficiales. Duración 2 años. Cantidad de alumnos 04; 02 Nacionales y 02 Extranjeros.</p> <p>Curso Meteorología para Oficiales. Duración 1 año. Cantidad de alumnos 02.</p> <p>Curso de Pilotaje y Practicaje para Oficiales: Duración 07 semanas. Cantidad de alumnos 11.</p> <p>Curso Meteorología para Gente de Mar. Duración 1 año. Cantidad de alumnos 06.</p>
2005	<p>Curso 5to. año Politécnico Naval Hidrografía y Oceanografía Clase "A" para Oficiales. Duración 2 años Cantidad de alumnos 05; 02 Nacionales y 03 Extranjeros.</p> <p>Curso Hidrografía y oceanografía Cambio de Escalafón Medio al Superior para Gente de Mar. Duración 1 año. Cantidad de alumnos 09.</p> <p>Curso Asistente Encuadernador SENCE para personal Servicio Militar Obligatorio (SMO). Duración 5 semanas. Cantidad de alumnos 09.</p>

<b>Año</b>	<b>Cursos Extrainstitucionales</b>
2003	Total personal Capacitado fuera del SHOA: 18
	Área de especialización: Cartografía; Oceanografía; Diseño Gráfico; Informática; bibliotecología; administración
	Total titulados: (1) Magíster en Geodesia y Geomática; (1) Técnico Superior en Administración de Empresas - Mención Personal
2004	Total personal Capacitado fuera del SHOA: 39
	Área especialización: hidrografía; cartografía; oceanografía; informática; idioma; educación; bibliotecología; diseño audiovisual y gráfico
	Total titulados: (1) Magíster en Ciencias con mención en Oceanografía; (1) Diplomado en Producción Multimedial
2005	Total personal Capacitado fuera del SHOA: 61
	Área especialización: hidrografía; cartografía; oceanografía; informática; idioma; educación; bibliotecología; diseño audiovisual y gráfico
	Total titulados: (1) Técnico Universitario en Gráfica y Editorial, (1) Ingeniería en Ejecución en Informática; (1) Técnico Nivel Superior para Biblioteca Escolar y Pública

## **6.4 Centro de Información de Recursos Naturales**

### **6.4.1 Formación y capacitación de recursos humanos, identificando áreas de especialización.**

Dentro de las posibilidades presupuestarias de la institución y haciendo uso de los recursos autorizados para este efecto por los Fondos Concursables, los profesionales de CIREN se han capacitado en las tecnologías más modernas disponibles para el desarrollo de sus áreas de especialización. Estas áreas son: Ingeniería Agronómica, Cartografía, Ingeniería Civil, Geografía, Informática, Análisis de Sistemas, y Geología. Se puede indicar que la mayoría de los profesionales de CIREN prestan distintas asesorías a otras organizaciones, tanto públicas como privadas.

Por otra parte, varios de los profesionales realizan labores de docencia en su especialidad para distintas universidades y el Centro capacita a los usuarios de los Sistemas de Información Geográfica que construye para su uso eficiente y eficaz. En esta materia se ha realizado cursos especiales a CODELCO Chile, Municipalidades y empresas sanitarias.

## 6.5 Instituto Nacional de Normalización

### 6.5.1 Formación y capacitación de recursos humanos

Durante el año 2005 recibieron capacitación interna 6 profesionales, en las área se que se mencionan a continuación:

	DIVISIÓN	HORAS	ACTIVIDAD DE CAPACITACIÓN
S/N	Dirección	184	Diplomado en Gestión de la Calidad
S/N	Acreditación	40	Auditorías del Sistema de Calidad
S/N	Difusión y Capacitación	24	ISO 9000 Implementación y Certificación
S/N	Normas	24	Implementación y Certificación ISO 14000
S/N	Acreditación	16	Estimación de la incertidumbre en laboratorios de ensayo físico mecánicos
S/N	Acreditación	184	Diplomado en Gestión de la Calidad
Renato Menares	Difusión y Capacitación	184	Diplomado en Gestión de la Calidad
Solange Garrido	Acreditación	40	Auditorías del Sistema de Calidad-módulo V Diplomado en gestión de la calidad
Rubén Verdugo	Metrología	24	ISO 9000 Implementación y Certificación
Rubén Verdugo	Metrología	24	Implementación y Certificación ISO 14000

## **6.6 Instituto Antártico Chileno**

El INACH habitualmente no desarrolla cursos de capacitación en la temática antártica. Sin embargo, durante el año 2005 se realizó un Taller para profesores de la ciudad de Punta Arenas y se ha firmado un Convenio de Cooperación con la Secretaría Ministerial de Educación, con la finalidad de incorporar capítulos con información sobre el continente antártico en los diferentes niveles de educación escolar.

## **7.0 Dimensión del Sector Empresarial a Nivel Regional**

### **7.1 Introducción**

La dimensión del sector empresarial puede contribuir a establecer un marco de referencia para diagnosticar las capacidades de innovación presentes a nivel regional.

Para desarrollar este marco de referencia aquí se analiza la distribución y la estructura por tamaño de las empresas en las regiones del país para el año 2000, a lo que se agrega información sobre su evolución entre los años 1996 al 2000.

### **7.2 Fuente de datos para la cuantificación de las empresas en Chile para el año 2000**

La recolección más confiable de fuentes de datos encontrada, que aborda la cuantificación de las empresas en regiones, es un estudio realizado por la consultora Inversión y Gestión Limitada para la Comisión de Estudios del Comité de Fomento MYPE<sup>4</sup> en mayo del 2002<sup>5</sup>. El estudio consigna información de tres fuentes: a) La encuesta del INE sobre las micros y las pequeña empresas, b) La encuestas CASEN de MIDEPLA y, c) Datos del Servicio de Impuestos Internos, recopilados a partir de las declaraciones de impuestos obligatorias de las empresas, en acuerdo a la legislación tributaria.

---

<sup>4</sup> En el Comité participan representantes del Ministerio de Economía, SERCOTEC, FOSIS, SENSE, INDAP y BANCOESTADO.

<sup>5</sup> Inversiones y Gestión Ltda. (I&G). "Caracterización de las Micros y Pequeñas Empresas. Estudio para el Comité de Fomento MYPE". Santiago Mayo 2002.

Para el presente capítulo del estudio, se ha adoptado la información del SII como fuente principal, por los siguientes dos motivos: La información del SII es la más confiable de las tres fuentes nombradas, toda vez que la información tiene propósitos legales y es chequeada por funcionarios en varias instancias. La segunda razón se basa en la conveniencia que los datos estuvieran relacionados con los tamaños de las empresas según el criterio del tamaño de ventas en UF<sup>6</sup>.

### **7.3 Distribución nacional de las empresas.**

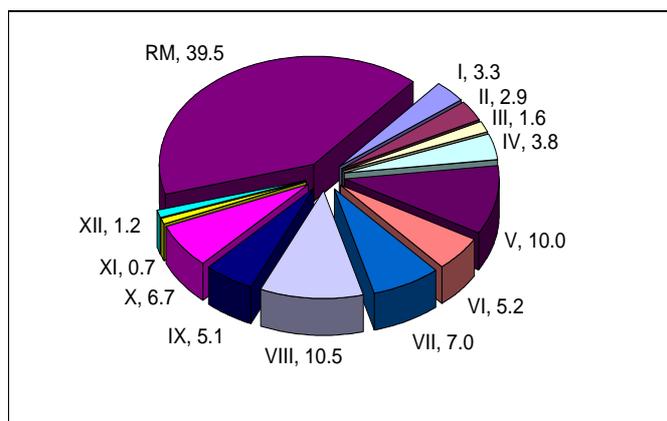
Según los datos registrados por el SII en el año 2000, el total de empresas en el país eran de 646.545<sup>7</sup> de las cuales aproximadamente el 40% se encontraba en la Región Metropolitana, el 10.5% en la VIII y 10% en la Quinta región. Así, en tres regiones se concentraban más de 388 mil empresas, correspondientes al 60% del total nacional de las mismas. El 40% se distribuye entre las demás 10 regiones, siendo la región de Aysén la con menor porcentaje, seguida de la región de Magallanes (0.7 % y 1.2%, respectivamente). (Véanse Gráfico 34 y Cuadro 59)

---

<sup>6</sup> El criterio para clasificar a las empresas usado en la CASEN, es número total de trabajadores de la empresa y no al volumen de ventas, que es el criterio más extendido. Para el caso de la encuesta del INE, el inconveniente para el uso en este documento radica y como su nombre lo indica, se realiza para las micros y las pequeña empresas en base marco muestral de la información del SII, por tanto, excluye a las Grandes Empresas.

<sup>7</sup> En los datos del SII existen 16.733 registro de empresas donde la información sobre la región no es confiable o no fue correctamente registrada.

**GRÁFICO N° 34**  
**DISTRIBUCIÓN REGIONAL DE LAS EMPRESAS, SII 2000.**



Fuente: Elaboración propia en base a Informe I&G Ltda. y SII.

### CUADRO 59

#### NÚMERO DE EMPRESAS POR REGIÓN. SII 2000.

Orden decreciente del número de empresas por región		
Ranking	Región	Empresas
	Metropolitana de	
1	Santiago	255,322
2	Del Bio-Bío	68,000
3	Valparaíso	64,766
4	Del Maule	45,086
5	De Los Lagos	43,304
6	Del Libertador	33,855
7	De La Araucanía	32,928
8	Coquimbo	24,534
9	Tarapacá	21,658
10	Antofagasta	18,565
11	Atacama	10,032
12	De Magallanes	7,455
13	De Aysén	4,309
	Sin información	16,733
	<b>Total</b>	<b>646,548</b>

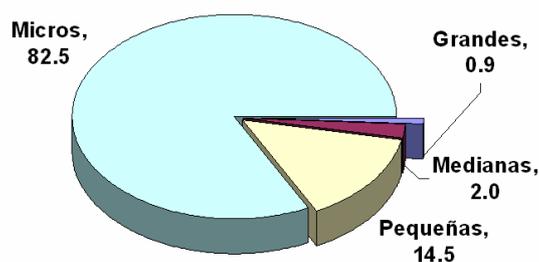
Fuente: Elaboración propia en base a Informe I&G Ltda. y SII.

#### 7.4 Clasificación de las empresas según tamaño y distribución de regional

El criterio para la clasificación de las de las empresas, a partir de las ventas en UF, define que son Microempresas las que vendan entre 0,1 y 2.400 UF anuales, Pequeñas empresas entre 2.400,1 y 25.000UF, Medianas empresas entre 25.000,1 y 100.000 UF y Grandes empresas las que registren ventas entre 100.000,1 UF y más.

Utilizando el criterio anteriormente señalado, se observa que del total de 646.551 empresas registradas en el SII en el año 2000 el 82,5%, alrededor de 533,479 son Microempresas (82,5%) y 94842 Pequeñas Empresas (14.5%); en conjunto éstas conforman la MYPE (Micro y Pequeña Empresa) agrupando a más del 97% de las empresas del país. Las Medianas empresas alcanzan a 2%, mientras que las Grandes empresas, son menos de un 1%. (Véanse Grafica 35 y Cuadros 60 y 61)

**GRÁFICO N° 35**  
**DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS EMPRESAS SEGÚN TAMAÑO DE LAS VENTAS, SII 2000<sup>8</sup>.**



Fuente: Elaboración propia en base a Inform I&G Ltda. y SII.

A nivel regional, la Región Metropolitana es la que concentra la mayor parte de las Micro empresas del país las cuales alcanzan a 195.059 con el casi 37% del total de empresas del país. Con 10.9% y 10.3% se sitúan la VIII y V región, respectivamente. Las regiones VII y X registran un 7,5% y un 6,9%, mientras la VI y la IX presentan una participación de alrededor del 5%. E l resto de las regiones del país alcanzan participaciones que fluctúan entre un 4% y un 0,7%.

La Pequeña empresa se concentra también en la Región Metropolitana con un número que llega a las casi 48.000 empresas y una participación en el total nacional de cerca del 51%. Las

<sup>8</sup> En base a 646.551 empresas en todo e país y sin un 0.1% de empresas sin registro de región.

siguen la V y VIII región con poco más del 9%, Con la excepción de la X región, el resto presenta participaciones que oscilan 4,8% de de la VII región y el 0,5% de la XI.

Luego, las MYPES se encuentran concentradas en la Región Metropolitana cuyo número alcanza a 243.000 empresas y una representación a nivel nacional de cerca de 39%. Cabe destacar que el resto de las MYPES se distribuye, en términos relativos, de manera bastante similar a las que presentan las Micro empresas.

La Mediana empresa presenta un alto grado de concentración en la Región Metropolitana donde con 8.165 empresas representa el 62% del total nacional. Sólo aparecen con participaciones relativamente importantes las regiones VIII y V con porcentajes de alrededor del 7%, ya que el resto presenta cifras que fluctúan entre poco más de 4% y 0,4%.

En el caso del último estrato, la Gran empresa, con 4361 empresas representa casi el 72% del total nacional. El resto presenta reducidas participaciones relativas que van del 3,4% al 0,3%, con excepción de la VII que llega al cerca de 5,3%, y de la IX y I, que alcanzan alrededor del 3,5% cada una.

**CUADRO 60**  
**EMPRESAS SEGÚN TAMAÑO Y REGIÓN, AÑO 2000**  
(Número y %)

(Miles de personas)												
Número de empresas según volumen de ventas en UF 2000 /c												
Región	Micro	%	Pequeña	%	MYPE	%	Mediana	%	Grande	%	Total	%
	N		N		N		N		N		N	
Tarapacá	18,767	3.52	2,284	2.43	21,051	3.36	396	3.01	210	3.46	<b>21,658</b>	3.35
Antofagasta	15,736	2.95	2,431	2.59	18,167	2.90	286	2.17	112	1.85	<b>18,565</b>	2.87
Atacama	8,694	1.63	1,194	1.27	9,888	1.58	105	0.80	39	0.64	<b>10,032</b>	1.55
Coquimbo	21,453	4.02	2,691	2.87	24,144	3.85	310	2.36	80	1.32	<b>24,534</b>	3.79
Valparaíso	54,733	10.26	8,809	9.39	63,542	10.13	933	7.09	291	4.80	<b>64,766</b>	10.02
Del Libertador	29,320	5.50	4,036	4.30	33,356	5.32	382	2.90	117	1.93	<b>33,855</b>	5.24
Del Maule	39,990	7.50	4,539	4.84	44,529	7.10	431	3.28	126	2.08	<b>45,086</b>	6.97
Del Biobío	58,025	10.88	8,702	9.27	66,727	10.64	953	7.24	320	5.28	<b>68,000</b>	10.52
De La Araucanía	28,788	5.40	3,651	3.89	32,439	5.17	381	2.90	108	1.78	<b>32,928</b>	5.09
De Los Lagos	36,808	6.90	5,713	6.09	42,521	6.78	564	4.29	219	3.61	<b>43,304</b>	6.70
De Aysén	3,750	0.70	487	0.52	4,237	0.68	52	0.40	20	0.33	<b>4,309</b>	0.67
De Magallanes	6,145	1.15	1,106	1.18	7,251	1.16	157	1.19	47	0.77	<b>7,456</b>	1.15
Metropolitana de Santiago	195,059	36.56	47,736	50.87	242,795	38.70	8,165	62.05	4,361	71.90	<b>255,322</b>	39.49
S/I	16,211	3.04	463	0.49	16,674	2.66	44	0.33	15	0.25	<b>16,733</b>	2.59
<b>PAIS</b>	<b>533,479</b>	<b>100.00</b>	<b>93,842</b>	<b>100.00</b>	<b>627,321</b>	<b>100.00</b>	<b>13,159</b>	<b>100.00</b>	<b>6,065</b>	<b>100.00</b>	<b>646,551</b>	<b>100.00</b>

Fuente : INE, CASEN, MIDEPLAN, Informe I-G, Banco Central.

**CUADRO 61**

**DISTRIBUCIÓN REGIONAL DE LAS EMPRESAS SEGÚN TAMAÑO. SII 2000.**

(Número y %)

Región	Tamaño de la empresa					Total
	Micro	Pequeña	MYPE*	Mediana	Grande	
<b>Tarapacá</b>	86.7	10.5	97.2	1.8	1.0	100.0
<b>Antofagasta</b>	84.8	13.1	97.9	1.5	0.6	100.0
<b>Atacama</b>	86.7	11.9	98.6	1.0	0.4	100.0
<b>Coquimbo</b>	87.4	11.0	98.4	1.3	0.3	100.0
<b>Valparaíso</b>	84.5	13.6	98.1	1.4	0.4	100.0
<b>Del Libertador</b>	86.6	11.9	98.5	1.1	0.3	100.0
<b>Del Maule</b>	88.7	10.1	98.8	1.0	0.3	100.0
<b>Del Biobío</b>	85.3	12.8	98.1	1.4	0.5	100.0
<b>De La Araucanía</b>	87.4	11.1	98.5	1.2	0.3	100.0
<b>De Los Lagos</b>	85.0	13.2	98.2	1.3	0.5	100.0
<b>De Aysén</b>	87.0	11.3	98.3	1.2	0.5	100.0
<b>De Magallanes</b>	82.4	14.8	97.3	2.1	0.6	100.0
<b>Metropolitana de Santiago</b>	76.4	18.7	95.1	3.2	1.7	100.0
<b>S/I</b>	96.9	2.8	99.6	0.3	0.1	100.0
<b>Total</b>	<b>82.5</b>	<b>14.5</b>	<b>97.0</b>	<b>2.0</b>	<b>0.9</b>	<b>100.0</b>

\* Agrupa a la Micro y Pequeña empresa.

Fuente: Elaboración propia en base a Informe I&G Ltda. y SII.

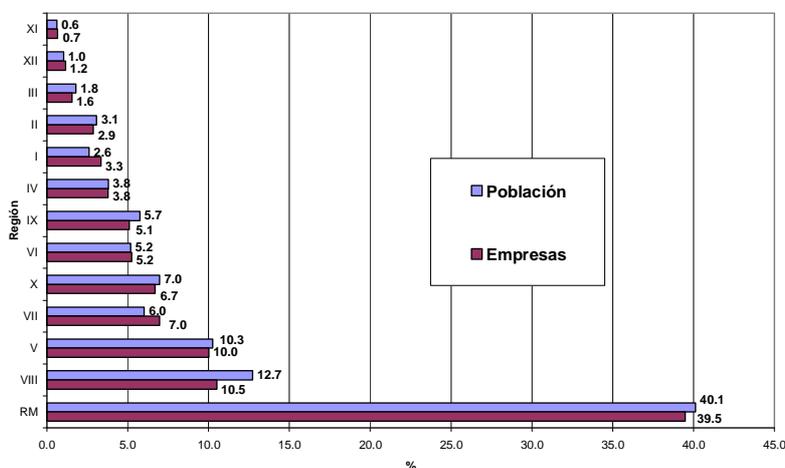
A continuación se presenta la distribución regional de la población y de las empresas. En base a 646,551 empresas registradas por el SII en el año 2000 y a la cantidad de población regional informada por el Instituto Nacional de Estadísticas<sup>9</sup>, para el mismo año, se puede observar que las empresas, sin distinguir tamaños, tienen una significativa relación con la distribución de la población a nivel regional. En efecto, la región Metropolitana registra el 40.1% de la población del país y un 39.5% de las empresas, situación que se repite en las regiones VIII y V con pequeñas diferencias porcentuales. Sin embargo existen regiones donde la diferencia entre

<sup>9</sup> Instituto Nacional de Estadísticas de Chile. INE. "Cuadro Comparativos Regionales" publicados en el sitio web: <http://www.INE.cl>.

el porcentaje regional del total habitantes del país y de las empresas, guardan importantes diferencias. (Véanse Gráficos 36 y 37)

En este sentido, resulta interesante realizar el ejercicio de restar los porcentajes nacional de empresas presentes en cada región y el de la población respectiva. Entre las regiones que presentan una diferencia negativa más alta, es decir más habitantes que empresas, se ubican en el lado derecho del Gráfico 38. Son las regiones VIII, IX y RM con diferencias de 2.1, 0.7 y 0.6 % respectivamente, es decir que en estas regiones la distribución regional población v/s empresa se rompe de manera significativa, a favor del porcentaje de población. En el lado izquierdo del gráfico mencionado, es decir donde la distribución porcentual a nivel regional presenta más empresas que habitantes, se encuentra a la VII y I regiones con diferencias de 1.0 y 0.7 puntos porcentuales.

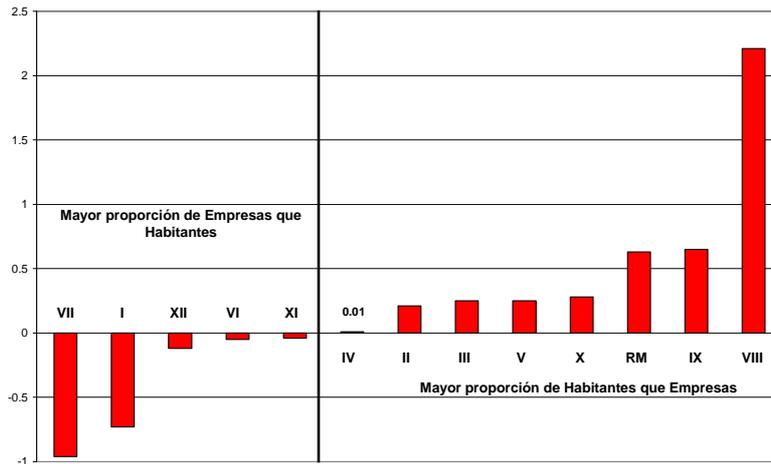
**GRÁFICO 36**  
**DISTRIBUCIÓN NACIONAL DE LA POBLACIÓN Y LAS EMPRESAS. SII 2000.**



Fuente: Elaboración propia en base a Informe I&G Ltda. y SII.

GRÁFICO 37

**DIFERENCIA ENTRE LA DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA POBLACIÓN Y LAS EMPRESAS POR REGIÓN . SII 200.**



Fuente: Elaboración propia en base a Informe I&G Ltda. y SII.

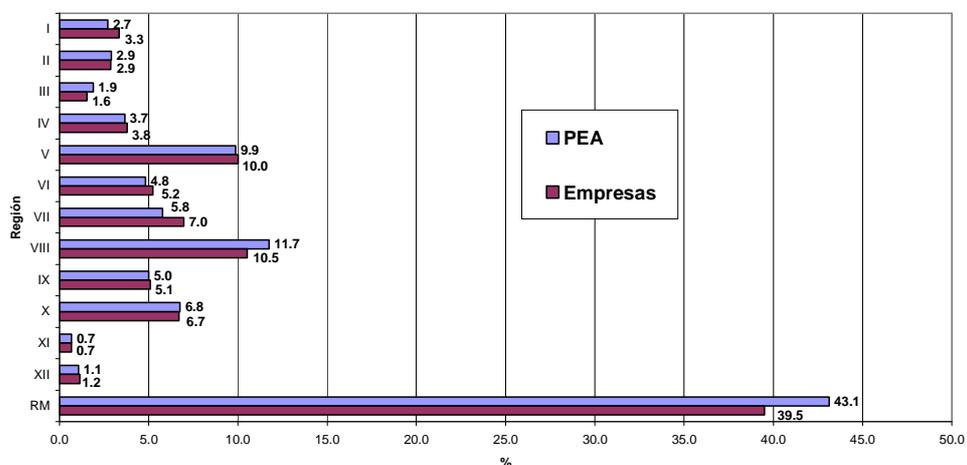
**7.5 Distribución Regional de la PEA y de las Empresa**

A continuación se observa la Población Económicamente Activa (PEA y la distribución porcentual de las empresas por región. La región que presenta un menor porcentaje de la PEA nacional es la XI con un 0.7% fuertemente relacionada con su porcentaje de Población 0.7%. Le sigue la XII y III (1.07 y 1.91% respectivamente) guardando el mismo orden definido por los porcentajes nacionales de población. Luego, a partir de la tercera ubicación, están las regiones II y I(2.91 y 2.70 %) y VI y IX (4.8 y 4.9%). En el extremo de los mayores porcentajes de PEA se encuentran en la RM, VIII y V siguiendo la dinámica general de la distribución de la población (43.1, 11.7 y 9.9% respectivamente). (Véanse Gráfico 38 y Cuadro 62)

El Gráfico 38 muestra como las diferencias entre el porcentaje de la PEA y de las empresas a nivel regional se acentúa en las regiones VII y I las cuales presentan un 1.2 y 0.65% más de empresas que de PEA, situación que se repite en el análisis con la poblacional. En orden decreciente, el tercer lugar es ocupado por VI región seguido de V (diferencia de 0.42 y 0.15% respectivamente) mientras que en los lugares con mayor diferencia entre el porcentaje nacional de empresas y de PEA se encuentran la RM, la VIII y la V región. Se podría concluir que la distribución porcentual nacional de las empresas y la PEA están relacionada ya que casi repiten el mismo orden en los extremos, con pequeños cambios de orden entre las regiones con porcentaje intermedios como II, I, IV, IX, y VI.

**GRÁFICO N° 38**

**DISTRIBUCIÓN REGIONAL DE LA POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA  
Y LAS EMPRESAS. SII 2000.**



Fuente: Elaboración propia en base a Informe I&G Ltda. y SII.

**CUADRO 62**  
**DIFERENCIA PORCENTUAL EN LA DISTRIBUCIÓN REGIONAL**  
**PEA / EMPRESAS, ORDEN ASCENDENTE. SII 2000.**

Distribución porcentual nacional PEA – Empresas				
Ranking	Región	PEA	Empresas	Diferencia PEA-E
1	VII	5.78	6.97	(1.20)
2	I	2.70	3.35	(0.65)
3	VI	4.82	5.24	(0.42)
4	V	9.86	10.02	(0.15)
5	IV	3.66	3.79	(0.14)
6	IX	4.99	5.09	(0.10)
7	XII	1.07	1.15	(0.09)
8	XI	0.68	0.67	0.02
9	II	2.91	2.87	0.04
10	X	6.76	6.70	0.06
11	III	1.91	1.55	0.36
12	VIII	11.74	10.52	1.22
13	RM	43.12	39.49	3.63
	<b>Total</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	

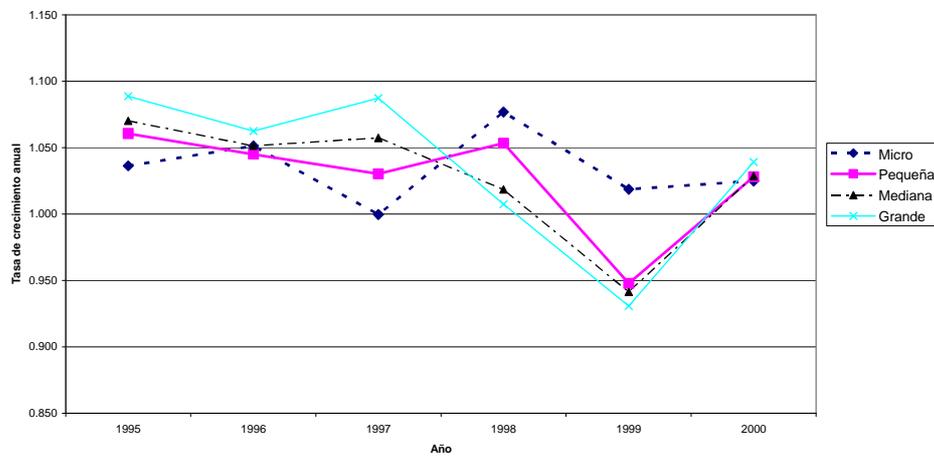
Fuente: Inversiones y Gestión Ltda. En base a información del SII.

### 7.6 Evolución del número de las empresas durante el período 1994-2000

El presente análisis se realiza en base a datos del SII para el periodo 1994 y 2000 respecto del total de empresas existentes en el país. Entre estos años se marcó un importante crecimiento en el número de empresas por cada mil habitantes: el número de empresas por cada mil habitantes se elevó, en dicho período, desde 33 empresas aproximadamente en el año 1990, a 41 en el año 2000. En este panorama Chile se acerca al estándar europeo de 45 empresas por cada mil habitantes y logra posicionándose como el país latinoamericano con mayor número de empresas formales en relación con su población total. Sin embargo, el crecimiento no fue

lineal para las empresas en general ya, que dependiendo del tamaño, cada grupo asume una evolución diferente. En efecto, el Gráfico 40 muestra que los años 1997 y 1998 que cuando las micro empresas logra un mayor crecimiento las grandes tienden a disminuir. (Véanse Gráfico 339y Cuadro 63)

**GRÁFICO 39**  
**TASA DE CRECIMIENTO DE LAS EMPRESAS SEGÚN TAMAÑO. 1995 – 2000.**



Fuente: Elaboración propia según en base a Informe I&G Ltda. y SII.

**CUADRO 63**

**EVOLUCIÓN DEL NÚMERO EMPRESAS SEGÚN TAMAÑO. 1994-2000**

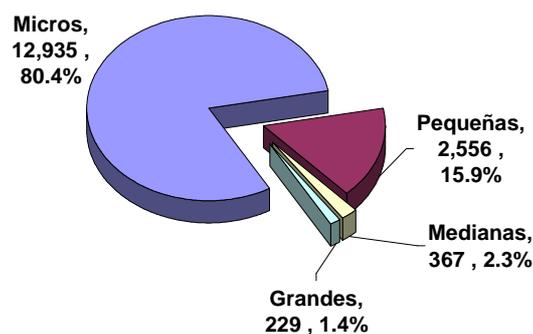
Tamaño de la empresa	Año						
	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
<b>Micro</b>	435,852	451,652	474,778	474,604	511,045	520,544	533,479
<b>Pequeña</b>	80,099	84,953	88,776	91,452	96,322	91,286	93,842
<b>MYPE</b>	<b>517,945</b>	<b>538,600</b>	<b>565,550</b>	<b>568,053</b>	<b>609,365</b>	<b>613,829</b>	<b>629,321</b>
<b>Mediana</b>	11,217	12,005	12,621	13,345	13,590	12,792	13,159
<b>Grande</b>	4,950	5,389	5,726	6,225	6,271	5,836	6,065
<b>Total</b>	<b>534,112</b>	<b>555,994</b>	<b>583,897</b>	<b>587,623</b>	<b>629,226</b>	<b>632,457</b>	<b>648,545</b>

Fuente: Elaboración propia según en base a informe I&G Ltda. y SII.

En términos absolutos entre los años 1994 y 2000 se registraron 114433 nuevas empresas, donde el grupo que más crece fue el de las Microempresas con un número que alcanzó a 97897, mientras las Grandes lo hicieron en 1115. (Véanse Gráfico 40)

**GRÁFICO 40**

**NÚMERO DE NUEVAS EMPRESAS SEGÚN TAMAÑO ENTRE 1994 Y 2000**



Fuente: Elaboración propia según en base a Informe I&G Ltda. y SII.

## 7.7 Concentración de las exportaciones según tamaño de las empresas

El Cuadro 64 que se presenta a continuación recoge la distribución de empresas exportadoras por región según tamaño y valor de las exportaciones.

La primera parte del cuadro (a la izquierda) indica el número de Empresas que realiza exportaciones en cada región y distribución porcentual al interior de la región, dependiendo del tamaño de dichas empresas. Las regiones con el mayor porcentaje relativo de Micro Empresas exportadoras se ubican en las I, IX, XII regiones y en la Región Metropolitana (41,5%, 39,2%, 38,9 y 32,3% respectivamente). Mientras que las PYMEs exportadoras son relativamente importantes en RM y en las IX, IV, V Regiones. Por último, las Grandes Empresas exportadoras son predominantes en las regiones XI, X, II y III con porcentajes correspondientes al 33,3%, 29,9%, 27,9 y 27.7%.

La segunda mitad del cuadro, indica la suma de los montos exportados por las empresa, en millones de dólares y la distribución porcentual correspondiente a los tamaños de las empresas. Se encuentra que el monto más alto de exportaciones se presenta en la II Región, seguida, muy de lejos por la VIII región (4.492 millones de dólares y 2,391 millones de dólares). En el otro extremo, las regiones con montos de exportación más bajos, están las IX y XI regiones.

La reflexión que impone la información presentada, se refiere al valor de los bienes exportados y su relación con el tamaño de las empresas exportadoras. Esto hace evidente, la concentración de la capacidad exportadora por región. Por ejemplo, un caso extremo es la II región, que obtiene la mayor concentración de valor por empresas, con una cuantía de 40.5 (se podría interpretar como el volumen exportado promedio de las empresas de la región, en millones de dólares), esto denota la alta concentración de las exportaciones en pocas empresas y se debe a la Gran Minería de esa región. Sin embargo, para la VIII, RM, V, VI, I, X, regiones los totales de exportaciones están en torno a los mil millones de dólares y la cuantía de la concentración es menos, indicando la mayor participación de las PYMEs en las exportaciones.

**CUADRO 64**  
**PARTICIPACIÓN DE LAS EMPRESAS EXPORTADORAS POR TAMAÑO\* EN LAS**  
**REGIONES.**  
(Número y valor)

Región	Número de Empresas				Valor de las exportaciones (millones de US\$)				Valor/
	Micro	PYME	Grande	Total	Micro	PYME	Grande	Total	Nº.Empr.d/
<b>I</b>	69	74	22	<b>165</b>	2.4	17.0	1,195.2	<b>1,214.6</b>	7.4
<b>II</b>	27	53	31	<b>111</b>	-	13.5	4,478.7	<b>4,492.2</b>	40.5
<b>III</b>	32	48	30	<b>110</b>	0.9	13.0	913.0	<b>926.9</b>	8.4
<b>IV</b>	46	106	45	<b>197</b>	1.5	35.9	726.7	<b>764.1</b>	3.9
<b>V</b>	130	224	94	<b>448</b>	4.2	55.2	1,357.0	<b>1,416.4</b>	3.2
<b>VI</b>	93	168	90	<b>351</b>	2.7	39.7	1,327.9	<b>1,370.4</b>	3.9
<b>VII</b>	80	177	58	<b>315</b>	2.3	47.1	403.4	<b>452.7</b>	1.4
<b>VIII</b>	76	177	124	<b>377</b>	2.4	50.2	2,338.8	<b>2,391.4</b>	6.3
<b>IX</b>	29	41	4	<b>74</b>	0.8	9.6	14.8	<b>25.2</b>	0.3
<b>X</b>	79	162	103	<b>344</b>	2.2	48.2	1,045.6	<b>1,096.0</b>	3.2
<b>XI</b>	9	11	10	<b>30</b>	0.3	5.5	132.1	<b>137.9</b>	4.6
<b>XII</b>	49	53	24	<b>126</b>	1.3	13.2	412.3	<b>426.8</b>	3.4
<b>RM</b>	715	1,453	47	<b>2,215</b>	20.2	1,027.3	1,195.6	<b>2,243.1</b>	1.0
<b>Total</b>	<b>1,435</b>	<b>2,747</b>	<b>681</b>	<b>4,863</b>	<b>41.3</b>	<b>1,375.5</b>	<b>15,540.9</b>	<b>16,957.7</b>	<b>3.5</b>

FUENTE: a base de DIRECON, 2004: tabla 2 (p.61)

\*La distribución por tamaño del número de empresas y valor en cada región se muestra en términos porcentuales.

Micro exportaciones = entre 15.000 y 50.000 dólares; PYME = más de 50.000 hasta 10 millones de dólares;

Grande = más de 10 millones de dólares.

a/ El Total corresponde al número de empresas exportadoras en la región.

b/ El Total corresponde al valor total de exportaciones en la región (en mill US\$)

d/ Corresponde al valor total de exportaciones dividido por el número de empresas en cada región.

Esta concentración se hace más patente al sumar los valores de las exportaciones y los tamaños de las empresas exportadoras. Se observa claramente y para todo el país, que son las Grandes empresas las que concentran gran parte de valores exportados. En efecto, en 11 de las 13 regiones las Grandes empresas concentran cerca del 90% de los valores exportado. Sólo escapan a esta fuerte tendencia la Región Metropolitana y las IX y VII regiones, donde las PYMEs logran exportar el 45.8, 38.1 y 10.4% de los valores regionales relativos. Esto último indica que en las RM, IX y VII regiones el esfuerzo exportador se encuentra más difundido, diversificando los tamaños de empresas exportadoras y al mismo tiempo, para un mayor número de empresas, a diferencia de lo que ocurre en la región de Antofagasta. (Véanse los Cuadros 65 y 66)

**CUADRO 65**

**PARTICIPACIÓN DE LAS EMPRESAS EXPORTADORAS POR TAMAÑO\* EN LAS REGIONES.**

Región	Número de Empresas				Valor de las exportaciones (millones de US\$)			
	Micro	PYME	Grande	Total	Micro	PYME	Grande	Total
<b>I</b>	41.8	44.8	13.3	<b>100.0</b>	0.2	1.4	98.4	<b>100.0</b>
<b>II</b>	24.3	47.7	27.9	<b>100.0</b>	0.0	0.3	99.7	<b>100.0</b>
<b>III</b>	29.1	43.6	27.3	<b>100.0</b>	0.1	1.4	98.5	<b>100.0</b>
<b>IV</b>	23.4	53.8	22.8	<b>100.0</b>	0.2	4.7	95.1	<b>100.0</b>
<b>V</b>	29.0	50.0	21.0	<b>100.0</b>	0.3	3.9	95.8	<b>100.0</b>
<b>VI</b>	26.5	47.9	25.6	<b>100.0</b>	0.2	2.9	96.9	<b>100.0</b>
<b>VII</b>	25.4	56.2	18.4	<b>100.0</b>	0.5	10.4	89.1	<b>100.0</b>
<b>VIII</b>	20.2	46.9	32.9	<b>100.0</b>	0.1	2.1	97.8	<b>100.0</b>
<b>IX</b>	39.2	55.4	5.4	<b>100.0</b>	3.2	38.1	58.7	<b>100.0</b>
<b>X</b>	23.0	47.1	29.9	<b>100.0</b>	0.2	4.4	95.4	<b>100.0</b>
<b>XI</b>	30.0	36.7	33.3	<b>100.0</b>	0.2	4.0	95.8	<b>100.0</b>
<b>XII</b>	38.9	42.1	19.0	<b>100.0</b>	0.3	3.1	96.6	<b>100.0</b>
<b>RM</b>	32.3	65.6	2.1	<b>100.0</b>	0.9	45.8	53.3	<b>100.0</b>
<b>Total</b>	<b>29.5</b>	<b>56.5</b>	<b>14.0</b>	<b>100.0</b>	<b>0.2</b>	<b>8.1</b>	<b>91.6</b>	<b>100.0</b>

Fuente: En base de DIRECON, 2004: tabla 2 (p.61)

\*Son Micro empresas aquellas que declaran exportaciones entre 15.000 y 50.000 dólares, PYME son las que declaran más de 50.000 hasta 10 millones de dólares

**CUADRO 66**

**PARTICIPACIÓN DE LAS EMPRESAS EXPORTADORAS POR TAMAÑO\* EN LAS REGIONES.**

Región	Número de Empresas				Valor de las exportaciones (millones de US\$)			
	Micro	PYME	Grande	Total	Micro	PYME	Grande	Total
<b>I</b>	4.8	2.7	3.2	<b>3.4</b>	5.9	1.2	7.7	<b>7.2</b>
<b>II</b>	1.9	1.9	4.5	<b>2.3</b>	0.0	1.0	28.8	<b>26.5</b>
<b>III</b>	2.2	1.7	4.4	<b>2.3</b>	2.2	0.9	5.9	<b>5.5</b>
<b>IV</b>	3.2	3.9	6.6	<b>4.1</b>	3.7	2.6	4.7	<b>4.5</b>
<b>V</b>	9.1	8.2	13.8	<b>9.2</b>	10.3	4.0	8.7	<b>8.4</b>
<b>VI</b>	6.5	6.1	13.2	<b>7.2</b>	6.6	2.9	8.5	<b>8.1</b>
<b>VII</b>	5.6	6.4	8.5	<b>6.5</b>	5.5	3.4	2.6	<b>2.7</b>
<b>VIII</b>	5.3	6.4	18.2	<b>7.8</b>	5.8	3.7	15.0	<b>14.1</b>
<b>IX</b>	2.0	1.5	0.6	<b>1.5</b>	2.0	0.7	0.1	<b>0.1</b>
<b>X</b>	5.5	5.9	15.1	<b>7.1</b>	5.3	3.5	6.7	<b>6.5</b>
<b>XI</b>	0.6	0.4	1.5	<b>0.6</b>	0.7	0.4	0.9	<b>0.8</b>
<b>XII</b>	3.4	1.9	3.5	<b>2.6</b>	3.1	1.0	2.7	<b>2.5</b>
<b>RM</b>	49.9	52.9	6.8	<b>45.6</b>	48.9	74.7	7.7	<b>13.2</b>
<b>Total</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>

Fuente: En base de DIRECON, 2004: tabla 2 (p.61)

\*Son Micro empresas aquellas que declaran exportaciones entre 15.000 y 50.000 dólares, PYME son las que declaran más de 50.000 hasta 10 millones de dólares

En resumen en el año 2000 el total de empresas en el país era de 646.545 con una gran concentración en la Región Metropolitana (aproximadamente el 40%) el 10.5% en la octava región y 10% en la quinta. Estas tres regiones concentran el 60% de las empresas con más de 388 mil empresas.

Por tamaño de las empresas, según la clasificación basada en los tramos de ventas en UF indica que, de las 646.551 empresas mencionadas anteriormente, 533,479 son Microempresas (el 82.5%), y 93,842 son Pequeñas empresas (14.5%). La Pimes, entonces, agrupan más del 97% de las empresas del país, mientras que las Grandes empresas son menos del 1%, y las Medianas son el 2%..

La distribución de las empresas según región indica que las Micros empresas son mayoría en todas las regiones (entre 88.7% y 76.4%). El mayor porcentaje relativo de Micro empresas esta en la región VII, seguida de la IV, la IX, XI y III. A su vez, las regiones con menor porcentaje relativo de Micros empresas son la Metropolitana, seguida de la región XIII, V y II. Finalmente puede destacarse la región Metropolitana tiene la mayor concentración de empresas considerando todos los tamaños, mientras las Pymes se distribuyen por todas las regiones, y las Grandes se agrupan mayoritariamente en el norte del país.

## CAPÍTULO IV. INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN EN LAS REGIONES

El marco de referencia general utilizado en el estudio hizo necesario identificar el estado de la infraestructura de comunicaciones existe en el país y al mismo tiempo, conocer los niveles de inserción en la Sociedad del Conocimiento y la penetración y uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación en Chile, sus regiones y compararlos con países latinoamericanos y de otras latitudes del globo.

En el presente Capítulo se recoge y organiza información sobre las Tecnologías de la Información y Comunicación y usos de Internet de diversas fuentes, tales como la Subsecretaría de Telecomunicaciones del Gobierno de Chile (SUBTEL)<sup>10</sup>, Asociación Chilena de Empresas de Tecnología de Información (ACTI)<sup>11</sup>, La Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT)<sup>12</sup> y del Foro Económico Mundial<sup>13</sup> para la situación de Chile en el contexto internacional. Adicionalmente, y a partir de los datos recogidos por los Censos de Población y Vivienda 1992 y 2002, del Instituto Nacional de Estadísticas de Chile<sup>14</sup>, se examinan el incremento de la cobertura de la telefonía celular, de la telefonía de red fija, de la conexión a Internet en los hogares y de la posesión de computadores personales, tanto a nivel país y como en las regiones. Luego se presentan datos y gráficas comparativas de los niveles de conectividad y disponibilidad de infraestructura de telecomunicaciones entre las regiones de Chile, enfrentándolas a países Latino Americanos y del Mundo. Lo anterior, con el fin de ir identificando las diferencias existente en los niveles de conectividad de las regiones chilenas en la etapa actual en que se encontrarían en su tránsito hacia la economía del conocimiento.

---

<sup>10</sup> Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Chile. Subsecretaría de Telecomunicaciones SUBTEL. <http://www.subtel.cl>

<sup>11</sup> Asociación Chilena de Empresas de Tecnología de Información A.G. (ACTI) <http://www.acti.cl>

<sup>12</sup> Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) es una organización internacional del sistema de las Naciones Unidas, en la cual los gobiernos y el sector privado coordinan los servicios y redes mundiales de telecomunicaciones, con sede en Ginebra (Suiza) y su sitio Web es <http://www.itu.int>. Habitualmente se puede encontrar en los textos como ITU por sus siglas en ingles de International Telecommunication Union.

<sup>13</sup> El Foro Económico Mundial es una organización internacional que, bajo supervisión del gobierno federal suizo, incentiva la discusión de respecto temas de desarrollo económico, industrial y tecnológico a nivel global y regional. Fundado en 1971, y con base en Ginebra, Suiza, el Foro Económico Mundial es una institución imparcial frente a intereses políticos, de Estados o de entes privados.

<sup>14</sup> Instituto Nacional de Estadísticas de Chile. INE. <http://www.INE.cl>.

## **1. Estudios internacionales sobre el desarrollo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación: la situación chilena**

Uno de los estudios más prestigiados sobre el desarrollo de las Tecnologías de la Información y la Sociedad de la Información es realizado anualmente por la revista 'The Economist'. Se trata de "The 2005 e-Readiness ranking"<sup>15</sup> donde se intenta ordenar la capacidad de las naciones para promover la instalación de las TICs. Para el año 2005 el ranking, ordena a las 65 economías más promisorias a nivel mundial tomando en cuenta tres aspectos principales: El primer aspecto, captura los contextos ambientales propicios para que en una nación se desarrollen las Tecnologías de la Comunicación y la Información, tales como el régimen regulador y el marco jurídico para Tecnologías de la Comunicación y la Información, la infraestructura disponible, y otros factores como el mercado para el desarrollo tecnológico.

El segundo aspecto, captura los niveles reales de preparación de los operadores de Internet respecto de los individuos, empresas y gobiernos. Finalmente, el tercer aspecto relevante corresponde a los niveles reales del uso de Tecnologías de la Comunicación y la Información.

Los países altamente industrializados, como Dinamarca, Estados Unidos, Suecia, Suiza e Inglaterra, presentan los puntajes más altos en e-Readiness. Es decir, éstas son economías que poseen una mayor capacidad para promover y apoyar los negocios digitales y la instalación de las TICs. Siguiendo a los líderes mundiales, en los lugares veinteaños, está Israel, Japón, Taiwán, España e Italia. Chile aparece en el trigésimo primer (31º) lugar, alcanzando a Hungría y superando a Polonia y Sudáfrica. México es el siguiente país latinoamericano en el ranking, esta en el lugar 36º, Brasil en el 35º y Argentina 37. (Véase Cuadro 67)

---

<sup>15</sup> 'The 2005 e-Readiness ranking' Publicado por Economist Intelligence Unit (EIU). <http://www.eiu.com>. The Economist Intelligence Unit es una publicación del 'The Economist Group' y depende de los editores del 'The Economist Newspaper', juntos conforman una red global con más de 500 analistas, que trabajan en determinar y pronosticar continuamente las condiciones políticas y económicas relacionadas con los negocios y las empresas en más de 200 países.

CUADRO 67

**RANKIG 'THE ECONOMIST INTELLIGENCE UNIT E-READINESS', 2005.  
CAPACIDAD DE LAS ECONOMÍAS PARA PROMOVER LOS NEGOCIOS EN  
INTERNET Y LA INSTALACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN  
Y LA COMUNICACIÓN**

Rank*	País	Puntaje**	Rank*	País	Puntaje**	Rank*	País	Puntaje**	Rank*	País	Puntaje**
1	Dinamarca	8.74	17	Bélgica	7.71	32 *	Sudáfrica	5.53	49	India	4.17
2	EE.UU.	8.73	18	Corea del Sur	7.66	34	Eslovaquia	5.51	50	Perú	4.07
3	Suecia	8.64	19	Francia	7.61	35	Malasia	5.43	51	Filipinas	4.03
4	Suiza	8.62	20	Israel	7.45	36	México	5.21	52	Rusia	3.98
5	Inglaterra	8.54	21	Japón	7.42	37	Latvia	5.11	53	Egipto	3.90
6*	Hong Kong	8.32	22	Taiwán	7.13	38	Brasil	5.07	54	China	3.85
6*	Finlandia	8.32	23	España	7.08	39	Argentina	5.05	55	Ecuador	3.83
8	Holanda	8.28	24	Italia	6.95	40	Lituania	5.04	56	Sri Lanka	3.80
9	Noruega	8.27	25	Portugal	6.90	41	Jamaica	4.82	57	Ucrania	3.51
10	Australia	8.22	26	Estonia	6.32	42	Bulgaria	4.68	58	Nigeria	3.46
11	Singapur	8.18	27	Eslovenia	6.22	43	Turquía	4.58	59	Irán	3.08
12*	Canadá	8.03	28	Grecia	6.19	44	Tailandia	4.56	60	Indonesia	3.07
12*	Alemania	8.03	29	República Checa	6.09	45	Venezuela	4.53	61	Vietnam	3.06
14	Austria	8.01	30	Hungría	6.07	46	Arabia Saudita	4.38	62	Kazajstán	2.97
15	Irlanda	7.98	31	<b>Chile</b>	<b>5.97</b>	47	Rumania	4.19	63	Argelia	2.94
16	Nueva Zelanda	7.82	32*	Polonia	5.53	48	Colombia	4.18	64	Pakistán	2.93
									65	Azerbaiján	2.72

\* En situación de empate

\*\* El máximo puntaje a obtener era de 10 puntos.

Fuente: 'The 2005 e-Readiness ranking'.

Un segundo estudio que ayuda a conocer la situación internacional de Chile respecto de las TICs, es el Global Information Technology Report 2004-2005<sup>16</sup>, financiado por Foro Económico Mundial (WEF en inglés). Con abundante información sobre 104 países se concluye que, a nivel global, la Tecnología de la Información y las Comunicaciones son un poderoso motor de crecimiento y aumento de la competitividad. En el se revela, que la mayoría de los países latinoamericanos, a excepción de Chile, está perdiendo terreno respecto a otras regiones del mundo en la carrera por convertir a las TIC en un factor de crecimiento, que impulse el aumento de la competitividad. Esto se debería a que América Latina, en general, posee un deficiente marco legal para el desarrollo del sector de las TICs y a una alta carga administrativa e impositiva, aspectos en los cuales Chile logra positivas evaluaciones.

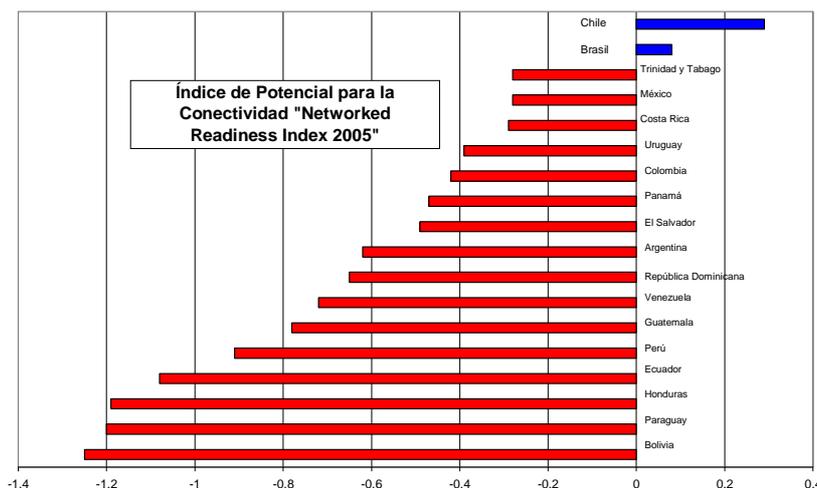
<sup>16</sup> 'The Global Information Technology Report 2004-2005'. Soumitra Dutta, López-Claros, Augusto. Editorial: World Economic Forum (WEF). Ginebra, Suiza. 2004. <http://www.weforum.org>

A diferencia del e-Readiness presentado más arriba, este último estudio mencionado además evalúa los estímulos gubernamentales para el desarrollo y uso de las TICs y los incentivos para evitar la fuga de cerebros generalizada. Elemento fundamental para potenciar el sector de las TIC y acelerar el crecimiento del país. En efecto, Chile logra puntajes medios en los aspectos relativos a: la educación y alfabetización de los ciudadanos y trabajadores, la capacitación constante impartida por las empresas y, la política educativa del gobierno para retener mentes brillantes.

Al observar el Índice del Potencial para la Conectividad logrado por Chile, en el contexto latinoamericano, se puede concluir, que tiene una posición destacada en la región Latinoamericana, ya que junto con Brasil, son los dos únicos países que logran puntajes positivos. Con puntajes cercanos al cero están Trinidad y Tabago, México y Costa Rica, países con posiciones intermedias en el Índice de Potencial para la Conectividad en la región. (Ver Gráfico 41).

Los puntajes negativos logrados por los otros países de la región, se explican por la baja cobertura y altos costo de la conexión telefónica, a los altos precios del acceso a Internet y al poco interés de los gobiernos en el desarrollo y la adquisición de las TICs. Más aun, se indica que los países con puntajes bajo cero poseen deficiencias extremas con el resto del mundo en estos aspectos. Ejemplo de esto son los países latino americanos, como Paraguay y Bolivia, que en el contexto mundial se encuentran con las cifras más bajas en el Índice de Potencial para la Conectividad.

**GRÁFICO 41**  
**PAÍSES DE AMÉRICA LATINA SEGÚN ÍNDICE DE POTENCIAL PARA LA**  
**CONECTIVIDAD**  
**‘NETWORKED READINESS INDEX 2005’**



Fuente: Elaboración propia en bases datos de ‘The Global Information Technology Report 2004-2005’.

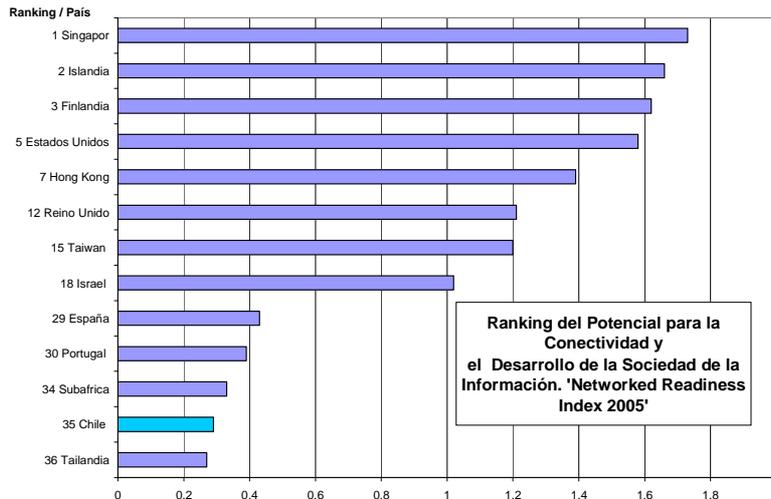
El Gráfico 42 muestra a 12 países seleccionados, además de Chile, según Ranking del Potencial para la Conectividad y el Desarrollo de la Sociedad de la Información. “Networked Readiness Index 2005”. A la cabeza del ranking de los países con mayor Índice de desarrollo de las Tecnologías de la Información se encuentra Singapur. Por otra parte cabe destacar Islandia y Finlandia se hayan situado de manera destacada en la economía del conocimiento. En el centro del gráfico se observa con altas posiciones, países desarrollados como Reino Unido 12º, Taiwán 15º o Israel 18º. A nivel mundial Chile pierde posiciones, pero se ubica entre los países emergentes que han hecho una apuesta decidida por la Sociedad de la Información. En efecto, Chile logra un trigésimo quinto entre los 104 países estudiados<sup>17</sup> siguiendo a Portugal y Sudáfrica (30ª y 34ª lugares respectivamente) y precediendo a Tailandia, Hungría, India y China (36º, 40º y 41º lugares respectivamente)<sup>18</sup>.

<sup>17</sup> El año 2004 Chile se ubico en el puesto 32, por tanto bajo tres puestos para 2005.

<sup>18</sup> El Ranking completo se presenta en anexos.

**GRÁFICO 42**

**PAÍSES SELECCIONADOS Y CHILE SEGÚN RANKING DEL POTENCIAL PARA LA CONECTIVIDAD Y EL DESARROLLO DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN. 'NETWORKED READINESS INDEX 2005'**



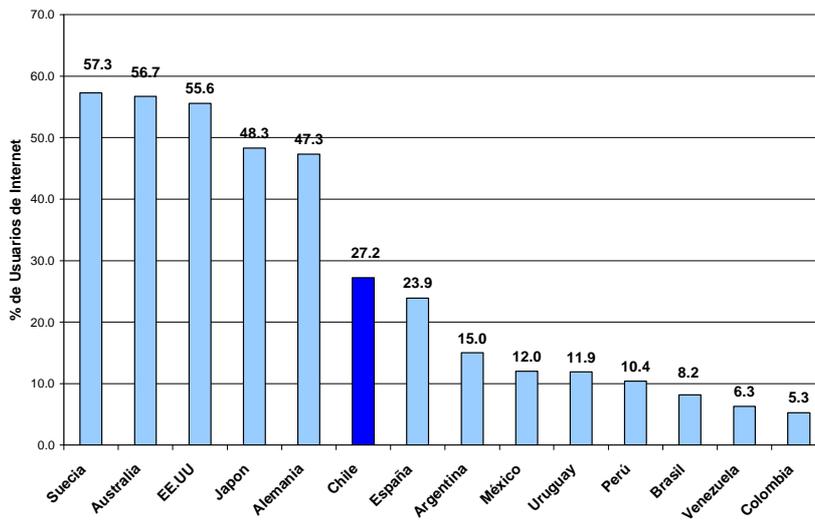
Fuente: Elaboración propia en bases datos de 'The Global Information Technology Report 2004-2005'.

## 2. Usuarios de Internet en Chile y América Latina

En los Gráficos 43 y 44 se observa la posición que ocupa Chile en relación a otros países, basado en el número de usuarios de Internet. Según datos de UIT, la tasa de penetración en el 2003 está cifrada en 27,2 internautas por cada cien habitantes, lo que sitúa a Chile a la cabeza de Latinoamérica, aunque aún por debajo de las cifras alcanzadas por los países más avanzados. El alto nivel de acceso en Chile está asociado a una de las relaciones de usuarios por conexión más altas de América Latina. A diciembre de 2003, las conexiones ascendían a 841.396 de acuerdo a Subtel, lo que arrojaría una relación de casi 4,7 usuarios de Internet por conexión. Tomando cifras disponibles al 2001, con el fin de comparar, se observa que sólo Perú supera esta proporción con más de 12 usuarios por conexión. Factores como el uso y la cantidad de telecentros, cibercafés, centros de acceso comunitario, equipamiento en escuelas y empresas, costos de PC, etc. se reflejan en esta relación.

GRÁFICO 43

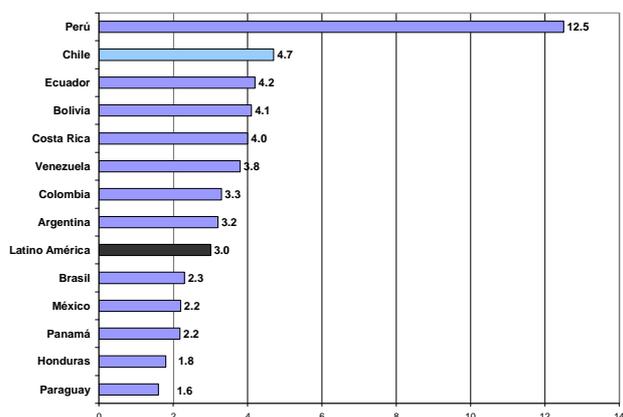
USUARIOS DE INTERNET POR CADA 100 HABITANTES PARA 13 PAÍSES SELECCIONADOS MÁS CHILE - 2003. ESTIMACIONES IUT<sup>19</sup>.



Fuente: Elaboración Propia en base a datos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT)

<sup>19</sup> Unión Internacional de Internacional de Telecomunicaciones (IUT), [www.itu.int](http://www.itu.int). Información actualizada al 10 Marzo 2005.

**GRÁFICO 44**  
**USUARIOS DE INTERNET POR CONEXIÓN EN LATINO AMÉRICA.**  
**ESTIMACIONES ITU**



Fuente: La Sociedad de la Información en Chile 2004-2007 en base a datos de UIT.

### 3. Infraestructura de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en Chile y sus regiones.

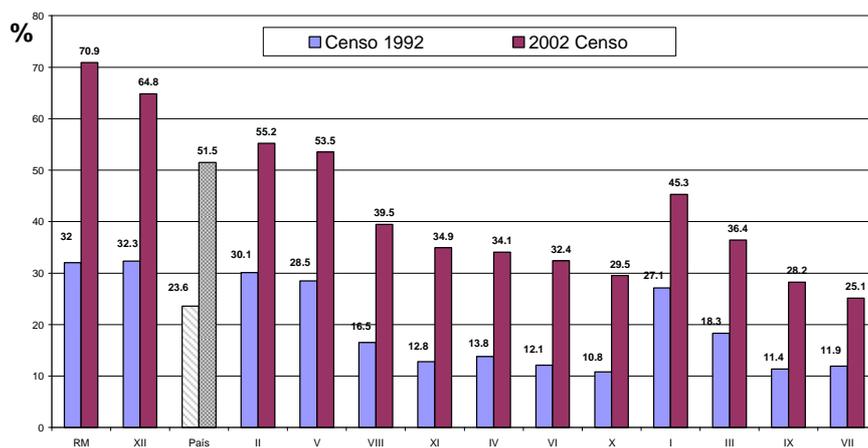
Para el establecimiento y desarrollo de la Sociedad de la Información, la Infraestructura de Comunicaciones Electrónicas disponible, o instalada, es el punto de partida básico, ya que condiciona el desarrollo y uso de la red y determina o potencia la penetración, tanto de telefonía móvil y fija como también de las conexiones a Internet. Por ello, a continuación se realiza una descripción del estado de la infraestructura de comunicaciones en Chile, segregado por regiones a partir de los datos de los Censos de Población y Vivienda de año 1992<sup>20</sup> y 2002<sup>21</sup>. Conjuntamente se utilizan estadísticas actualizadas, de la Subsecretaría de Telecomunicaciones -SUBTEL- y otras instituciones privadas, relativas a la penetración de los servicios telefónicos, a la existencia de computador y a la conexión a Internet. El análisis por región permite identificar la heterogeneidad de los niveles de instalación y utilización de las TICs entre las regiones.

<sup>20</sup> Instituto Nacional de Estadísticas de Chile. 'Censo de Población y Vivienda 1992'. Editorial INE, segunda edición. Santiago de Chile. 1998.

<sup>21</sup> Ídem. 'Censo de Población y Vivienda 2002'. Editorial INE, Santiago de Chile. 2004.

La principal conclusión que entregan los datos del Censo de Población y Vivienda 2002 (INE) comparados con su versión 1992, es el fuerte incremento de penetración del mercado de las comunicaciones y en particular de la telefonía fija, tanto en zonas urbanas como rurales. En Chile, en 1992 existían 777.185 hogares con un teléfono de red fija, mientras que en 2002 fueron 2.134.250, registrando un avance de la cobertura desde 23,6% al 51,5% de los hogares. La Región Metropolitana obtiene, para los dos años, la mayor penetración regional de teléfono de red fija, logrando que para el año 2002 un 70,9% de los hogares poseyera aparatos, seguida de las regiones de Magallanes, Antofagasta y Valparaíso (64,8, 55,2 y 53,5% respectivamente). Sin embargo, esta positiva situación es distinta en las regiones del Maule, de La Araucanía y de Los Lagos, donde la penetración es inferior al 30% de los hogares. Esta situación se agrava al considerar que para las dos primeras regiones, el porcentaje de crecimiento de penetración entre censos son los dos más bajos entre todas las regiones. Es decir, las regiones de Atacama y de La Araucanía poseen el menor porcentaje de hogares con red fija y que su crecimiento es el más lento entre las 13 regiones, incrementado la brecha de penetración telefónica a nivel nacional. (Ver Gráfico 45).

**GRÁFICO 45**  
**INCREMENTO DE LA PENETRACIÓN DE LA TELEFONÍA FIJA 1992 – 2002**  
**SEGÚN REGIONES**

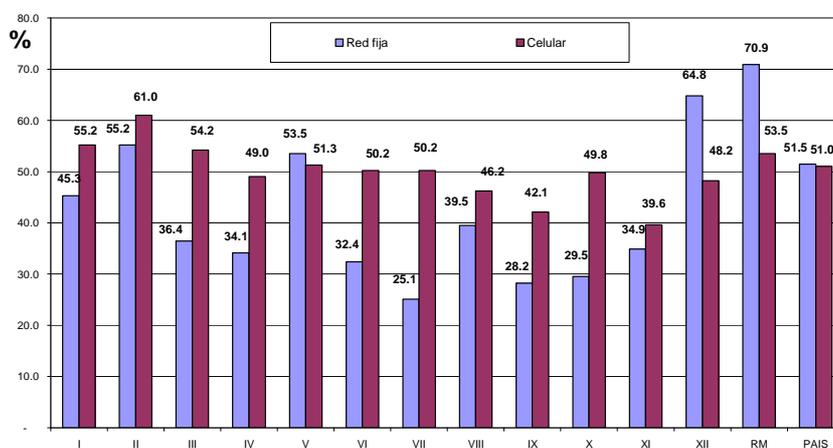


Ordenado por incremento de izquierda a derecha  
Fuente: Elaboración propia en base a datos INE. Censos 1992 y 2002.

Uno de los más vertiginosos avances en telefonía durante los últimos años, ha ocurrido en la telefonía celular, ya sea tanto por el cambio tecnológico que ha implicado, como por el nivel

de inversión realizada por los operadores o por el alto nivel de penetración del sistema celular en el país. Para el Censo 1992 existía un celular por cada 100 hogares, mientras que para el 2002, la relación ya era de casi 52 celulares por cada 100 hogares. Otra evidencia del crecimiento indica que el número de celulares ha sobrepasado al los aparatos de telefonía fija, aún en regiones. En efecto, en el año 2003 existían 3.250.885 líneas fijas y una penetración de 20.7% de los hogares, frente a 7.520.280 aparatos celulares en funcionamiento y una penetración del 48.0% en los hogares, más aún, se informa que en el 2004, existían 53 abonados a líneas móviles por cada 100 habitantes en todo el país (Fuente: SUBTEL). Otra manera de dimensionar el cambio significativo del mercado de la telefonía en las últimas dos décadas es su participación del sector en el PIB, entre el año 1991 y el 2002 la participación del sector en el PIB que pasó de 1,8% a 3.25%<sup>22</sup>. (Ver Gráficos 45 y 46 y Cuadro 68).

**GRÁFICO 46**  
**PORCENTAJE DE HOGARES CON TELÉFONO DE RED FIJA Y CON CELULARES. CENSO 2002.**



Fuente: Elaboración propia en base a datos INE. Censo 2002.

<sup>22</sup> Entre los años 1999-2003 se produjo la 'Masificación de la telefonía móvil. Este período se caracteriza por altas tasas de crecimiento de telefonía móvil que permitieron pasar de 1 millón de abonados de fines de 1998 a 7,5 millones el 2003 y de paso, superar en el año 2000 al parque de líneas fijas. En esta dinámica confluyeron varios factores, entre los que destacan: la presencia de operadores globales que incorporaron rápidamente los avances tecnológicos de la telefonía móvil digital en sus filiales chilenas; el desarrollo en un ambiente des regulado de la oferta comercial de prepago, que hoy representa un 80% de los abonados móviles totales; y la implementación del 'Quién llama Paga' o CPP (Calling party pays) en el año 1999, que permitió al sector móvil recibir flujos anuales de ingresos desde la telefonía fija del orden de 25% del total de la facturación del sector ingresos móviles (unos US\$ 1.000 millones). Las inversiones móviles en este período ascendieron a un total aproximado de US\$ 1.900 millones'. Fuente: Informe CTC 'Sociedad de la Información 2004-2007'.

Otro paso importante en el desarrollo de la telefonía celular fue la diversidad de formas de contrato, partiendo desde los minutos fijos contratados por mes calendario -que son los menos flexibles para el abonado- y terminado con el predominante sistemas de compra de minutos prepagados por tarjetas telefónicas, sin costos adicionales ni períodos para la activación de las tarjetas de minutos. Para julio del años 2004 SUBTEL<sup>23</sup> informaba que el número de abonados a celulares era de 8.372.868 de los cuales 6.800.838 funcionaban con sistema de prepago, lo que representa un 81,2% del total de abonados a nivel nacional<sup>24</sup>.

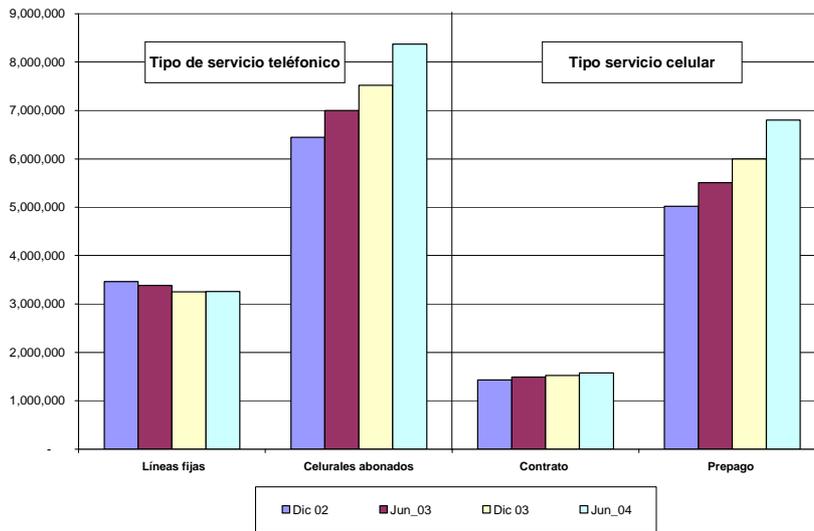
---

<sup>23</sup> Subsecretaría de Telecomunicaciones. 'Informe Estadístico N°9: Estadísticas del Sector de las Telecomunicaciones en Chile: junio de 2004 – junio' diciembre de 2004.

<sup>24</sup> Entre los años 1989 y 1998 el crecimiento de la telefonía fija fue más veloz respecto de los cien años previos, donde se instalaron más de 2 millones de líneas (que representan un 60% del parque actual). Paralelamente, Chile se constituyó como uno de los primeros países del mundo en digitalizar su red de telefonía y en tener redes de fibra óptica de larga distancia en casi todo el territorio. Como resultado de estos esfuerzos la penetración de telefonía fija creció de 5,3% en 1989 a un 20,4% en 1998, generando un consumo de minutos por habitante de telefonía local y larga distancia casi 4 veces más que el nivel de 1989. Las inversiones totales en redes fijas en este período ascendieron a US\$ 5.400 millones, con un promedio anual de US\$ 600 millones. Informe CTC '**Sociedad de la Información**' 2004.

**GRÁFICO 47**

**EVOLUCIÓN DE LA ACTIVIDAD DE LA INDUSTRIA DE TELEFÓNICA: LÍNEAS DE FIJAS, CELULARES Y TIPO DE CONTRATO. 2004**



Fuente: Subsecretaría de Telecomunicaciones. 2004.

**CUADRO 68**

**EVOLUCIÓN DE LA ACTIVIDAD DE LA INDUSTRIA DE TELEFÓNICA. DIC 2002 A JUN 2003**

<b>Cuantificación del sistemas de telefonía y formas de contrato</b>				
	<b>Diciembre 2002</b>	<b>Junio 2003</b>	<b>Diciembre 2003</b>	<b>Junio 2004</b>
<b>Sistema</b>				
Líneas fijas	3,467,015	3,381,212	3,252,063	3,260,444
Celulares abonados	6,445,698	6,997,702	7,520,280	8,372,868
	<b>Tipo de contrato para el sistema celular</b>			
Contrato	1,427,802	1,492,561	1,520,994	1,572,030
Prepago	5,017,896	5,505,121	5,999,286	6,800,838

Fuente: Subsecretaría de Telecomunicaciones. 2004.

#### 4. La interconexión de los sistemas: Minutos efectivos de comunicación

Existe otra forma de cuantificar el uso de los aparatos celulares. Consiste en el conteo de los minutos efectivos de comunicación, tanto desde el sistema fijo al móvil como viceversa. Sólo para el mes de junio del año 2004, la Subsecretaría de Telecomunicaciones reportó que se efectuaron llamadas, desde el sistema celular y fijo, equivalentes a 751.989.000 minutos, de los cuales el 55.7% se realizó en la Región Metropolitana, seguida muy de lejos por la V Región con 9% de los minutos y la VIII con 8.1%. La región donde menos minutos se contabilizaron, entre los sistemas, fue la X región con un 0.6% del total de minutos, confirmando la tendencia de la aglomeración de disponibilidad de los medios de comunicación y las tecnologías de la información en las regiones más pobladas y económicamente relevantes del país. (Ver Gráfico 48)

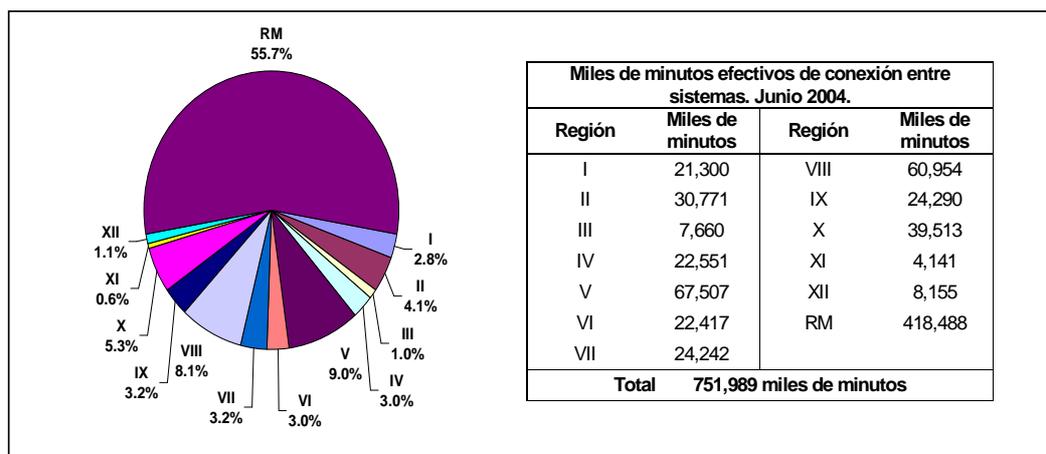
El Gráfico 48 muestra la cantidad de minutos de comunicación efectiva para el mes de junio del año 2004 por región, detallando el punto de origen de las llamadas, ya sea de celular al sistema fijo o viceversa (SUBTEL 2004<sup>25</sup>). A nivel del país se utilizan más minutos de comunicación efectiva desde el sistema móvil al fijo (384,277 miles de minutos) que desde teléfonos fijos a celulares (367,967 miles de minutos). Sin embargo, al analizar las regiones, se observa que el total de minutos esta distorsionado por la gran cantidad de minutos utilizados, desde teléfonos móviles a fijos, en las regiones más urbanas del país (Región Metropolitana y Valparaíso), lo cual inclinándolo hacia las llamadas originadas desde el sistema móvil al fijo. A nivel de regiones existen otras dos que presentan más minutos desde el sistema móvil al fijo, sin ser predominantemente urbanas, son la Araucanía y los Lagos. Este comportamiento debiera explicarse por tres razones: 1) El bajo nivel de cobertura de la red fija en estas regiones. 2) El bajo costo de los celulares frente el alto costo de equipo, línea y mantenimiento del actual del sistema fijo y 3) La flexibilidad de pago del sistema celular -prepagado con tarjetas- permitiendo a los sectores de ingresos bajos y semi-rurales acceder al servicio (ver penetración del sistema telefónico por regiones, realizado más arriba). Al excluir las regiones Metropolitana, Bío-Bío, Araucanía y Los Lagos, todas las otras regiones presentan más minutos desde el sistema fijo al móvil;

---

<sup>25</sup> Subsecretaría de Telecomunicaciones. 'Informe Estadístico N°9: Estadísticas del Sector de las Telecomunicaciones en Chile: Diciembre 2003 a junio de 2004'. Diciembre de 2004.

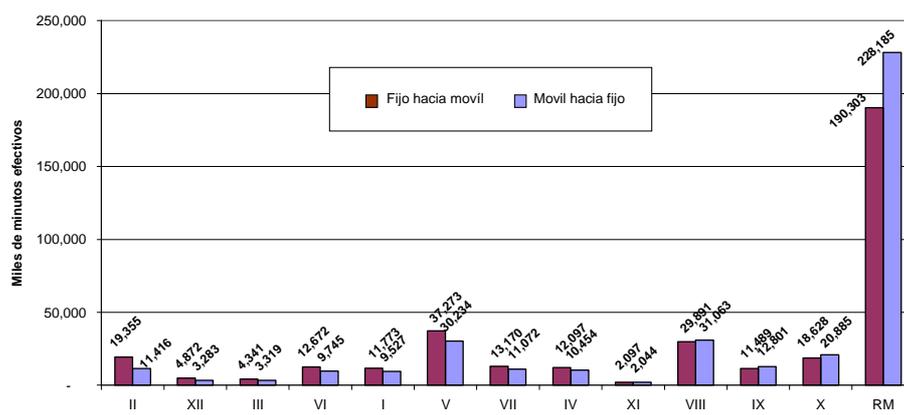
Entre éstas, las regiones de Magallanes y Atacama con un 41%, 33% y 24% más de minutos desde el sistema fijo al móvil respectivamente. (Ver Gráfico 49).

**GRÁFICO 48**  
**MILES DE MINUTOS EFECTIVOS DE CONEXIÓN ENTRE SISTEMAS DE TELEFONÍA. JUNIO 2004.**



Fuente: Subsecretaría de Telecomunicaciones. 2004.

**GRÁFICO 49**  
**USO DE CELULARES POR REGIONES DURANTE EL MES DE JUNIO, 2004.**  
**CONECTIVIDAD MÓVIL FIJO Y FIJO MÓVIL**



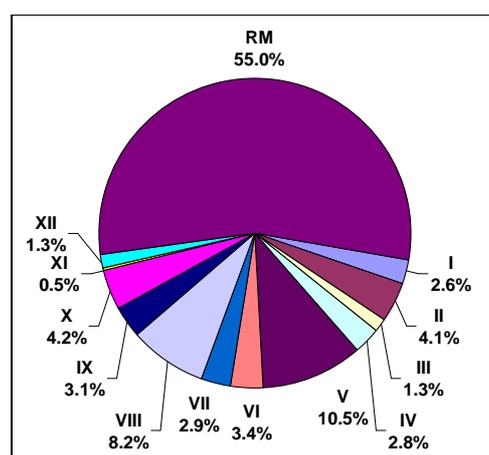
Fuente: Subsecretaría de Telecomunicaciones. 2004.

## 5. Conectividad, Internet y Número de usuarios de la red en Chile y regiones

Esta sección describe las distribuciones regionales de la infraestructura computacional, el nivel de conectividad de los hogares a la Red y el número de usuarios de Internet.

Según la información entregada por el Censo de Población y Vivienda del año 2002<sup>26</sup>, el número de hogares que poseían computadores era 851,053 (20.5%) de los cuales el 55% de ellos estaban en la Región Metropolitana. La distribución por región indica, que luego de la RM, le siguen la región de Valparaíso y la del Bio-Bío con 10.5 y 8.2% de los hogares con equipo. En el otro extremo, se encuentran las regiones con menor número de hogares con PCs, son las regiones de Aysén con 0.5%, y Magallanes y Atacama, con 1.3% hogares con computadores. La información más reciente, que concuerda con la anterior, es entregada por la CASEN 2003<sup>27</sup>, la cual indica que 25.3% de los hogares de Chile posee un computador, esto quiere decir que existirían en el país un mínimo de 1.039.146 unidades, ya que un hogar puede tener más de un computador personal. (Ver Gráfico 50).

**GRÁFICO 50**  
**DISTRIBUCIÓN DE HOGARES CON COMPUTADOR SEGÚN REGIÓN, CENSO 2002.**



Fuente: INE. Censo de Población y Vivienda 2002.

<sup>26</sup> Instituto Nacional de Estadísticas de Chile. INE. 'Censo de Población y Vivienda 2002'. Editorial INE, Santiago de Chile. 2004.

<sup>27</sup> MIDEPLAN - Gobierno de Chile, Ministerio de Planificación y Cooperación. 'Series CASEN 2003, Principales resultados de acceso a las tecnologías de Información y comunicación'. Sin fecha de publicación.

Uno de los parámetros que mejor define el grado de desarrollo de las Tecnologías de la Información y Comunicación es el número de internautas, es decir, de personas que acceden a Internet. Según estimaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT)<sup>28</sup>, basadas en datos facilitados por los proveedores de acceso a Internet, el número de internautas en Chile era de 4 millones en el año 2003. Por otro lado, las proyecciones del Centro de Estudios de la Economía Digital CCS<sup>29</sup> preveían que en el años 2004 la penetración de Internet llegaría al 36% de la población chilena, lo que corresponde a más de 5,6 millones de usuarios. Según resultados de la Encuesta CASEN 2003<sup>30</sup>, más de 4,1 millones de personas mayores de 5 años correspondientes al 29,1% de la población de esa edad tiene acceso a Internet. En el año 2000 esta cifra era de sólo 2,9 millones de chilenos aproximadamente. Es decir, entre ambos años se produjo un aumento de más de 1,2 millones de personas que acceden a Internet. Sin embargo, la cifra de penetración de la Red disminuye a un 10.2% cuando se habla de hogares a nivel nacional.

En las tecnologías de conexión a la Red en los tres últimos años, se a producido una migración de los sistemas de conexión conmutada a las líneas de conexión dedicadas<sup>31</sup>, más potentes y rápidas en la transmisión de datos. En diciembre de 2002 el número de líneas conmutadas<sup>32</sup> era de 569.306 bajando a 460.859 en Junio del 2004, mientras que, para el mismo periodo, los usuarios de conexiones dedicadas se incrementan y masifican en más de dos veces, pasando de 188.454 conexiones en diciembre del año 2002 a 424.016 (SUBTEL 2004)<sup>33</sup>. Los últimos avances llegados a Chile para la conexión a Internet son las tecnología de banda ancha y la IP<sup>34</sup>, instaladas en forma masiva en Chile entre 2003 y 2004, triplicaron a las conexiones de banda ancha existentes hasta el 2002, logrando un parque de 500 mil accesos a diciembre de 2004, con una penetración por habitante de 3,1% (SUBTEL 2004). (Ver Gráfico 50).

---

<sup>28</sup> Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT). Cifras extraídas de su sitio Web es <http://www.itu.int>.

<sup>29</sup> Centro de Estudios de la Economía Digital de la Cámara de Comercio de Santiago 'La Economía Digital en Chile, 2003.'(CCS). Publicación WEB. <http://www.ceo.cl>.

<sup>30</sup> Ídem, MIDEPLAN 2004.

<sup>31</sup> Una conexión dedicada es una línea digital privada que conecta directamente el nodo usuario con la Red. La velocidad de transmisión de datos (ancho de banda) por una conexión dedicada va 64 kilobits por segundo hacia arriba.

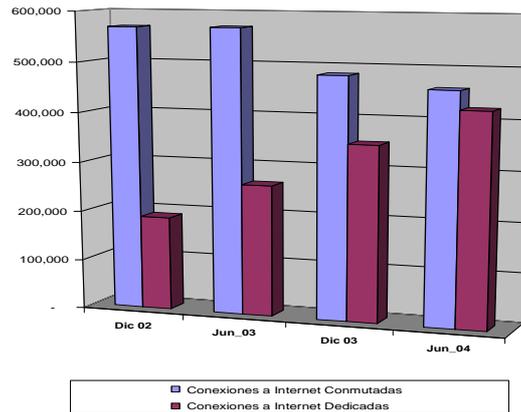
<sup>32</sup> Es una conexión que se realiza a través de una línea telefónica hacia un proveedor de acceso a Internet (ISP). El equipo PC requiere un MODEMS y su la velocidad de transmisión de datos esta entre 14400 bits y 33600 bits por segundo.

<sup>33</sup> Ídem, SUBTEL 2004.

<sup>34</sup> Las conexiones IP son puentes que vinculan nodos de una red electrónica de equipos, como Internet, a través las identificaciones únicas IP (Números IP).

**GRÁFICO 51**

**EVOLUCIÓN DE LAS CONEXIONES A INTERNET SEGÚN TIPO. DIC 2002 – JUN 2004**

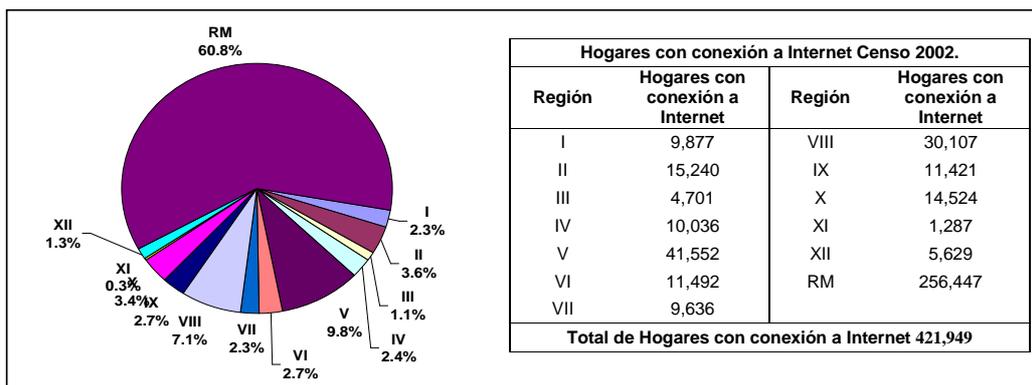


Fuente: Subsecretaría de Telecomunicaciones. 2004.

**6. Conectividad regional y la brecha digital en Chile**

Según los datos del Censo de Población y Vivienda 2002, la distribución de conexiones por región está encabezado por la Región Metropolitana con un 60,8% de las conexiones de los hogares del país, seguida (al igual que en el análisis de disponibilidad de computadores) por la Región de Valparaíso con un 9,% y secundada por la Región de Bio Bío con un 7,1% de los hogares a nivel nacional conectados a Internet. Entre las regiones con menores porcentajes de conexiones a Internet están la región de Aysén con un 0.3%, Atacama con un 1.1% y la región de Magallanes con un 1.3% de las conexiones nacionales a Internet en los hogares. (Véanse Gráfico 52 y Cuadro 69).

**GRÁFICO 52**  
**DISTRIBUCIÓN REGIONAL DE LOS HOGARES CON CONEXIÓN A INTERNET.**  
**CENSO 2002.**



Fuente: INE. Censo de Población y Vivienda 2002.  
 Fuentes: SUBTEL , en base a datos del Censo de Población y Vivienda 2002

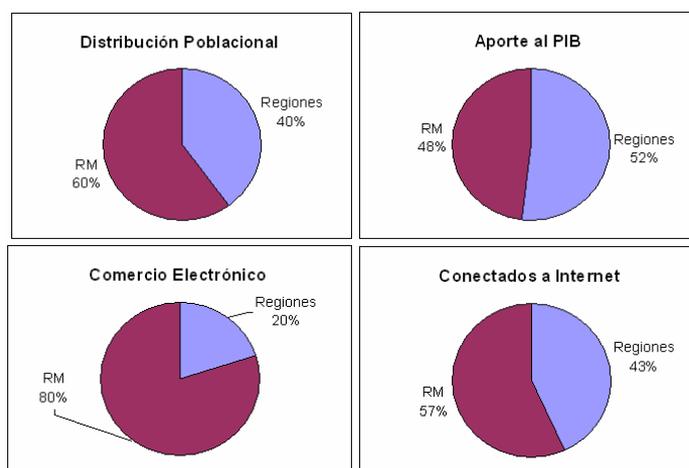
**CUADRO 69**  
**DISTRIBUCIÓN POBLACIÓN Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y**  
**COMUNICACIÓN POR REGIONES. CENSO 2002.**

Región	Población	Hogares con telefonía fija	Hogares con PC	Hogares con Internet
	%	%	%	%
<b>I Tarapacá</b>	2.8	2.4	2.6	2.3
<b>II Antofagasta</b>	3.3	3.2	4.1	3.6
<b>III Atacama</b>	1.7	1.2	1.3	1.1
<b>IV Coquimbo</b>	4.0	2.7	2.8	2.4
<b>V Valparaíso</b>	10.2	11	10.5	9.8
<b>VI Del Libertador</b>	5.7	3.2	3.4	2.7
<b>VII Del Maule</b>	6.0	3	2.9	2.3
<b>VIII Del Biobío</b>	12.3	9.3	8.2	7.1
<b>IX De La Araucanía</b>	5.8	3.2	3.1	2.7
<b>X De Los Lagos</b>	7.1	4.1	4.2	3.4
<b>XI De Aysén</b>	0.6	0.4	0.5	0.3
<b>XII De Magallanes</b>	1.0	1.3	1.3	1.3
<b>R Metropolitana de Santiago</b>	40.1	55	55	60.8
<b>Total</b>	<b>100.0</b>	<b>55.1</b>	<b>20.4</b>	<b>10.2</b>

Fuentes: Elaboración propia en base a datos del Censo de Población y Vivienda 2002

El Gráfico 53 muestra la penetración de Internet en los hogares chilenos en relación con el PIB per cápita en cada región. Existe una relación de conexiones con los niveles de ingreso de las regiones. Es evidente que las familias con mayor capacidad adquisitiva pueden asumir el costo de incorporarse a de la Sociedad de la Información. Las regiones de Antofagasta, Magallanes y RM son las que cuentan con mayor número de conexiones relacionadas directamente con un nivel económico más alto. La Región Metropolitana cuenta con el mayor número de usuarios debido, no sólo a los mayores niveles de renta, sino a que es la región más poblada del país con más de 6 millones de habitantes. Otro factor a tener en cuenta, y que aquí no se muestra, es la concentración urbana (o dispersión rural) de la población.

**GRÁFICO 53**  
**BRECHA ENTRE SANTIAGO Y LAS REGIONES**



Fuentes: Telefónica CTC Chile "La Sociedad de la Información en Chile 2004-2007"

Del apartado anterior se concluye que existen notables diferencias respecto de la incorporación a la Sociedad de la Información entre la región Metropolitana y las regiones.

La infraestructura básica para el desarrollo de la Sociedad de la Información es la existencia de redes telefónicas<sup>35</sup>, el acceso a computadores con capacidad suficiente para operar en Internet y por último la conexión a la Red. Se ha mostrado que Chile a nivel latino americano es uno de los países con mayores porcentajes de conectividad, con una cobertura nacional de telefonía fija del 51,5% de los hogares, junto con ello que el 20,5% de los hogares posee un PC y por último, que el 10,2% de los hogares cuenta con una conexión a Internet. (Véase Cuadro 70).

Sin embargo este panorama es disímil quedando explícita las necesidades de infraestructura a nivel de las regiones. En efecto, la Región Metropolitana es la región con mayor número de hogares con telefonía fija con una cobertura del 70,9%. Luego se agrupan las regiones de Magallanes, Antofagasta, Valparaíso y Tarapacá, las cuatro con coberturas cercanas al 50%. El segundo grupo lo conforman ocho regiones con porcentajes de cobertura telefónica fija

<sup>35</sup> Están disponibles hoy tecnologías inalámbricas (Will) para la conexión a la Red, pero su costo económico, por equipo e instalación, son mucho mayor con una operatividad restringida.

inferiores la 40%, entre ellas la región del Bio Bio marca el límite superior del grupo con 39,5% y la región del Maule el límite inferior con 25,1% de cobertura telefónica fija.

La asimetría regional, respecto del porcentaje nacional, de la disponibilidad de conexiones a Internet y las TICs en general es recogida por el termino “Brecha digital” que hace referencia, no sólo a las diferencias cuantitativas de conexiones y equipos, sino también entre grupos familiares, empresas y áreas geográficas que tienen o no la oportunidad de acceder y utilizar las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) y utilizarlas con fines diversos. También remite al aprovechamiento inteligente de las TICs vinculado a la producción, comunicación, comercialización y administración.

**CUADRO 70**  
**NIVELES DE CONECTIVIDAD DE LAS REGIONES Y PIB REGIONAL PER**  
**CÁPITA, 2002.**

Región		Hogares con telefonía fija*	Hogares con PC*	Hogares con Internet*	PIB regional per cápita**
		%	%	%	miles de pesos \$
<b>RM</b>	Metropolitana de Santiago	70.9	28.2	15.5	2.581
<b>Promedio ponderado grupo</b>		<b>53.5</b>	<b>22.4</b>	<b>10.2</b>	<b>2.795</b>
<b>XII</b>	De Magallanes	64.8	26.4	13	2.961
<b>II</b>	Antofagasta	55.2	28.1	12.3	5.452
<b>V</b>	Valparaíso	53.5	20.2	9.4	1.925
<b>I</b>	Tarapacá	45.3	19.9	8.8	2.791
<b>Promedio ponderado grupo</b>		<b>42.7</b>	<b>13.0</b>	<b>5.4</b>	<b>1.553</b>
<b>VIII</b>	Del Biobío	39.5	13.9	6	1.655
<b>III</b>	Atacama	36.4	16.7	6.8	2.280
<b>XI</b>	De Aysén	34.9	15.3	5	2.185
<b>IV</b>	Coquimbo	34.1	14.4	6	1.334
<b>VI</b>	Del Libertador	32.4	13.5	5.4	1.913
<b>X</b>	De Los Lagos	29.5	12	4.9	1.576
<b>IX</b>	De La Araucanía	28.2	11.2	4.8	1.026
<b>VII</b>	Del Maule	25.1	9.9	3.8	1.393
<b>Total País</b>		<b>51.5</b>	<b>20.5</b>	<b>10.2</b>	<b>2.416</b>

Fuente: Elaboración propia.

\* INE. CENSO de Población y Vivienda, 2002.

\*\*Banco Central de Chile. El factor de ponderación es la población de cada región.

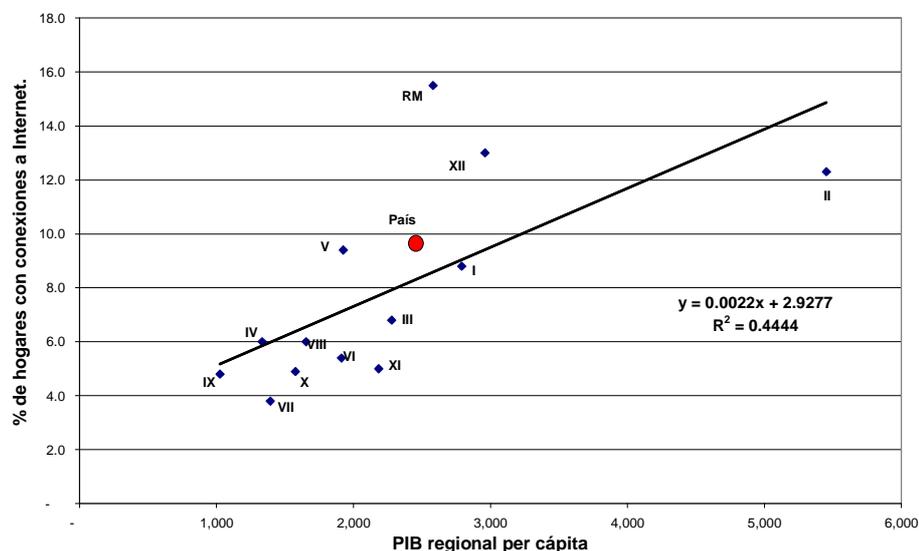
La clasificación propuesta es capaz de evidenciar niveles disímiles de conectividad y la necesidad de infraestructura para el desarrollo de las redes de conexión en las regiones. Por ejemplo, notoria es la preponderancia de la Región Metropolitana en los tres aspectos, frente al primer y segundo grupo de regiones, con marcados contrastes en telefonía fija (70.9%, 53.5% y 42.7% de cobertura respectivamente); posesión de un computador personal en el hogar (28.2%, 22.4% y 13%); e instalación de conexión a Internet en el hogar (15.5%, 10.2% y 5.4%).

Para que las regiones del grupo medio (o segundo grupo) incrementen sus niveles de conectividad se requiere la ampliación de la cobertura de las redes telefónicas y más computadores personales por hogar, con los costos respectivos para usuarios y empresas operadoras en regiones. Las ocho regiones del grupo inferior presentan indicadores que están

bajo un 50% del los promedios nacionales (Ver los promedios ponderados por grupos) y sólo dos sobrepasan el PIB per cápita regional de los 2 millones de pesos.

El gráfico 54 muestra con mayor claridad la relación entre el PIB regional per cápita y los niveles de conexión. En efecto, todas las regiones que se acercan a un ingreso per cápita de 2 millones de pesos, presentan porcentajes de conexión por hogar a Internet próximos a la media nacional de 10%. Un caso excepcional es la II Región la con un PIB regional per cápita de 5,45 millones de pesos anuales, no posee un alto nivel de conexión. Lo anterior estaría significando que aunque aparentemente existe relación entre el ingreso de las personas y el acceso a conexión a la Red, ello no sería explicado totalmente. En efecto, porque aún asumiendo el costo de la instalación y mantenimiento, y tanto la generación de la demanda, se carecería de la oferta de los servicios de conexión a Internet en las regiones.

**GRÁFICO 54**  
**REGRESIÓN ENTRE EL PIB REGIONAL PER CÁPITA Y EL PORCENTAJE DE HOGARES CON CONEXIONES A INTERNET. 2002<sup>36</sup>**



Fuente: Elaboración propia en bases a datos del INE. CENSO de Población y Vivienda, 2002 y Banco Central, Chile.

<sup>36</sup> Al excluir a la Región de Antofagasta de la Regresión la ecuación queda:  $y = 0.0044x - 1.1896$ , con un  $R^2 = 0.5473$ . Se presenta esta alternativa debido al alto nivel de ingreso per cápita regional logrado por efecto de la industria minera.

Los estudios internacionales revisados sobre el desarrollo de las Tecnologías de la Información y la Sociedad de la información indican que la situación de Chile es destacada en la región Latinoamericana, ya que junto con Brasil, son los dos únicos países latinoamericanos que logran puntajes positivos. Pero al comparar con países de otras latitudes del Globo, Chile queda relegado a posiciones medianas en los rankings, logrando un trigésimo quinto entre 104 países en los estudios de Potencialidad para la Conectividad a la sociedad de la información. En efecto, Chile pierde preponderancia, pero se ubica entre países emergentes que han hecho una apuesta decidida por la Sociedad de la Información, como Portugal, Sudáfrica y precediendo a Tailandia, Hungría, India e incluso China. El descenso a nivel internacional de Chile es explicado por la baja capacitación de los trabajadores en TICs, el analfabetismo digital y por la inexistencia de alicientes para mantener trabajando en el país a posibles cerebros informáticos.

Como lo afirman los estudios internacionales, en general Chile posee niveles promedio relativamente altos en cobertura de telefonía fija y móvil, aceptables tasas de computadores por hogar e incluso un mediano número de usuarios de Internet cada 100 habitante. Sin embargo, los favorables indicadores para Chile esconden una realidad disímil al interior del país. Se denota una significativa brecha en la infraestructura de comunicaciones entre las regiones de Chile. El estado de la infraestructura de comunicaciones regionales evidencia significativas diferencias con los niveles nacionales de las TICs.

Los operadores de telefonía fija en Chile, entre los años 1992 y 2002 incrementaron fuertemente la penetración de esta última, pasando en 1992 de 777.185 hogares con teléfonos de red fija a 2.134.250, en el 2002. Las regiones con mayor incremento y cobertura telefónica en el decenio fueron la Región Metropolitana (70.9%) seguida de Magallanes, Antofagasta y la Quinta región (64.8, 55.2 y 53.5% respectivamente). Sin embargo, la positiva situación de estas regiones dista bastante en las regiones del Maule, de La Araucanía y de Los Lagos, donde la penetración es inferior al 30% de los hogares en el año 2002. Situación agravada por obtener un mínimo porcentaje de crecimiento de la penetración en los 10 años comparados.

La telefonía celular por hogar, a su vez, en el período 1992-2002 se incrementó considerablemente al pasar del 1.0% de hogares con celular, al 51.5%. Otra evidencia del crecimiento indica que el número de celulares ha sobrepasado al de los aparatos de telefonía fija, aún en regiones. Otro indicador que dimensiona la importancia del cambio en el sector de telecomunicaciones es su participación en el PIB del país, la que pasó de 1,8% en el año 1991 a 3.25% en el 2002.

En el caso de los hogares que poseían computador, para el año 2002 el 20.5% de los hogares en Chile poseía un computador. Sin embargo, nuevamente aparecen brechas importantes entre regiones. En efecto, en el mismo año en la Región Metropolitana se concentraba el 55% del total de los hogares que poseían computador a nivel nacional. Si a la cifra anterior se agregaban las de las regiones de Valparaíso y de Bío-Bío, esta al 73.3%. Las regiones en situación más precaria eran las Aysén, Magallanes y Atacama; esta última sólo reunía el 1.3% del total de los hogares que disponían de computadores en el país.

## Bibliografía

Asociación Chilena de Empresas de Tecnologías de la Información ACTI. <http://www.acti.cl>

- *Informe de Actividad del Sector TI, Segundo Trimestre 2004.*

Centro de Estudios de la Economía Digital (C.E.E.D) de la Cámara de Comercio de Santiago)

-. <http://www.ccs.cl>

- *Nota de Informe La Economía Digital en Chile, 2004.*
- *Nota de Informe Económico Semanal CCS, Resumen Quinta Encuesta*
- *Nacional sobre uso de Internet en las empresas.*
- *La Economía Digital en Chile, 2003.*

EIU (Economist Intelligence Unit). <http://www.eiu.com>

- *“The 2004 e-Readiness rankings”.*

CEPAL. Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

- *“Objetivos de Desarrollo del Milenio: una mirada desde América Latina y el Caribe”.*  
Editorial CEPAL. Santiago de Chile. 2005.

Instituto Nacional de Estadísticas de Chile. INE. <http://www.INE.cl>.

- *Censo de Población y Vivienda 1992.* Editorial INE, segunda edición. Santiago de Chile. 1998.
- *Censo de Población y Vivienda 2002.* Editorial INE, Santiago de Chile. 2004.
- *Cuadros Comparativos Regionales. 2005.* Publicado en sitio Web.

MIDEPLAN - Gobierno de Chile, Ministerio de Planificación y Cooperación.

<http://www.mideplan.cl>

- *Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional (CASEN).*
- *Series CASEN 2003, Volumen 1: “Pobreza, Distribución del Ingreso e Impacto Distributivo del Gasto Social”.*
- *Series CASEN 2003, Volumen 2: “Pobreza y Distribución del Ingreso en las Regiones”.*

- Series CASEN 2003, “*Principales resultados de acceso a las tecnologías de Información y comunicación*”.

SUBTEL (Subsecretaría de Telecomunicaciones). <http://www.subtel.cl>

- *Informe Estadístico N°9: Estadísticas del Sector de las Telecomunicaciones en Chile: diciembre de 2003 – junio de 2004*. Diciembre 2004.
- *Informe Estadístico N°8: Estadísticas del Sector de las Telecomunicaciones en Chile: 2001 – marzo de 2003*, septiembre de 2003.
- *Informe Estadístico N°7: Análisis de Estadísticas por Hogar del sector Telecomunicaciones según Censo 2002*, abril de 2003.

Telefónica CTC Chile. <http://www.telefonicactcchile.cl>.

*La Sociedad de la Información en Chile 2004-2007. Presente y perspectivas.*

WEF (World Economic Forum) <http://www.weforum.org>.

- *The Global Information Technology Report 2004-2005*”. Soumitra Dutta, López-Claros, Augusto. Editorial: World Economic Forum (WEF). Ginebra, Suiza. 2004.

World Bank . <http://www.worldbank.org>

*World Development Indicators, 2004.*

## **CAPÍTULO V. ESTRATEGIAS DE DESARROLLO REGIONAL E INNOVACIÓN**

### **1. Introducción**

En general la temática del desarrollo científico-técnico está incorporada en todas las Estrategias Regionales de Desarrollo (ERD). Probablemente el marco orientador para las Intendencias, o las Seremías de Planificación influyó en esto, pues en general se aprecia una referencia explícita en las presentaciones y/o en las introducciones donde se mencionan las nueve reformas anunciadas por el Presidente en el discurso del 21 de Mayo de 2000, entre las que figura la reforma tecnológica. Sin embargo el nivel de preocupación y profundización en el tema difiere bastante entre una y otra.

En este apartado se analizarán la manera de enfrentar en las EDR los siguientes temáticas: las orientaciones de los lineamientos sobre innovación, transferencia tecnológica y políticas de fomento científico-técnico, los sectores de la actividad económica en los que se especifican diagnósticos o áreas de acción, las relaciones entre empresas y universidades, las relaciones entre educación y desarrollo científico-tecnológico, y la vinculación entre ciencia y tecnología con el medio ambiente.

Si bien las estructuras de las estrategias son distintas, se puede considerar primariamente tres o cuatro niveles de desagregación en los documentos, que de alguna manera reflejan la importancia que le dan al tema. También se puede considerar el grado de desagregación de la estrategia misma en donde se poner mayor acento en la temática. Desde este punto de vista se hace una primera revisión sintética de las ERD, dando cuenta tanto de los aspectos principales tratados en las presentaciones, diagnóstico y estrategia misma, como también en el carácter del discurso que hay detrás.

Se pueden distinguir tres tipos de regiones según el nivel de tratamiento de la temática del desarrollo científico-técnico en la ERD: en el nivel alto están las regiones que tienen una visión amplia, clara y con diversos niveles de desagregación del tema, entre las que se cuentan las regiones de Atacama, Valparaíso, Bío Bío, y Los Lagos. En el nivel medio están las

regiones que abordan el tema en un nivel de desagregación inferior o en escasos niveles de desagregación superiores, allí están las regiones de Tarapacá y la Araucanía. El nivel bajo es donde se aborda parcialmente el tema, y/o donde se radica en niveles de desagregación muy inferiores.

**2. El grado de incorporación de la temática del desarrollo científico-técnico en las estrategias de desarrollo regional.**

Región	Aspectos Centrales	Nivel
Tarapacá	<p><b>Presentación:</b></p> <p><b>Diagnóstico:</b> bajo nivel tecnológico en sectores industria y agricultura.</p> <p><b>Visión:</b> una agricultura técnicamente desarrollada, con un mundo rural e indígena incorporado productivamente al futuro.</p> <p><b>Estrategia:</b> En 7 de las diez subdivisiones (objetivos estratégicos) se aborda el tema. Uno de ellos está dedicado íntegramente al tema y propone políticas concretas.</p> <p><b>Discurso:</b> El discurso se centra en desarrollar algunos de los sectores con mayores insuficiencias.</p>	Medio- Alto
Antofagasta	<p><b>Presentación:</b> Afirma que la ciencia y tecnología juegan un papel relevante en la minería.</p> <p><b>Diagnóstico:</b> Las grandes empresas mineras cuentan con un importante nivel tecnológico, además se cuenta con universidades que pueden abordar el tema.</p> <p><b>Visión:</b> No incorpora una visión estratégica.</p> <p><b>Estrategia:</b> En tres, de las seis, subdivisiones donde se menciona el tema, sólo una tiene un apartado dedicado brevemente al desarrollo científico-técnico.</p> <p><b>Discurso:</b> Ve la Investigación y Desarrollo, y la Ciencia y Tecnología en la minería.</p>	Bajo
Atacama	<p><b>Presentación:</b> No menciona el tema.</p> <p><b>Diagnóstico:</b> Aborda en un apartado especial el tema, fijando criterios</p>	Alto

	<p>para su mejor entendimiento.</p> <p><b>Visión:</b> No menciona el tema.</p> <p><b>Estrategia:</b> En tres de las subdivisiones aborda la temática, y una está dedicada ampliamente a ella. Esta última contiene cinco apartados donde se hacen consideraciones y propuestas en promoción, transferencia, innovación tecnológica, en promoción de la investigación biomédica y la constitución de un sistema regional de ciencia y tecnología.</p> <p><b>Discurso:</b> El discurso es abordar el tema en áreas donde existan simultáneamente necesidades importantes en la región y potencialidad para trabajar sin grandes volúmenes de recursos. Hay una clara conceptualización del tema</p>	
Coquimbo	<p><b>Presentación:</b></p> <p><b>Diagnóstico:</b></p> <p><b>Visión:</b> No menciona el tema.</p> <p><b>Estrategia:</b></p> <p><b>Discurso:</b></p>	Bajo
Valparaíso	<p><b>Presentación:</b> Se menciona como una de las ventajas comparativas y potenciales de la región.</p> <p><b>Diagnóstico:</b></p> <p><b>Visión:</b> No menciona el tema.</p> <p><b>Estrategia:</b> Considerado en cinco de las siete subdivisiones, no hay una dedicada al tema pero se toca insistentemente en diversos tópicos, sobre todo en la subdivisión Actividades Económicas donde se mencionan diversos proyectos programas y acciones a desarrollar en variados sectores de actividad. También se aborda en el apartado de Infraestructura, especialmente en educación superior.</p> <p><b>Discurso:</b> El centro del discurso es la vinculación de las instituciones de investigación con las principales actividades económicas de la región para solucionar sus problemas. Hay una visión nítida del tema</p>	Alto
O'Higgins	<p><b>Presentación:</b></p>	Bajo

	<p><b>Diagnóstico:</b></p> <p><b>Visión:</b> No menciona el tema.</p> <p><b>Estrategia:</b> Se menciona brevemente en tres de las nueve subdivisiones.</p> <p><b>Discurso:</b> El discurso es sobre educación e innovación tecnológica.</p>	
Maule	<p><b>Presentación:</b></p> <p><b>Diagnóstico:</b> se menciona el potencial de las universidades y su poca vinculación con las necesidades de la región.</p> <p><b>Visión:</b> No menciona el tema.</p> <p><b>Estrategia:</b> Se menciona el tema en dos de las cuatro subdivisiones, sin que se dedique ningún apartado, sólo algunos subapartados.</p> <p><b>Discurso:</b> El discurso es de innovación y fomento tecnológico.</p>	Bajo
Bío Bío	<p><b>Presentación:</b></p> <p><b>Diagnóstico:</b> Se aborda como parte de los principios orientadores para conseguir la reforma tecnológica planteada por el gobierno.</p> <p><b>Visión:</b> Considera el tema innovación e investigación como fundamento de la capacidad de crecimiento de la región y establece la necesidad de cultivar una relación entre universidad y sector productivo.</p> <p><b>Estrategia:</b> Se aborda en tres de las ocho subdivisiones, dedicando una íntegra y ampliamente al tema. Además en los programas y proyectos estratégicos dedica un apartado a la constitución de una plataforma biotecnológica.</p> <p><b>Discurso:</b> El discurso central es crear, coordinar y gestionar una política científico-técnica regional para que se convierta en pilar del desarrollo sustentable de la región, pues existen las capacidades para hacerlo.</p>	Alto
Araucanía	<p><b>Presentación:</b> el camino propio al desarrollo se sustenta en la incorporación del conocimiento y la tecnología.</p> <p><b>Diagnóstico:</b> Las debilidades estructurales obligan a la región a buscar en la creatividad y la innovación los elementos para abordar el</p>	Medio-Alto

	<p>desarrollo.</p> <p><b>Visión:</b> No menciona el tema.</p> <p><b>Estrategia:</b> De las cuatro subdivisiones, una se dedica al tema con tres apartados: Formación, Ciencia y Tecnología para el progreso regional, Distribución del conocimiento y apoyo a la creatividad, y Conectividad y globalidad una realidad para todos.</p> <p><b>Discurso:</b> El discurso es promover la investigación relacionada con las necesidades de la región, incorporación de tecnologías al los procesos productivos, e innovación tecnológica. Hay una conceptualización clara y realista</p>	
Los Lagos	<p><b>Presentación:</b></p> <p><b>Diagnóstico:</b> un eje sectores publico, privado y universidades han favorecido la innovación productiva.</p> <p><b>Visión:</b> La Ciencia y Tecnología y la producción tecnificada se muestra como una de las bases del desarrollo.</p> <p><b>Estrategia:</b> De las seis subdivisiones, en tres se aborda el tema, dedicando uno a tratarlo con mayor profundidad.</p> <p><b>Discurso:</b> El discurso es de innovación, desarrollo y adaptación de tecnologías, investigación ligada a los sectores principales, articulación de actores para mejorar los resultados. Hay un buen nivel de comprensión del tema.</p>	Alto
Aysén	<p><b>Presentación:</b></p> <p><b>Diagnóstico:</b></p> <p><b>Visión:</b> No menciona el tema.</p> <p><b>Estrategia:</b> De seis subdivisiones, sólo en dos se toca parcialmente el tema.</p> <p><b>Discurso:</b> El discurso es de facilitar la investigación, pero no se consideran apropiadamente las limitantes que tienen, como no contar con centros de educación superior o de investigación.</p>	Bajo
Magallanes	<p><b>Presentación:</b></p> <p><b>Diagnóstico:</b> Se debe considerar el potencial para la investigación que</p>	Bajo

	<p>tiene la Antártica.</p> <p><b>Visión:</b> mediante la incorporación de ciencia y tecnología se logra desarrollar el territorio y mejora la calidad de vida de sus habitantes.</p> <p><b>Estrategia:</b> En dos de las cuatro subdivisiones se toca el tema, sin dedicar ningún apartado a ello.</p> <p><b>Discurso:</b> El discurso es de incorporación de tecnologías a sectores productivos y usar las universidades para investigación y desarrollo.</p>	
Metropolitana	<p><b>Presentación:</b></p> <p><b>Diagnóstico:</b> Posee capacidades desarrolladas en el tema.</p> <p><b>Visión:</b> la información, educación y conocimientos, el acceso a sistemas tecnológicos de comunicación son parte de los requerimientos para el futuro deseado.</p> <p><b>Estrategia:</b> Toca tangencialmente el tema en una de las cinco subdivisiones.</p> <p><b>Discurso:</b> La región se plantea como plataforma para las demás regiones, entre otras cosas por el nivel científico tecnológico que posee.</p>	Bajo

### 3. Innovación, transferencia tecnológica y políticas de fomento científico-técnico:

En términos específicos las referencias a actividades de innovación, transferencia tecnológica y políticas de fomento científico-técnico muestran que cinco regiones han examinado amplia y profundamente esta temática y la han plasmado en diversas propuestas para su despliegue en el horizonte de planeación de las ERD vigentes. Atacama, Valparaíso, Bío Bío, Araucanía y Los Lagos tienen un discurso claro y coherente de la necesidad de afrontar en múltiples líneas de acción esta temática.

Región	Aspectos Centrales	Nivel
Tarapacá	Se centran en el apoyo y promoción de los sectores agropecuarios, minero y pesquero para agregar valor a la producción. Se pone énfasis en el desarrollo del mundo rural.	Medio

Antofagasta	Se aborda en términos muy generales como una necesidad.	Bajo
Atacama	La investigación ligada a la creación y/o adaptación de tecnologías para generación de innovaciones en los procesos productivos que respeten las características socio-culturales de la región es un tema amplia y profundamente abordado en diversos subsistemas de la ERD. Los más destacados son los apartados sobre diversificación productiva, modernización productiva, investigación y capacitación, promoción tecnológica, transferencia tecnológica, innovación tecnológica, y sistema regional de ciencia y tecnología.	Alto
Coquimbo	Los temas se abordan fuertemente en el análisis estratégico incorporándolos en las potencialidades, los desafíos, las limitantes y los riesgos. Sin embargo se toca parcialmente en los lineamientos estratégicos como un objetivo específico dentro de un apartado en la línea de mejoramiento de la productividad regional y condiciones de empleo. En este se busca promover el desarrollo e innovación tecnológica y la investigación aplicada.	Bajo
Valparaíso	Desde los principios orientadores a los temas generales y específicos, la ERD aborda en diversos niveles, especialmente el análisis de las actividades económicas donde se proponen líneas, proyectos, programas y acciones de investigación, transferencia tecnológica en diversos sectores y en general.	Alto
O'Higgins	Muy brevemente se propone impulsar estudios que incorporen nuevas y mejores tecnologías a los procesos productivos.	Bajo
Maule	Se propone transferencias tecnológicas con énfasis en las micro, pequeñas y medianas empresas. También la formación de centros de gestión e innovación tecnológica.	Bajo
Bío Bío	Desde los principios orientadores a los programas estratégicos se aborda ampliamente la investigación, la innovación, fomento y transferencia tecnológica, ligado a las necesidades del aparato productivo regional. También se propone el desarrollo, la consolidación de la institucionalidad relacionada con estas áreas y su financiamiento. El área priorizada es la	Alto

	biotecnología como apoyo a la actividad productiva de la región.	
Araucanía	Desde la presentación se aborda el tema de la investigación y el desarrollo de un conocimiento propio aplicado a las condiciones y características de la región. Este se plasma en los pilares estratégicos como transferencia y fomento tecnológico a todo tipo de empresas que incrementen la competitividad de los productos regionales.	Alto
Los Lagos	Se plantea ampliamente sobre un sistema de transferencia, innovación y fomento para lograr una producción tecnificada que fortalezca y modernice procesos productivos sostenibles, agregando valor y competitividad a la producción regional. También muestra preocupación por el financiamiento de estas actividades.	Alto
Aysén	En el sector silvoagropecuario propone investigar nuevas líneas de productos adaptables a las condiciones regionales y su transferencia a los productores. En términos de marketing regional se plantea atraer investigación científica.	Bajo
Magallanes	Se visualiza a una región con potencial en la investigación científica sobre todo en la Antártica. También se plantean incentivos a la investigación, a la transferencia y fomento tecnológico, especialmente a la micro, pequeña y mediana empresa. Además se quiere fortalecer la institucionalidad del área.	Medio
Metropolitana	A pesar de estar mencionado aunque tangencialmente en la visión estratégica, y en los análisis del primer capítulo medianamente desarrollado, no aparece vaciado en la estrategia misma, ni en lineamientos ni en los ejes temáticos o acciones. Sólo se menciona la existencia de un proyecto de innovación y tecnología.	Bajo

#### 4. Relación empresa universidad.

La relación de la universidad con el entorno económico se aborda de diversas maneras y niveles en las estrategias regionales de desarrollo. Son las regiones que tienen más capacidades científico-técnica instaladas, exceptuando la Metropolitana, las que mayor

preocupación tienen por el afianzar una dinámica entre diversos actores que signifique mayores niveles de efectividad en las respuestas a los requerimientos productivos de la región. En esta categoría están las regiones de Valparaíso y Bío Bío. El grupo de regiones medias o bien abordó de manera muy profunda, pero poco profusamente esta temática, o viceversa.

<b>Región</b>	<b>Aspectos Centrales</b>	<b>Nivel</b>
Tarapacá	En los objetivos estratégicos se aborda brevemente en función de lograr: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de convenios de cooperación científica con los territorios cercanos de naciones vecinas.</li> <li>• Participación del estado en alianzas empresas-universidades para innovación y transferencia tecnológica en minería, pesca y agricultura.</li> </ul>	Bajo
Antofagasta	El tema se trata en la presentación, en el diagnóstico y en los lineamientos estratégicos. La posición es que existe una capacidad de investigación aplicada en las universidades sobre todo en minería la cual debiera ser potenciada atrayendo más recursos para consolidar un complejo minero regional.	Medio-Bajo
Atacama	En el subsistema “Investigación y Capacitación” se trata el tema pidiendo una mayor participación de la Universidad de Atacama en el Comité Regional de Ciencia y Tecnología (CORECYT) y fortalecer con ello el sistema regional de ciencia y tecnología, lo que permitiría mayores logros en transferencia tecnológica y capacitación.	Medio-Alto
Coquimbo	Abordado en un compromiso dentro del objetivo específico “promover el desarrollo e innovación tecnológica y la investigación aplicada”, que es parte del lineamiento estratégico “Mejoramiento de la productividad regional y las condiciones de empleo”, busca establecer una instancia de análisis del desarrollo e innovación tecnológica con presencia del estado, empresas, institutos y universidades.	Bajo
Valparaíso	Partiendo por los principios orientadores la relación de las instituciones de educación superior con las actividades económicas se trata en distintos capítulos. Hay una lectura crítica del tema señalando que el vínculo	Alto

	universidad-empresa se da más en gestión y capacitación que en investigación y transferencia, debiendo fortalecerse tanto la infraestructura, la institucionalidad como la relación directa de las universidades con las empresas. Se enumeran diversos proyectos, programas y acciones sobre el tema.	
O'Higgins	En términos muy generales se menciona la necesidad de contar con una relación entre investigación y actividad productiva.	Bajo
Maule	Mencionado el tema como una debilidad de la región, no se aborda en los ejes estratégicos.	Bajo
Bío Bío	Presente desde los principios orientadores, el tema se aborda extensamente en los lineamientos estratégicos, y los programas y proyectos estratégicos. En lo fundamental busca institucionalizar un Sistema de Ciencias y Tecnología Regional para dar una respuesta orgánica a la demanda del sector productivo, pues existiendo capacidad de oferta no poseen las relaciones de confianza y colaboración necesarias. En el programa de plataforma biotecnológica se aborda fuertemente la relación entre la investigación y las necesidades del aparato productivo regional.	Alto
Araucanía	En el pilar estratégico "Desarrollo del Conocimiento Propio" se aborda el tema en dos de sus apartados. La lectura es de una situación de desvinculación de la investigación con las necesidades regionales, promoviendo acciones a superar esta situación y a formar instancias de coordinación entre el sector público, el privado y las universidades.	Medio-Bajo
Los Lagos	En diversos apartados del capítulo 3 se menciona la necesidad de integrar a universidades, centros de investigación, y los sectores público y privado para la realización de iniciativas científico-tecnológicas.	Medio-Alto
Aysén	No se aborda	Bajo
Magallanes	Se busca establecer vínculos entre empresas, instituciones de investigación, universidad y estado para promover proyectos de desarrollo de la actividad productiva regional	Bajo
Metropolitana	Se menciona el objetivo de articular sectores público, privado y agentes	Bajo

	de fomento para fortalecer la competitividad.	
--	---	--

## 5. Innovación y sectores.

La especificación de un diagnóstico, líneas de desarrollo estratégico, programas, proyectos o acciones sobre uno o varios sectores de la actividad económica en las ERD es muestra del grado de conocimiento y/o conciencia de los actores regionales acerca de las dinámicas específicas de la actividad económica regional y por tanto de sus problemáticas. Desde esa perspectiva la bastedad y profundidad con que se desarrollaron propuestas concretas es también muestra del potencial de efectividad de la propia ERD.

Llama la atención que regiones con ciertas dificultades en la comunicación con el resto del mundo tengan también, aunque no sólo ellas, una visión limitada de las necesidades particulares de los sectores productivos.

Región	Aspectos Centrales	Nivel
Tarapacá	Se diagnostica debilidades en la industria manufacturera y en mundo rural. Se proponen incrementar el nivel tecnológico por transferencia y otros instrumentos de fomento.	Medio-Bajo
Antofagasta	Se propone profundizar la investigación aplicada a la minería, consolidando centros de estudio de alto nivel.	Medio
Atacama	Se diagnostica debilidad en los sectores agricultura, pesca y acuicultura, para lo que se proponen investigaciones específicas y transferencia técnica. Además se propone el desarrollo de insumos para la minería. Se plantea promover investigaciones biomédicas.	Medio
Coquimbo	Se diagnostica la ocurrencia de procesos de modernización silvoagropecuaria. Se mencionan algunas áreas a tecnificar en la micro, pequeña y mediana empresa: pesca artesanal, ganadería caprina, pequeña minería y artesanía local.	Bajo
Valparaíso	Se abordan ampliamente con diversas propuestas de investigación, innovación, fomento, desarrollo de infraestructura y educación en los	Alto

	sectores industria manufacturera, minería, pesca y silvoagropecuario. Se diagnostica un nivel tecnológico no óptimo.	
O'Higgins	Sólo se menciona la necesidad de desarrollo, mejoramiento e innovación en la infraestructura y tecnología de riego.	Bajo
Maule	Se reconocen tendencias internacionales y nacionales en desarrollo biotecnológico, y debilidades en la región, pero no se aborda el tema en los planteamientos estratégicos. Los planteamientos son de generar desarrollo tecnológico en las micro, pequeñas y medianas empresas vitivinícolas, hortofrutícolas, madereras, manufactureras y de servicios.	Bajo
Bío Bío	La investigación y transferencia tecnológica, especialmente en biotecnología se quiere aplicar en los sectores silvoagropecuario y pesquero. El diagnóstico es que existen capacidades y práctica en la investigación ligada a estos sectores, aunque con énfasis en el sector silvícola. Sin embargo también se visualizan aplicaciones a la salud, las ciencias médicas y la industria alimentaria.	Alto
Araucanía	Se menciona la necesidad de modernizar tecnológicamente la actividad agropecuaria. Pero no se observa vinculación entre el desarrollo del conocimiento propio y sectores específicos.	Bajo
Los Lagos	El diagnóstico y las propuestas se tienen menciones específicas hacia los sectores silvoagropecuario, pesquero y acuícola. Hacia ellos se proponen acciones de investigación, fomento, transferencia.	Medio
Aysén	En el sector silvoagropecuario se propone desarrollar líneas de investigación y transferencia.	Bajo
Magallanes	Se promueven líneas de acción en investigación, fomento y transferencia para los sectores silvoagropecuario, pesquero y acuícola.	Medio
Metropolitana	Se menciona la promoción de investigación e innovación en el sector silvoagropecuario	Bajo

## 6. Relación educación (formación) con desarrollo tecnológico en la estrategia.

La educación es la clave para que tanto el empresarios, trabajadores como gobierno comprendan las ventajas del uso progresivo de tecnologías como fuente de desarrollo de las actividades productivas de la región, tanto para el presente como para el futuro. Si bien hay una cierta cantidad de menciones sobre el tema en casi todas la ERD, sólo en Atacama se aborda amplia y profundamente el tema. En las regiones que aparecen en un nivel medio el tema se trata normalmente como complemento a otros temas.

Región	Aspectos Centrales	Nivel
Tarapacá	Se menciona en términos generales la necesidad de vincular la educación a las áreas de desarrollo regional	Bajo
Antofagasta	Se propone transformar a la región en el centro de formación de capital humano para la zona centro oeste de Sudamérica. Adicionalmente se orienta por el fortalecimiento de la educación técnico-profesional de los sectores minero e industrial.	Medio- Bajo
Atacama	Se aborda ampliamente el tema en diversos subsistemas orientado a mejorar y vincular la educación formal en diversos niveles con la ciencia, tecnología y el desarrollo productivo de la región. Además se promueve la formación de diversos actores en temáticas de innovación y tecnología.	Alto
Coquimbo	Se mencionan la adecuación de programas de estudios al desarrollo científico-técnico, y la necesidad de crear liceos técnicos.	Bajo
Valparaíso	Se vincula la educación superior en ciencia y tecnología a los procesos de agregación de valor, promoviendo el fortalecimiento de iniciativas de las instituciones educativas.	Medio

Cabe mencionar que la Región de Atacama en su estrategia ya plantea el tema de compensar a la región por la extracción de los recursos naturales, y entre las propuestas se menciona la participación de la región de los resultados financieros de la actividad minera y la constitución de un fondo con destino predeterminado que estimule actividades que sustituyan eventualmente el agotamiento o merma de la minería.

## **VI. CARACTERÍSTICAS INSTITUCIONALES DEL SISTEMA REGIONAL DE I&D E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA**

### **1. La Innovación para la Competitividad, un Enfoque Integrador Sistémico**

El análisis de algunas de las características institucionales que presenta el proceso de innovación nacional se aborda en el presente estudio en el marco adoptado, a través del mismo, para enfrentar los problemas que presenta el tránsito de una economía primario exportadora a una economía del conocimiento.

Como ya se ha realizado a lo largo del estudio, se han considerado en el mismo algunos de los principales planteamientos que se han venido desarrollando, al respecto, a nivel internacional como racional. Entre estos se han considerado especialmente los derivados del Banco Mundial a los que se añade en esta ocasión los tratados recientemente por respetables expositores nacionales del tema. En este último caso, la formulación y gestión de políticas públicas en esta área ha sido enfocada hace pocos meses como un tema de valor estratégico para el desarrollo futuro del país,

“En resumen, la experiencia de países exitosos indica que los recursos naturales están lejos de ser una maldición. Por cierto, países escasos en ellos como Japón y Corea del Sur han optado por una estrategia de exportaciones de manufacturas, primero intensivas en mano de obra y luego más sofisticadas. Sin embargo, los países exitosos abundantes en recursos naturales han optado por la industrialización en torno a estos recursos, demostrando que existen caminos alternativos para lograr el éxito. Para ello han enfatizado tres elementos: (i) un régimen institucional y de incentivos económicos claro, coherente y estable; (ii) una fuerte capacidad de innovación orientada a desarrollar encadenamientos productivos en torno a ventajas comparativas; y (iii) un capital humano de calidad.”

“El modelo desarrollado por el Banco Mundial para diagnosticar cuan preparado está cada país para seguir el camino de la economía del conocimiento (World Bank, 2004) genera conclusiones similares. Como se observa en el gráfico N° 6... *(que aparece en el artículo que se comenta)*... Chile presenta un rendimiento destacado, muy por sobre lo esperado dado su

nivel de ingreso, en todas aquellas dimensiones relacionadas con el “régimen económico y de incentivos” (cuadrante superior derecho). En particular, destacan aspectos como la regulación y supervisión del sector financiero, la intensidad de competencia en los mercados locales, la calidad regulatoria y el imperio de la ley. Para su nivel de ingreso, Chile también presenta un rendimiento destacado en aquellas dimensiones relacionadas con la “infraestructura pro innovación” (cuadrante superior izquierdo), como por ejemplo el desarrollo de *e-government*, la inversión en telecomunicaciones, e incluso, en usuarios de computadores e internet. En contraste, el país presenta un rendimiento inferior al esperado en todas las dimensiones asociadas a “capacidad innovativa” (cuadrante inferior izquierdo) y en prácticamente todas las variables relacionadas a “capital humano” (cuadrante inferior derecho). En particular, en el primero de estos ámbitos Chile exhibe una bajísima proporción de exportaciones tecnológicas, un bajo grado de colaboración científica entre universidades y empresas, y un bajo esfuerzo de investigación y desarrollo, así como en patentamiento. En este ámbito sólo la publicación de artículos técnicos y científicos está en línea con el nivel de ingreso de Chile. En el ámbito de “capital humano” Chile está particularmente rezagado en disponibilidad de trabajadores profesionales y técnicos, así como en logro en matemáticas en el nivel básico. En resumen, para seguir el camino de los países que han logrado desarrollarse aplicando la economía del conocimiento a sus recursos naturales, Chile debe concentrar sus esfuerzos, simultáneamente, en incrementar su capacidad de innovación y en mejorar la calidad de su capital humano. Dadas las interrelaciones que existen entre los distintos pilares de la economía del conocimiento, las estrategias a seguir en estas dos áreas deben ser consistentes con el desarrollo de encadenamientos productivos en torno a ventajas comparativas del país, y no erosionar su régimen institucional y de incentivos económicos que actualmente constituye la base desde la cual podemos dar los pasos siguientes.”

De acuerdo con los autores citados las diversas variables mencionadas anteriormente serían los factores claves para incidir en el desarrollo sustentable basado en el impulso a la “economía del conocimiento” como estrategia central del país que demanda el manejo armónico de un ámbito mayor que la I+D. Lo anterior, porque considera varios conglomerados de políticas públicas, programas de intervención, incentivos, leyes, institucionalidad pública reformada, etc. en ámbitos que Chile viene administrando como “País Digital” en el ámbito de la “infraestructura pro innovación”; o dentro de las políticas macroeconómicas; o como políticas

de educación y capacitación laboral; o en un ámbito combinado de políticas de desarrollo científico y tecnológico con I+D, como políticas tributarias y de comercio exterior.

De este modo, observando las responsabilidades ministeriales e instituciones principales que ayudan a aplicar políticas públicas aparece que:

- a) en el ámbito asociado a “infraestructura pro innovación” predomina el Ministerio de Economía y SUBTEL;
- b) en el ámbito asociado a la “capacidad innovativa” predomina el Ministerio de Economía y CORFO/Innova;
- c) en el ámbito asociado a “régimen económico y de incentivos” predomina el Ministerio de Hacienda con el Ministerio de Economía junto a diversos organismos reguladores, superintendencias e instituciones financieras;
- d) finalmente, en el ámbito asociado a “capital humano” predomina el Ministerio de Educación, CONICYT y SENCE (aunque parte de la proyección de CONICYT también incide en el cuadrante inferior izquierdo para CyT).

Lo que salta a la vista con esta agrupación y mirada nueva a la institucionalidad es que existen varios ministerios involucrados, que hay una segmentación en la formulación y aplicación de políticas públicas, que está apareciendo una nueva forma de relacionar componentes de estas políticas e intervenciones con recursos públicos, y que de modo natural la única instancia con posibilidades de integrar enfoques y políticas públicas es el Presidente de la República. De aquí, emerge el gran desafío de rearticular objetivos y criterios de políticas públicas con una mirada más amplia y sistémica (es decir, considerando los diversos componentes mencionados como integrantes de una estrategia de desarrollo país) capaz de generar sinergismos y llevar esa institucionalidad hacia un esquema de más fluida interacción.

A primera vista aunque se cree un Consejo asesor presidencial para formular y aplicar una estrategia país de innovación para la competitividad hay múltiples temas e inercias en cada área ministerial que exige aplicar cuidadosamente subsistemas y una especie de acuerdo-

marco que asegure la continuidad y evolución gradual de cada conglomerado bajo las orientaciones comunes, especialmente para los criterios de distribución y aplicación de los recursos públicos anunciados mediante el proyecto de ley sobre royalty minero. Por lo tanto, el enfoque sistémico facilita la adopción de ajustes en la gestión de políticas y recursos públicos sin quebrar la institucionalidad existente sino, por el contrario, enriqueciendo el diálogo de participantes legítimos en la instancia sistémica país, por subsistema, y por región, con representantes públicos, privados, universitarios, expertos y cooperación técnica, etc.

Para que sea eficaz la aplicación del enfoque de sistemas a esta estructura compleja es indispensable cuidar los atributos esenciales tanto en el ámbito del sistema como en cada subsistema y las inter-relaciones con su entorno, asunto que se examina más adelante tomando como base el diseño anunciado en el proyecto de ley sobre royalty minero que en esta fecha está en discusión en el Senado. Más que describir la institucionalidad existente, este análisis de la institucionalidad centra su atención en aportar señales de alerta y modificaciones necesarias al diseño y aplicación de este enfoque de sistemas en el ámbito de I+I+D para que tenga mayor efectividad.

## 2. Conveniencia del enfoque de sistemas para presentar la institucionalidad de I+D

Los autores del ensayo antes citado presentan también sus argumentos para impulsar la aplicación de este enfoque a la institucionalidad de I+D por su complejidad :

“Por su parte, la **visión sistémica de la innovación** se refiere a que ésta surge de un proceso no lineal, que envuelve no sólo a la investigación sino que también a un complejo proceso de actividades relacionadas como capacitación, diseño y financiamiento, entre otras. Esta visión reconoce además que las empresas no innovan de manera aislada sino que lo hacen al relacionarse con universidades, centros de investigación, agencias públicas, proveedores, clientes y sus propios competidores. Para un resultado exitoso se requiere entonces una interacción entre las capacidades internas de la empresa con las de los agentes que la rodean. El espacio para las políticas públicas que surge de esta visión -que en todo caso no se contradice con la visión tradicional de las fallas de mercado- se refiere en particular a: la provisión de infraestructura para que el sistema opere; la determinación de la institucionalidad para que las transacciones ocurran de manera expedita y eficiente -por ejemplo, en lo referido a los derechos de propiedad de innovaciones surgidas de actividades colaborativas- y la coordinación necesaria para que el sistema como un todo actúe de manera coherente. Adicionalmente, debe existir una preocupación especial por que se desarrolle el mercado en aquellas áreas del sistema que produzcan “cuellos de botella” -como puede ser el mercado de capitales- intentando generar “puentes” que terminen de conectar todos sus componentes.”

**GRÁFICO 55**  
**SISTEMA NACIONAL DE INNOVACION CHILENO**

<b>SECTOR PÚBLICO</b>				
<b>DISEÑO DE POLÍTICAS PÚBLICAS, AUTORIDAD POLÍTICA</b>	<b>PRESIDENTTE</b>			
	<b>MINIST. DE EDUCACIÓN</b>	<b>MINIST. DE ECONOMÍA</b>	<b>MIDEPLAN</b>	<b>OTROS MINIST. SECTORIALES (AGRICULTURA, SALUD, DEFENSA)</b>
<b>FINANCIAMIENTO</b>	<b>CONICYT (FONDEF, FONDECYT)</b>	<b>CORFO (FONTEC, FDI)</b>	<b>MILENIUM (BECAS)</b>	<b>FONDOS SECTORIALES (FIA, FIP, OTROS)</b>
<b>EJECUCIÓN</b>	<b>UNIVERSIDADES</b>	<b>INCUBADORAS UNIVERSITARIAS (ACCES NOVA)</b>	<b>INSTITUTOS TECNOLÓGICOS (IFOR, INFOR, INIA, CCHEN)</b>	
		<b>CONSORCIOS (BIOSIGMA)</b>		<b>INSTITUTOS TECNOLÓGICOS (FUNDACIÓN CHILE)</b>
<b>PROPIEDAD MIXTA</b>				
<b>SECTOR PRIVADO</b>	<b>EMPRESAS</b>	<b>UNIVERSIDADES</b>	<b>INSTITUTOS TECNOLÓGICOS (CECS)</b>	<b>INCUBADORAS (OCTANTES)</b>

Fuente : Tomado de Nicolás Eyzaguirre, Mario Marcel, Jorge Rodríguez C. y Marcelo Tokman. "Hacia la economía del conocimiento: El camino para crecer con equidad en el largo plazo. Centro de Estudios Públicos N° 97, verano, 2005, Gráfico 7.

El Gráfico 56 ayuda a visualizar la existencia de al menos cuatro Ministerios directamente involucrados en la formulación, armonización y aplicación de políticas públicas con sus medidas o programas, fondos y acción institucional: Educación, Economía, Planificación, Hacienda, Agricultura y otros, dentro del marco de liderazgo que ejerce Hacienda en cuanto al marco general de políticas económicas y estrategia país para el desarrollo así como en la generación y distribución de recursos públicos, el perfeccionamiento de los incentivos a la iniciativa privada y la compensación de fallas de mercado, etc. Esta amplitud de participantes

y temas es lo que complejiza la armonización de múltiples temas entre sí y con la estrategia-país de innovación para la competitividad. Por eso tiene mucho sentido generar una estrategia de mediano plazo y objetivos marco que ayuden a ese proceso.

Aceptada esta institucionalidad y modalidad de dialogar, el mayor desafío es ir evolucionando de modo que haya flexibilidad para sumar contribuciones al mismo tiempo que se evita “dualizar” la economía con un sector “moderno” que sigue distanciándose por su propio dinamismo y el aprovechamiento pleno de los recursos e instrumentos del Estado en su favor, mientras se rezaga otra parte de la economía quizás representada por la enorme cantidad de Pymes urbanas y rurales junto a la economía tradicional campesina (también mencionada como Agricultura Familiar Campesina, AFC, que incluye Pymes, empresas asociativas, cooperativas, asociaciones gremiales, etnias, etc.) cuyo peso en la producción y disponibilidad de recursos productivos puede llegar al 40% pero no logra ejercer un peso político proporcional en las políticas, programas y acceso a recursos públicos.

### 3. Perfil de la institucionalidad ligada a la innovación e I+D

Retomando el ensayo de Eyzaguirre y otros, los autores resaltan lo siguiente:

“Las políticas pro-innovación constituyen necesariamente parte del ámbito de políticas públicas, en el sentido que existe un rol para el Estado que no puede ser reemplazado por las fuerzas del mercado. Esto marca una profunda diferencia con otras políticas usualmente propuestas como supuestamente aceleradoras del crecimiento económico, entre las que se cuentan los incentivos para fomentar la inversión extranjera directa, promocionar las exportaciones, y apoyar la supervivencia de las PYME. La justificación económica de las políticas de promoción de la innovación puede clasificarse en dos áreas: (i) la existencia de fallas de mercado asociadas al fenómeno innovador, incluyendo aquellas asociadas al financiamiento del emprendimiento innovador; y (ii) la existencia de fallas sistémicas asociadas al proceso innovador. Dentro de las fallas de mercado asociadas al fenómeno innovador destacan:

- *Insuficiente apropiabilidad de beneficios.* Dado que el conocimiento tiene carácter de bien público, en el sentido de ser su consumo no rival y solo parcialmente excluible, se produce un desincentivo a invertir en su generación, y un incentivo a esperar aprovechar el conocimiento generado por otros sin incurrir en los altos costos que implica su generación. El grado en que se manifieste esta falla dependerá de cómo se definan y protejan los derechos de propiedad de las innovaciones.
- 
- *Asimetrías de información, altos costos de transacción y de coordinación.* Muchos proyectos innovadores pueden beneficiar a varios agentes, a una industria completa o incluso a varias industrias. Más aún, pueden ser rentables sólo si cuentan con una escala suficiente. El problema surge cuando por asimetrías de información, altos costos de transacción y desconfianzas, no se produce la coordinación necesaria entre los agentes, y se termina por duplicar esfuerzos o simplemente no emprender la innovación.
- 
- *Externalidades de red.* Estas externalidades ocurren cuando el valor de un bien para un agente se incrementa mientras más agentes consuman dicho bien. Esto ocurre con

muchas innovaciones tecnológicas como por ejemplo en telecomunicaciones, donde un nuevo sistema de telefonía sólo tiene valor si es útil para comunicarse con los demás. Los costos de transacción y coordinación pueden dificultar que se alcance la masa crítica requerida para rentabilizar privadamente una innovación con estas características.

- 
- *Alta incertidumbre no cuantificable, intangibilidad de los activos y mercados financieros incompletos.* Muchos proyectos innovadores pueden no alcanzar un desarrollo comercial o pueden llevar a un resultado muy distinto al esperado. Esta incertidumbre suele ser difícil de identificar, y por lo mismo, suele no contar con financiamiento privado a través de los mecanismos tradicionales de mercado. Esto resulta aún más complejo si se considera que en general los activos de este tipo de proyectos son intangibles. Adicionalmente, en los proyectos innovadores se generan importantes asimetrías de información, que surgen porque quienes los operan o administran manejan un nivel de información muy superior a quienes los financian, lo que puede dar lugar a comportamientos oportunistas que elevan el riesgo de estas inversiones. Todo esto disminuye aún más las posibilidades de financiamiento privado tradicional.

Asociado al Gráfico 56 con las instituciones, los autores citados concluyen lo siguiente:

“El Gráfico N° 7 describe esquemáticamente el SNI chileno. Se aprecia que en este sistema las políticas son diseñadas primordialmente por actores públicos. En este sentido, si bien algunos programas particulares cuentan con consejos asesores que consideran la opinión de actores privados, ello no se da al nivel agregado ni forma parte sistemática del diseño de las políticas de innovación como un todo. Esta visión global en teoría reside en la autoridad política del Presidente de la República; sin embargo, en la práctica ella solo se traduce en prioridades anuales que quedan de manifiesto a través del proceso presupuestario del sector público. Es decir, no existe una instancia pública formal, ni menos mixta, que coordine, de lineamientos generales, evalúe y vele por la consistencia del SNI. Como se identificó anteriormente, es esperable que esta coordinación no surja espontáneamente -es una de las fallas sistémicas del proceso innovador- por lo que debe ser el sector público el que la fomente. Entre los actores públicos más relevantes en el diseño de políticas se cuenta el Ministerio de Educación y el

Ministerio de Economía, el primero orientado a la investigación básica, y el segundo al desarrollo tecnológico y el emprendimiento innovador. Otro actor importante es Mideplan, a cargo del Programa Milenio de becas de investigación.<sup>37</sup> Sin embargo, no hay instancias formales de coordinación entre estas líneas programáticas. Esta ausencia de coordinación se manifiesta también en la existencia de una serie de políticas diseñadas a nivel sectorial por los ministerios respectivos, por ejemplo, en agricultura, salud, defensa y otros, así como por traslapes y duplicación de funciones.”

“En el nivel de financiamiento destacan dos grandes fuentes. La primera, que primó hasta fines de la década de los ochenta, consiste en destinar recursos públicos directamente a financiar la oferta, básicamente de universidades e institutos tecnológicos públicos entre los que se siguen contando el INIA, INFOR, CIREN, INN, IFOP, CCHEN, SHOA, IGM y el INACH, entre otros. La segunda, privilegiada a partir de la década de los noventa, consiste en la canalización de recursos a través de los Fondos Tecnológicos.

Su creación ha sido conceptualmente correcta por apuntar a una mayor participación de las empresas en el proceso innovador, incentivando así la demanda por innovación de manera que se conecte con la oferta y hacerla más pertinente en términos productivos. Con todo, estos fondos distinguen cuatro ámbitos: Primero, el financiamiento de investigación básica no necesariamente aplicada ni comercializable, abarcado por el FONDECYT, bajo CONICYT en el Ministerio de Educación. Segundo, el financiamiento de proyectos tecnológicos con potencial comercial pero con alta incertidumbre, abarcado por el FONTEC, bajo CORFO en el Ministerio de Economía. Tercero, el financiamiento de proyectos innovadores con elevadas externalidades, abarcado por el FDI en su línea de interés público, bajo CORFO. Y cuarto, el financiamiento de proyectos asociativos en torno a innovaciones tecnológicas, abarcado por la

---

<sup>37</sup> La Iniciativa Científica Milenio incluye también apoyo a la creación y funcionamiento del Centro de Estudios Científicos (CECS), el Instituto de Biología Fundamental y Aplicada (MIFAB), el Núcleo Milenio en Biología del Desarrollo (NMBD), el Centro de Investigación de la WEB (CIW), el Núcleo Milenio en Sismotectónica y Peligro Sísmico, el Centro de Estudios Avanzados en Ecología e Investigación de la Biodiversidad (CMEB), el Núcleo Milenio en Biología Celular Vegetal (PCB), el Núcleo de Mecánica Cuántica Aplicada y Química Computacional, el Centro de Óptica e Información Cuántica, los Servicios Ecosistémicos del Bosque Nativo a Sistemas Acuáticos Bajo Fluctuaciones Climáticas (FORECOS), Neurociencias Integradas (CENI), Física de la Materia Condensada y otros.

línea de apoyo pre-competitivo del FDI y por el FONDEF de CONICYT, este último incentivando asociaciones entre las instituciones investigadoras y las empresas.”<sup>38</sup>

“Dado los problemas identificados en el SNI chileno, a saber, falta de directrices, descoordinación, duplicidad de funciones, bajo esfuerzo total, dispersión de programas que no alcanzan a crear masa crítica, baja participación del sector privado, sesgo hacia la investigación básica, falta de financiamiento, “cuellos de botella” en materia de capital humano, y desconexión entre el ámbito empresarial y el ámbito investigador-académico, no es de extrañar que el sistema presente además un bajo nivel de eficiencia. Esto a pesar que se han identificado mejoras en la última década, como la incipiente creación de cluster, el aumento del esfuerzo público en investigación y desarrollo -especialmente a través de la creación de fondos tecnológicos- y las mejoras en marcha en el mercado de capitales. En efecto, mediciones recientes determinan que la eficiencia del esfuerzo innovador en Chile está por debajo del rendimiento promedio de los países de la OCDE, aún controlando por nivel de esfuerzo. Esta brecha se hace más notoria al compararse con el conjunto de países innovadores.

En resumen, se concluye que Chile presenta hoy un SNI en el que el esfuerzo innovador es bajo -especialmente el del sector privado- y además poco eficiente.”

---

<sup>38</sup> Además, la creación de nueve “consorcios tecnológicos empresariales de investigación” fueron anunciados el 21 de septiembre 2005 en La Moneda con la presencia del Primer Mandatario, los ministros de Economía, Educación y Agricultura, el Vicepresidente Ejecutivo de CORFO, el Presidente de CONICYT, la Directora Ejecutiva del FIA y representantes del sector empresarial. Los consorcios recibirán apoyo del Programa Bicentenario de CyT de CONICYT, el Programa Chile Innova de CORFO, y la Fundación FIA del Ministerio de Agricultura, con aportes públicos en torno a 18.300 millones de pesos y otros 13.700 millones de pesos de la empresa privada y entidades tecnológicas participantes. Estos 9 consorcios fueron seleccionados en el marco de un concurso al que CONICYT, CORFO y FIA convocaron juntos en 2004.

#### **4. Diversas señales que anuncian la transición a otro esquema institucional**

La transición en el diseño y manejo de políticas públicas, así como en la institucionalidad pública para este ámbito se expresa a través de múltiples eventos que van formando una especie de agenda y trayectoria, no siempre coherente y articulada pero que apunta a asumir estos desafíos y seguir avanzando sin esperar mayores directrices. La enumeración de esos eventos ayuda a mostrar lo que va ocurriendo aunque tengan distinto grado de avance y posibilidades de consolidación:

- a) Mensaje del Ejecutivo con Indicaciones sustitutivas del esquema contenido en el proyecto de ley que crea el Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad - Boletín N° 3588-08 del 3 de agosto de 2005- conocido como proyecto de ley del royalty minero (ver anexo N° 1);
- b) Lanzamiento de nueve consorcios tecnológicos empresariales, anunciado en ceremonia realizada en el Palacio de La Moneda el 20 de septiembre de 2005, significando una ruptura con las tendencias del pasado porque involucra en mayor escala la combinación de capitales públicos y privados, nueve megaempresas chilenas, múltiples empresas medianas, diversos programas y fondos que vienen impulsando la innovación, generando ahora mayor aglutinamiento de intereses y acciones (ver en el anexo N° 2 la nota de prensa con detalles de cada uno);
- c) Acuerdos para crear la Incubadora SABIO orientada a generar nuevas empresas y negocios de los rubros silvoagropecuarios y biotecnológicos, impulsada en forma conjunta por la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de Chile, la Sociedad Nacional de Agricultura (SNA) y FEDEFRUTA Federación Gremial de Productores de Frutas, que se agrega a otras 17 incubadoras de empresas operando con apoyo de recursos CORFO, y se espera completar 25 durante el 2006 (ver anexo N° 3).

- d) La realización de concursos del Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico de CONICYT en el marco del Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología que ha significado un gran impulso para crear Centros Regionales de Investigación y Desarrollo cooperativo con participación de universidades regionales para áreas de interés y especialización regional, generando tres Centros en el 2001 (regiones I, VI+VII, y XII); dos Centros en el 2002 (regiones IV y VIII); y cuatro Centros el 2004 (regiones II, IX, X y XI), ver detalles en Anexo N° 4;
- e) La creación del Comité CORFO Innova Chile, en noviembre 2004, que integra las actividades de los fondos predecesores FONTEC Fondo Nacional de Desarrollo Tecnológico y FDI Fondo de Desarrollo e Innovación, complementándolos con nuevas líneas de financiamiento. Según el BGI 2004 operaba ese año 350 proyectos con ambos fondos e involucraba una 1500 empresas participantes. Este modelo impulsó la creación de Innova Maule, Innova BíoBío, Innova Araucanía como esquemas regionales afines que seguramente serán replicados en otras regiones formando una red institucional. Más información se puede obtener directamente de sitios web de igual nombre (ver datos básicos en Anexo N° 5).
- f) La realización del tercer Programa cofinanciado con crédito BID entre 2001 a 2005 para Desarrollo e Innovación Tecnológica (PDIT), generando diversos estudios, evaluaciones y proposiciones de política accesibles vía sitio web [economia.cl](http://economia.cl) que hace innecesario un anexo.
- g) El impulso de CONICYT, SUBDERE e Intendentes Regionales para crear Comités Regionales de Ciencia y Tecnología -llamados en general CORECYT- todavía en su fase inicial.

## **5. Problemas en la Coordinación Interinstitucional I+I+D**

Según lo ya expuesto, hay antecedentes que marcan claramente la complejidad de componentes que integran el ámbito I+I+D así como la presencia activa de autoridades públicas y privadas, así como ministerios, servicios e instituciones públicas, universidades incorporadas al Consejo de Rectores así como otras privadas de creación más reciente, institutos tecnológicos que operan como corporaciones de derecho privado aunque se nutren de recursos públicos, centros de investigación, fundaciones privadas, etc.; por esa multiplicidad de componentes con sus interrelaciones, evolución histórica y flujos habituales de recursos es que se justifica aplicar el enfoque y teoría de sistemas como herramienta analítica que ayuda a visualizar requisitos de estructuración que eleven la coherencia entre las políticas públicas de alcance nacional y consensos público-privados en la materia con respecto a la movilización eficiente de recursos públicos y privados que lleven al país a la aplicación de la estrategia presentada al inicio como “economía del conocimiento”.

### **5.1 Requisitos Sistémicos para Avanzar Hacia la Economía del Conocimiento**

El ensayo de Eyzaguirre, Marcel, Rodríguez y Tokman afirma (en la sección 5, página 48) que:

“Siguiendo la experiencia de los países desarrollados que surgieron desde una posición relativamente similar a la chilena -como por ejemplo los escandinavos- se infiere que el camino a seguir debe ser la economía del conocimiento en torno a los recursos naturales. En este sentido, parece ser ahora el momento correcto para avanzar en esta senda, por cuanto hay precondiciones que Chile ha ido cumpliendo. Primero, se cuenta con una estabilidad macroeconómica e institucional que sustenta un bajo nivel de riesgo país y una baja volatilidad, lo que sumado al imperio de la ley y al respeto a los derechos de propiedad, sirve de marco base para incentivar las inversiones. Segundo, cuenta con un sistema de precios no distorsionados que minimiza las pérdidas de eficiencia. Tercero, ha desarrollado su infraestructura pública de manera de facilitar las labores productivas. Cuarto, cuenta con un SNI que aunque inmaduro, contiene un grupo de programas y fondos eficientes que sirve de base para mejorar su desempeño como sistema. Quinto, cuenta con un mercado de capitales debidamente regulado y con un desarrollo creciente,

que sirve como base para avanzar en el financiamiento del emprendimiento innovador. Y sexto, ha evidenciado mejoras notables en la cobertura educacional, debiendo abocarse ahora a mejorar la calidad del sistema y a distribuir más equitativamente las habilidades que surgen de la educación terciaria. Desde esta posición surgen tres lineamientos generales de política:

- A. Construir la economía del conocimiento es una tarea público-privada que debe basarse en un enfoque sistémico;
- B. Las políticas de fomento a la innovación deben tener justificación económica y orientarse a la competitividad;
- C. El sistema educacional debe mejorar su calidad y equidad de acceso, con énfasis en la efectividad y focalización de los apoyos públicos;

La economía del conocimiento debe sustentarse en tres pilares: (i) un régimen institucional y de incentivos económicos claro, coherente y estable; (ii) una fuerte capacidad de innovación, orientada a desarrollar encadenamientos productivos en torno a ventajas comparativas; y (iii) un capital humano de calidad.”

Tomando estos elementos como directrices que demandan crear condiciones más favorables para un gobierno eficaz en la materia, es posible examinar en qué medida las innovaciones que incluye el proyecto de ley sobre royalty minero reforma la institucionalidad en un grado suficiente para lograr lo que se propone. Por eso se plantean algunos requisitos sistémicos incumplidos:

- a) el esquema actual no presenta una delimitación clara del interior del sistema con respecto de su entorno;
- b) el diseño no reconoce la existencia de subsistemas componentes, a pesar de las múltiples evidencias;

- c) hasta ahora no ha habido un centro rector que gobierne el sistema sino varios centros de direccionamiento parcial;
- d) no ha habido una política nacional aunque ahora se plantea un planeamiento estratégico que podría ser marco orientador;
- e) la coordinación interinstitucional, el seguimiento y las evaluaciones necesita mantener los subsistemas actuales;
- f) la diversidad de políticas públicas y fondos reafirma la necesidad de una articulación entre subsistemas componentes;
- g) la relación público-privada ocurre en cada subsistema y no solamente al nivel presidencial del Consejo de la Innovación;
- h) la movilización de todos los recursos del país necesita espacios amplios con instancias múltiples de articulación;
- i) la iniciativa privada puede elevar su participación con incentivos fiscales e involucramiento en proyectos específicos (como ya está ocurriendo al anunciarse el lanzamiento de nueve consorcios entre universidades, empresas y fondos para innovar);
- j) la globalización induce que este esfuerzo sea también regionalizado y contribuya a reforzar la identidad y perfil de las regiones.

## **5.2 Más detalle de estas debilidades del esquema institucional sistémico**

Cada una de las debilidades mencionadas merece atención especial:

- a) adoptar un marco que delimite el sistema y subsistemas separando el interior y el entorno

- como se trata de aplicar el “enfoque de sistemas” con sentido pragmático, es posible adoptar las fronteras que más convengan, y modificarlas más adelante;
- 
- también admite gradualidad por etapas para reforzar lo existente e innovar poco a poco con la gestión “sistémica” sin que ocurran paralizaciones por conflictos;
- 
- adoptar un marco conceptual que ayude a profundizar la comprensión que tienen los participantes de los subsistemas y procesos, con un lenguaje y contenidos acordados;
- 
- la adopción de subsistemas según áreas existentes ayuda a dar continuidad a las categorías de proyectos elegibles y su manejo a través de los fondos de cada subsistema;
- 
- no eludir la discusión de conceptos ayuda a construir consensos prácticos en torno a objetivos que unan y movilicen recursos de todo el sistema;
- 
- hay tres subsistemas componentes, cada uno con grandes ámbitos para seguir avanzando.

b) el diseño institucional presentado no reconoce la existencia de subsistemas componentes

- aunque se cree un Consejo Asesor presidencial para tener una estrategia-país y mejorar la integración institucional sistémica, el diseño presentado no ofrece señales sobre las relaciones funcionales y articulación con la estructura institucional existente y cada subsistema;
- 
- hay subsistemas muy arraigados como el área Mineduc/Conicyt que articula el mundo universitario para fortalecer la formación profesional, de postgrado y centros de investigación y el desarrollo científico y tecnológico, que siguen siendo esenciales en la estrategia-país;

- otro subsistema arraigado es el de los institutos tecnológicos de larga trayectoria mediando entre la investigación aplicada, el desarrollo innovador orientado a la producción comercial y la transferencia tecnológica que multiplica los efectos económicos en la producción;
- 
- otro subsistema es el apoyo a la innovación y emprendimientos competitivos que pasa a ser la vanguardia del sistema con iniciativas como los nueve consorcios entre empresas y universidades, las incubadoras de empresas, la promoción exportadora, etc.;
- 
- cada subsistema tiene consejos o comités que contribuyen a gobernar/administrar políticas e instrumentos mediante criterios y directrices, validan la adjudicación de recursos, evalúan impactos, formulan proposiciones para ajustar políticas e instrumentos, etc., y no se señala en qué forma se armonizarían sus decisiones para que sean consistentes entre sí;
- 
- frente a la complejidad por heterogeneidad y amplitud del sistema no es razonable pensar que un solo Consejo de la Innovación para la Competitividad va a asumir y resolver todos los asuntos del sistema y los subsistemas, lo cual exige completar ese diseño precisando en qué forma los consejos y ministerios involucrados tendrán consistencia entre políticas y directrices.

c) hasta ahora no ha habido un centro rector que gobierne el sistema sino varios centros

- la existencia de CONICYT desde los años sesenta ligado al desarrollo científico y tecnológico en el mundo universitario constituye un capital social y una malla de relaciones que no es menor como intermediación que potencia al Mineduc en esas políticas como un gran bloque;
- 
- las experiencias de CORFO desde 1990 al crear comités y fondos especiales para innovación y desarrollo productivo se suman a la larga trayectoria de esa institución junto a las

redes empresariales que representan la economía chilena moderna y exportadora, constituyendo un poderoso bloque económico con conexiones gremiales y políticas de primer nivel;

- los institutos tecnológicos y los centros regionales de investigación creados hace poco o en formación no constituyen en si mismo un sector de peso para las decisiones de alcance nacional aunque son significativos para el desarrollo futuro del sistema;

- 

- cada subsistema tiene consejos como directorios que se espera rearticular mediante el contenido y peso político de la estrategia-país y la distribución de fondos del royalty, así como mediante deliberaciones del consejo asesor presidencial (que puede adoptar el rol de gabinete articulador de componentes y proposiciones al Presidente de la República);

- 

- lo anterior implica reforzar la existencia de “agendas” para la formación de recursos humanos de alto nivel, desarrollo de capacidades de CyT, apoyo a emprendimientos innovadores y de desarrollo tecnológico por rubros y regiones, todo lo cual implica articular instancias nacionales y regionales en la materia.

d) antes no hubo un planeamiento estratégico de país como marco orientador de las áreas

- la indicación sustitutiva que define al Consejo de la Innovación privilegia el perfil de éste como instancia superior nacional y oculta su relación con los subsistemas y múltiples participantes en la materialización de una visión prospectiva y planeamiento estratégico para avanzar en la innovación y competitividad-país;

- 

- la existencia prolongada de áreas que se enfocan como tres subsistemas evidencia que hay elementos objetivos que sustentan políticas por área con cierta complementariedad aunque ahora aparezcan dispersas en sus definiciones, objetivos de país, énfasis e instrumentos;

-

- la articulación sistémica implica alinear los varios componentes según lo que priorice el Presidente de la República oyendo al Consejo asesor, dando efectividad a la estrategia-país en torno a temas y rubros para concentrar esfuerzos e impactos;
- esta modalidad de conducir políticas públicas hace emerger el dilema entre operar fondos concursables para que la demanda y mérito propio de las iniciativas oriente la asignación de recursos como competencia entre ellas, o bien se apliquen directrices y prioridades con sentido estratégico de concentrar esfuerzos, llamando a concursos con ciertas pautas y temas, la coordinación interinstitucional, el seguimiento y evaluaciones necesita los subsistemas
- al interior de cada subsistema hay objetivos y criterios de optimización que deben ser gobernados para generar ese alineamiento con la estrategia-país al mismo tiempo que se gestiona la asignación de recursos, se cumplen las iniciativas y avanza el subsistema;
- 
- hay formas distintas de planeamiento y articulación de componentes al interior de cada subsistema, exigiendo procesos e instrumentos propios, modalidades de conducción, articulación de intereses y espacio para liderazgos públicos y privados;
- 
- la escasa articulación entre subsistemas revela indirectamente el bajo perfil que ha tenido SEGPRES en ejercer su rol de coordinación interministerial para políticas públicas, y asimismo, la baja interacción entre Subsecretarías para ejercer gobierno con sentido de país;
- 
- a pesar de las variadas evaluaciones y antecedentes disponibles, al faltar una instancia interministerial o presidencial las rectificaciones necesarias para rearticular este conglomerado sistémico han sido lentas, manteniéndose el esquema sectorizado y políticas parciales.
-

- la diversidad de políticas y fondos reafirma la necesidad de articulación entre subsistemas en cada subsistema la implementación de políticas públicas implica relacionarse con actores sociales distintos y operar fondos asignables con criterios específicos;
- 
- valorando cada subsistema y su red interinstitucional, el Consejo de la Innovación para la Competitividad no puede ser sino un asignador global de recursos que deje el detalle de las asignaciones a iniciativas elegibles a los consejos de cada subsistema y comités regionales;
- compete a los comités o directorios de cada subsistema velar por las políticas, planes y la optimización de su respectivo subsistema;
- 
- lo anterior implica reconocer dos instancias de gobierno con sentido estratégico, una global de país y otra de implementación por subsistemas y en regiones;
- 
- la dimensión regional ocurre al interior de cada subsistema, pero necesita también una instancia articuladora I+I+D (que es débil o inexistente en la actualidad).

la relación público-privada ocurre en cada subsistema y no solamente al nivel\* presidencial

**Con formato:** Numeración y viñetas

- el encuentro entre representantes públicos y privados es necesario en cada una de las tres instancias presentadas, por eso se necesita ampliar la composición en los tres ámbitos para facilitar un lugar de encuentro y creación de consensos o acuerdos operativos;
- en cada subsistema los desafíos de articulación público-privada enfrentan un escenario propio con distintos actores y relaciones de poder o influencia, objetivos a ser alcanzados, criterios de optimización, etc. formando instancias diferentes;
- cada uno de los tres subsistemas tiene experiencias y buenas prácticas replicables para articular la instancia nacional y regional de encuentro entre autoridades y la visión que

tengan representantes de las universidades, de los empresarios y otros actores del mundo privado.

la movilización de recursos necesita espacios flexibles con instancias múltiples de articulación

Con formato: Numeración y viñetas

- para que sea una estrategia-país orientada a la economía del conocimiento es indispensable que la instancia presidencial tenga un secretariado que realice el seguimiento y evaluación la estrategia y medidas de política adoptadas, asegure la consistencia con las demás políticas públicas, lo cual implica potenciar una instancia como oficina ejecutiva de la Presidencia de la República conectada con los centros rectores de cada subsistema y comités regionales;
- en el ámbito de cada subsistema componente también se requieren ajustes a los órganos de encuentro y fortalecer el secretariado que apoya el trabajo del respectivo consejo o comité, ejerce como órgano permanente de enlace, lleva el seguimiento y evaluación de los acuerdos y aplicación de recursos, advierte la necesidad de ajustes en la implementación, etc.;
- en cada subsistema es necesario que el secretariado conozca hasta el nivel local los actores, demandas y experiencias interesantes, la postulación de iniciativas, el avance de proyectos y el desempeño de la institucionalidad intermediaria.

e) la iniciativa privada puede elevar su participación con incentivos fiscales y proyectos específicos

Con formato: Numeración y viñetas

- ya está ocurriendo al anunciarse el lanzamiento de nueve consorcios entre universidades, empresas y fondos para innovar, principalmente mediante el FIA y FDI de CORFO Innova;
- el sistema tributario vigente podría generar incentivos para aplicar a I+I+D la retención de utilidades y depreciación acelerada si las empresas invierten participando en

“consorcios” impulsores de la innovación productiva y transferencia tecnológica por rubros;

- una mejor difusión de las oportunidades en mercados externos según rubros o subsectores permitiría concertar innovaciones con sentido estratégico sin que constituya una asociación objetable desde los pactos comerciales y normas sobre libre competencia;
- el realineamiento de los instrumentos de fomento productivo y las prioridades de los institutos tecnológicos constituye también un área que estimularía la participación de la iniciativa privada al integrar esquemas similares a los “profos” por rubros y subsectores.

f) la globalización induce que este esfuerzo contribuya a reforzar la identidad y perfil de las regiones

Con formato: Numeración y viñetas

- la mayoría de las regiones viene acentuando la “territorialización” de sus estrategias mediante vocaciones productivas por territorios intraregionales o buscando cluster que ayuden a multiplicar el eslabonamiento e integración de unidades económicas como estrategia para la nueva etapa de desarrollo local y subregional aprovechando ventajas comparativas;
- 
- cada región con sus recursos y oferta exportable viene reflexionando en torno a lo que son sus industrias eje y la modalidad de agregar valor a sus productos estratégicos, lo cual demanda al mismo tiempo un realineamiento de los instrumentos de política I+I+D;
- el período 2006-2010 marca un salto cualitativo en la adopción de estrategias de desarrollo regional basadas en las ventajas que tienen sus industrias de mayor potencial, lo que a su vez profundiza las características identitarias y el perfil que las distingue de otras;

- la etapa de transición actual genera una apuesta mayor de tipo cultural para que la concertación público-privada que se mencionó más arriba no quede solamente en el ámbito I+I+D sino que trascienda al modo de vida y sueños de futuro en cada región.

### **5.3 La coordinación sistémica para I+I+D no tiene todavía una instancia regional idónea, solo avanza para el ámbito ligado a Conicyt**

La incipiente estructuración regional de consejos o comités regionales de ciencia y tecnología bajo el impulso de SUBDERE y CONICYT permite reorientar su definición y vincularlos al Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad si éste se proyecta como ente sistémico integrador.

Un repaso a la situación entre regiones para estos CORECYT ayuda a confirmar la idea:

- Tarapacá: No se ha formalizado un CORECYT. Hubo orientación para eso en el 2004.
- Antofagasta: No hay CORECYT ni iniciativas en curso.
- Atacama: Hay CORECYT desde 1996 y el Intendente actual ha agregado integrantes.
- Coquimbo: No hay CORECYT pero una iniciativa en tal sentido parece tener respaldo.
- Valparaíso: Hay un Comité de CyT público-privado que funciona muy bien.
- O'Higgins: No hay CORECYT ni iniciativas en curso.
- Maule: Hay CORECYT desde el 2003 y también una Comisión de CyT del Gabinete Regional.
- Bío-Bío: Hay CORECYT desde el 2004 que funciona muy bien.
- La Araucanía: Hay CORECYT desde el 2004 y una Estrategia Regional de CyT. Funciona bien.
- Los Lagos: No hay CORECYT ni iniciativas en curso.
- Aysén: Hay CORECYT desde el 2003, funciona muy ligado al Centro Regional INIA
- Magallanes: No hay CORECYT. Hay iniciativa preparada sin firmar.
- Metropolitana: Hubo decisión del Intendente Trivelli de no avanzar, y complejidad objetiva de la región con muchos actores relevantes

## **6.0 Recomendaciones para Superar Debilidades del Diseño Institucional**

Considerando lo expuesto en la sección 6.7 hay algunas medidas inmediatas que conviene adoptar:

- 1) Reconsiderar la composición del Consejo de la Innovación para la Competitividad que ahora no expresa proporcionalmente a los actores relevantes de los tres subsistemas mencionados en este análisis, y por lo tanto, su legitimidad es cuestionada para definir una estrategia-país y proponer criterios de distribución equitativa de los nuevos recursos provenientes del royalty;
- 2) Seguir precisando las fronteras y contenidos del sistema y cada subsistema de manera que se eviten traslapes y conflictos de autoridad para decidir políticas, programas, fondos y pautas de cada subsistema, cuidando que la estrategia país contenga directrices para cada subsistema;
- 3) Actualizar la composición de los consejos que en cada subsistema forman el órgano rector y su secretaría técnica de apoyo, de modo que constituyan redes sistémicas capaces de conducir los procesos y la contribución de todos sus integrantes según la estrategia país y objetivos del respectivo subsistema (alejándose del modelo sectorizado de políticas y manejo de recursos);
- 4) Generar métodos capaces de abrir espacios de participación por regiones, subsistemas y a nivel nacional para recoger iniciativas y proposiciones, procesarlas según instancias y cronograma anual que actualice el marco orientador estratégico y genere metas coherentes para asignar recursos;
- 5) Seguir avanzando en la evolución del esquema de instituciones y autoridades aplicando el enfoque de sistemas, de modo que sea

más estrecha la coordinación interinstitucional y la consistencia de los instrumentos de política aplicados en cada subsistema con respecto a la estrategia país;

- 6) Intensificar el análisis de los posibles incentivos que la política económica permita aplicar para que toda clase de empresas se incorpore al esfuerzo modernizador, de innovación y desarrollo tecnológico (en procesos, productos e inserción en los mercados), ampliando el impacto I+I+D;
- 7) Mantener sistemas de información para seguimiento y evaluación de las iniciativas y resultados capaces de expresar los avances por regiones, rubros y temas propios de cada subsistema;
- 8) Ampliar la transparencia y cuenta pública sobre la destinación y uso de los recursos públicos en cada subsistema y por regiones, de modo que crezcan las confianzas y disposición a sumar capacidades en vez de “capturar rentas públicas” en beneficio de grupos sociales reducidos;
- 9) Cuestionar el esquema de planeamiento estratégico y políticas adoptadas según los efectos de “dualización económica” que puedan estar causando entre el área Pymes y segmentos modernos en la estructura empresarial y ramas de la actividad económica.