

# Región de Los Lagos

DIAGNÓSTICO DE LAS CAPACIDADES Y OPORTUNIDADES  
DE DESARROLLO DE LA CIENCIA, LA TECNOLOGÍA Y LA  
INNOVACIÓN





# Región de Los Lagos

DIAGNÓSTICO DE LAS CAPACIDADES Y OPORTUNIDADES  
DE DESARROLLO DE LA CIENCIA, LA TECNOLOGÍA Y LA  
INNOVACIÓN



Programa  
Regional  
UN PROGRAMA CONICYT



REGIÓN DE LOS LAGOS:  
DIAGNÓSTICO DE LAS CAPACIDADES Y OPORTUNIDADES DE DESARROLLO DE LA CIENCIA,  
LA TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN  
Santiago, abril de 2010.

Coordinadora: Ximena Riquelme  
Investigación: IdeaConsultora Ltda.  
Analista de Información: Marco Rosas  
Edición: Paula Lozano, Glenda Inostroza y Carol Salgado  
Diseño: DESIGNIO

Programa Regional de CONICYT  
María Luisa Santander N° 572, Providencia, Santiago  
Teléfono: (56 2) 365 4609  
Fax: (56 2) 375 0433  
Correo electrónico: regional@conicyt.cl  
Sitios web: www.conicyt.cl  
www.programaregional.cl

Se permite la reproducción, distribución y comunicación pública siempre y cuando se cite  
el autor y no se haga uso comercial.

# 1. ÍNDICE

---

1.	INTRODUCCIÓN	5
2.	DIMENSIÓN REGIONAL DE LA CIENCIA, LA TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN	6
2.1.	CONICYT y el Desarrollo Regional de la Ciencia, Tecnología e Innovación	6
2.2.	Innovación en Ciencia y Tecnología: Sistemas Regionales y Nacionales de Innovación	11
2.3.	La Relación de la Ciencia, Tecnología e Innovación con el Territorio	13
2.4.	Los Actores del Sistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación	15
2.5.	Aspectos Neoinstitucionales: Fallas de Mercado y Estado	17
3.	CARACTERIZACIÓN GENERAL DE LA REGIÓN	18
4.	CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN LA REGIÓN	36
4.1.	Estructura Institucional	36
4.2.	Políticas, Planes y Programas de Ciencia y Tecnología	38
4.3.	Instituciones Ejecutoras de Investigación y Desarrollo (de Educación Superior y Otras)	42
4.4.	Oferta de Formación Especializada en la Región	51
4.5.	Capital Humano en Ciencia	53
4.6.	Infraestructura Científico Tecnológica y de Innovación	55
4.7.	Actividad Científica	55
5.	DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS DE BRECHAS	62
5.1.	Contexto Económico Regional	64
5.2.	Políticas de Investigación, Desarrollo e Innovación	69
5.3.	Institucionalidad	71
5.4.	Capital Humano	73
5.5.	Productividad Científica y Tecnológica	77
6.	RECOMENDACIONES	79
6.1	En el Ámbito de Políticas de Investigación, Desarrollo e Innovación	79
6.2	En el Ámbito de Institucionalidad de Investigación, Desarrollo e Innovación	82
6.3	En el Ámbito de Capital Humano y Productividad Científica y Tecnológica	83



## 1. INTRODUCCIÓN

---

En los últimos 15 ó 20 años, las temáticas de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (CTi) han adquirido un especial interés en la elaboración de las políticas de desarrollo económico y social, principalmente por el aporte que realizan en la generación y mejoramiento de la capacidad competitiva a nivel nacional, regional y/o territorial.

No obstante lo anterior, el impacto socioeconómico de la inversión en CTi ha sido poco estudiado a nivel regional.

Con el propósito de disminuir esta falencia, este documento tiene como objetivo proporcionar y analizar información cuantitativa y cualitativa para la toma de decisiones estratégicas en el espacio regional, para con ello fortalecer un trabajo en conjunto entre la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT) y los actores regionales implicados en los Sistemas Regionales de Innovación (SRI), entre los cuales contamos a las Agencias Regionales de Desarrollo Productivo, Gobiernos Regionales, Universidades, Centros e Institutos de Investigación y Desarrollo (I+D).

El estudio se estructura en seis partes, contando la presente introducción. La segunda parte, analiza algunos conceptos implicados en la dimensión regional de la CTi. La tercera, identifica las principales características de la Región de Los Lagos. La cuarta, se dedica a describir los principales instrumentos de planificación de la Región de Los Lagos, la Institucionalidad y actores vinculados tanto a la I+D, relacionados a la gestión en Ciencia y Tecnología, así como a exponer algunos indicadores de la actividad científica realizada en la región. La quinta, considera los datos descritos en la parte anterior, para esbozar un análisis de las principales brechas, identificando potencialidades, brechas y necesidades de la región en materia de Políticas Regionales de Ciencia y Tecnología, Institucionalidad, Capital Humano y Productividad Científica y Tecnológica. Por último, en la sexta parte se articulan algunas recomendaciones que surgen de los datos cuantitativos y los entrevistados en terreno a cada región.

## 2. DIMENSIÓN REGIONAL DE LA CIENCIA, LA TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN

---

Esta sección está dividida en cinco partes. La primera analiza el rol y/o aporte que ha tenido CONICYT en el contexto del desarrollo regional en materia de CTI. La sección 2.2 examina el concepto de Sistema Nacional y Regional de Innovación, elementos que han sido objeto de las políticas públicas nacionales durante la presente década. En la sección 2.3 se estudia la relación existente entre la CTI y el territorio. En la sección 2.4 se mencionan y describen la red de actores presentes en un SRI. Por último, en la sección 2.5 se mencionan los principales problemas que surgen para instalar eficientemente un SRI, relacionados a los aspectos neoinstitucionales.

### 2.1. CONICYT y el Desarrollo Regional de la Ciencia, Tecnología e Innovación

En esta sección se revisa, en forma sintetizada, la relación que ha tenido CONICYT con la realidad regional a lo largo de la historia de la investigación en ciencia y tecnología en Chile. Esta se remonta al 14 de febrero de 1968, con la creación, durante el gobierno de Eduardo Frei Montalva, de la ya mencionada CONICYT, a través del artículo 6º de la Ley 16.746, en el cual se señala que *“Se crea una Corporación autónoma con personalidad jurídica de derecho público y domiciliada en Santiago, denominada Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica”, y que tiene como función “el planeamiento, fomento y desarrollo de las investigaciones en el campo de las ciencias puras y aplicadas”*.

En la actualidad, CONICYT está abocada al Fortalecimiento de la base científica y tecnológica, por un lado, y, por otra parte, a la creación de capital humano avanzado, siendo éstos los dos pilares que la sustentan hasta el día de hoy.

Además, se establece que el patrimonio de CONICYT quedaría restringido a:

- » Los fondos que le asignen el Presupuesto de la Nación y leyes especiales.
- » Las donaciones, aportes, herencias y legados con que se le beneficie.
- » Las rentas propias.

El mayor estímulo de carácter estructural para la investigación científica en Chile, se genera el 15 de septiembre del año 1981 con la creación, a través del Decreto con Fuerza de Ley N° C. 33 del Ministerio de Educación, del Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (Fondecyt), siendo éste acotado al fomento del desarrollo de la investigación básica de excelencia, tanto a nivel nacional como internacional. En este marco, y de acuerdo a lo establecido por el Artículo 3° del D.F.L. citado, se entiende “*por Ciencia Básica la búsqueda sistemática y organizada de nuevos conocimientos, y por Desarrollo Tecnológico toda investigación conducente a la creación de nuevos métodos y medios de producción de bienes y servicios o al mejoramiento de los existentes*”.

Posteriormente, en el año 1991, se crearía el Fondo de Investigación Pesquera (FIP) sustentado en la Ley General de Pesca y Acuicultura del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción (MINECON), promulgada en el año 1991 y publicada en el año 1992. Con ello se da un nuevo giro en la investigación, pues se atiende a sectores económicos determinados, y además tal como señala el Artículo 93° del Párrafo 2°, dicho fondo tiene como objetivo la “*conservación de los recursos hidrobiológicos, considerando tanto aspectos biológicos como los pesqueros, económicos y sociales*”. Se da entonces un avance institucional en relación a la investigación aplicada y el desarrollo y transferencia tecnológica.

A partir de la importancia del avance anteriormente descrito, se crea, por medio de la Resolución exenta N° 2.516, el Fondo de Investigación Avanzado en Áreas Prioritarias (Fondap). De acuerdo al Artículo 2° de dicha resolución, se fijan las siguientes líneas prioritarias:

- a. Ciencias del medio ambiente necesarias para el desarrollo ambientalmente sustentable del país, en distintos sectores de actividad y regiones
- b. Biología y Biotecnología Vegetal
- c. Ciencias Geológicas
- d. Ciencias de los Materiales

A su vez, para fortalecer la promoción y fomento de la investigación científica aplicada se crea el Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico (Fondef), a través de un Convenio suscrito entre el Ministerio de Economía (MINECON) y CONICYT el 06 de mayo del año 1992. Según dicho Convenio, Fondef es un mecanismo de financiamiento de proyectos de I+D, de servicios científicos y tecnológicos, y de infraestructura científico-tecnológica, inscritos en las áreas de minería, agropecuaria, pesca, manufactura, informática y forestal, cuyos ejecutores son instituciones de I+D sin fines de lucro. El propósito de este fondo es crear capacidades en las universidades e institutos tecnológicos para que desarrollen proyectos de vinculación con el sector empresarial, muy ligados al sector productivo.

La modalidad de financiamiento a la investigación básica y aplicada tanto de Fondecyt, Fondef, Fondap y FIP, es a través de proyectos concursables. La diferencia entre cada uno de estos fondos radica en sus objetivos, cuestión que ya fue abordada.

Por último, y como ejemplo de los programas de fomento a la vinculación de la universidad y la empresa, se pueden citar tres Programas claves en la Institucionalidad actual, y que tienen como objeto crear Consorcios Tecnológicos y Empresariales, a saber: Programa Consorcio Tecnológico Sector Agrario a cargo de la Fundación para la Innovación Agraria (FIA), el Programa Universidad-Empresa del Programa de Investigación Asociativa de CONICYT para la creación de Consorcios de Investigación Tecnológica y el Programa que crea Consorcios Empresariales a cargo de InnovaChile, y que han podido crear vinculación simétrica entre las universidades, las empresas y los institutos tecnológicos.

Sin embargo, a la luz de los hechos, se ha observado que la asignación de estos fondos ha provocado que las capacidades científicas y tecnológicas estén concentradas principalmente en la Región Metropolitana y, en menor grado, en la Región del Bío Bío y la Región de Valparaíso. Por ello es que en el año 2000, CONICYT, en cooperación con la Subsecretaría de Desarrollo Regional (SUBDERE) del Ministerio del Interior, crea el Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico, el que tiene a su cargo los concursos para el financiamiento de Creación, Fortalecimiento y Continuidad de Centros Regionales de Investigación. Dichos Centros, además, son financiados en forma conjunta con los Gobiernos Regionales (GORE"s).

Con el financiamiento conjunto entre el GORE, por una parte, y CONICYT, por la otra, se asiste a una nueva etapa respecto la consecución de objetivos en la temática de la CTI, pues se incorporan a nuevos actores con poder de decisión, los GORE"s. Lo anterior tiene su sustento institucional en la Letra c) del Artículo 18° sobre Fomento de las Actividades Productivas, contenido en la Ley N° 19.715 Orgánica Constitucional sobre Gobierno y Administración Regional publicada el 20 de marzo de 1993, que dice que le corresponderá a los GORE"s la promoción de *"la Investigación científica y tecnológica y preocuparse por el desarrollo de la educación superior y técnica en la Región"*.

A partir de estos procesos institucionales, la investigación científica comienza a vincularse con mayor fuerza al desarrollo productivo y económico, tanto a nivel nacional como regional.

Ello pretende fortalecerse con la creación de las Agencias Regionales de Desarrollo Productivo (ARDP) el 23 de mayo del año 2006 a través del Acuerdo N° 2.381. Estas Agencias son organismos dependientes de la Corporación de Fomento a la Producción (CORFO) bajo la figura de Comités, dirigidos

por un Consejo Estratégico y presididos por el Intendente Regional. La misión de dichas Agencias es mejorar la competitividad de las economías regionales, promover las innovaciones tecnológicas y supervisar la ejecución de proyectos de investigación, innovación y transferencia tecnológica. El sentido de la creación de estos Comités debe entenderse desde la lógica de la función de articular, y por tanto no duplicar, los esfuerzos en materia de ciencia, tecnología e innovación según establece el Reglamento de los Comités ARDP resuelto el 05 de junio del 2006 cuyo documento detalla los objetivos de las mismas. A continuación, se citan textualmente 2 de éstos, relacionados a facilitar,

- a. *“Acuerdos y compromisos entre actores públicos y privados respecto a iniciativas vinculadas con oportunidades de agregación de valor, o “Clusters” identificados en la respectiva Agenda y proveerlas de los diferentes instrumentos disponibles y articulados de fomentos productivo”.*
- b. *“La generación de condiciones territoriales e institucionales de entorno favorables al desarrollo de la PyME, la inversión productiva, la innovación tecnológica y la capacidad emprendedora a nivel regional”.*

En este ámbito, cabe señalar que son variados y múltiples los actores e instituciones que hoy en día están asumiendo la urgencia de un modelo de desarrollo económico basado en la innovación científica y tecnológica, y la competitividad regional.

Adicionalmente, el contexto nacional está marcado por la creación, en el año 2005, del Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad (CNIC), del Ministerio de Economía. Este Consejo elaboró la Estrategia Nacional de Innovación para la Competitividad, donde se sientan las líneas estratégicas mediante las cuales debiera operar el Sistema Nacional de Innovación. El Volumen II de dicho documento contiene un capítulo titulado “Hacia una dimensión regional de la estrategia nacional de innovación”, en el cual se remarca la importancia de la dimensión regional, la que debiera expresarse en políticas, agendas u otros instrumentos de planificación regional de Ciencia y Tecnología, e incluir por tanto, la participación e injerencia de los GORE”s. Simultáneamente a estas propuestas, y siendo coherente con las necesidades existentes, se plantea el requerimiento de una nueva institucionalidad o, en su defecto, la flexibilización de la existente, para que esta se adapte a las nuevas demandas de este sistema que va en pleno proceso de transformación.

El eje estratégico concerniente a las regiones, dice textualmente:

*“Abordar con especial énfasis en el desarrollo de la institucionalidad la participación de las regiones tanto en la generación de las estrategias de innovación locales como en su aplicación” (CNIC, 2006).*

Todo lo anterior ha dado sustento para dar origen a la provisión del Fondo de Innovación para la Competitividad Regional de asignación regional (FIC), correspondiente al 25% de la totalidad del Fondo de Innovación para la Competitividad. La provisión FIC ha sido establecida en la Glosa 22 de la Ley N° 20.232 de Presupuestos del Sector Público del año 2008. Este fondo cuenta con una previa decisión de los GORE”s y con la administración de Agencias Ejecutoras, tales como: CONICYT, Comité InnovaChile de CORFO, CORFO, Comité Innova Bío Bío de CORFO, universidades estatales o reconocidas por el Estado, y de determinados Centros Científicos y Tecnológicos de Excelencia, definidos por el Decreto Supremo N° 104 de 2007 del Ministerio de Educación (MINEDUC).

En el año 2009 este fondo se ha establecido en la Glosa 21 de SUBDERE, esta vez correspondiente a la Ley 20.314 de Presupuestos. Dicha Glosa ha ampliado el número de agencias ejecutoras de este fondo, incorporando a la Fundación para la Innovación Agraria (FIA) del Ministerio de Agricultura y eliminó la figura de Centros Científicos y Tecnológicos de Excelencia, agregando instituciones incorporadas en el Registro de Centros y a Centros Tecnológicos que también se ocupan del desarrollo de la difusión y transferencia tecnológica, determinando su idoneidad a través de un reglamento emitido por el Ministro de Economía.

También el Consejo de Rectores de Universidades Chilenas (CRUCH) en un documento titulado Planteamiento sobre Políticas Nacionales sobre CTI, publicado en mayo del 2008, señala que dentro de las propuestas estratégicas que giran alrededor de la ciencia y la tecnología (CyT), debe estar incluida una dimensión regional, la que se justifica en un contexto doble. Por un lado, la mayoría de la producción científica, dirá el CRUCH, se concentra en Santiago, lo que en sí mismo podría constituir un problema. Por otro lado, al ser Chile un país que sustenta su exportación y producción en recursos naturales, evidentemente la investigación básica, y sobre todo aplicada con un enclave territorial, traerá consecuencias positivas en el desarrollo regional. Dada la naturaleza del CRUCH, la inquietud planteada se relaciona principalmente al rol de la educación superior y, por tanto, de las universidades.

Hoy Chile posee una estrategia de mediano plazo en la temática de la innovación, pero carece estrictamente de una planificación estratégica y medidas a mediano y corto plazo para la investigación científica y tecnológica, situación de la cual también es consciente este documento.

## 2.2. Innovación en Ciencia y Tecnología: Sistemas Regionales y Nacionales de Innovación

Uno de los elementos constituyentes para conseguir un desarrollo en la calidad de vida de la población, es el de la capacidad de innovación que poseen los actores implicados. La innovación se define como la introducción de conocimientos científico-tecnológicos al desarrollo productivo. La función de esta capacidad innovadora radica en ser catalizadora del desarrollo social (Torres y Emilia, 2007).

En primera instancia, el economista Joseph Schumpeter veía al nuevo emprendedor como alguien que percibe las oportunidades del entorno. La visión entonces del autor, y de ese entonces, siempre fue desde el individuo hacia el contexto. Así, en palabras de Schumpeter, el ser empresario sería *“fundar un reino privado. La voluntad de conquistar, el impulso de luchar, probar que uno es superior a los otros...”* (Schumpeter, 1934, en Ortí, García y Villarejo, 2004).

En esta sección se realiza una revisión bibliográfica del Sistema de Innovación y de sus componentes principales a nivel regional. Como se dijo, en un principio la innovación fue vista como una acción que surge de un actor con características individuales. Sin embargo, la evidencia muestra que la innovación se debe entender hoy en día como un fenómeno social, interactivo y territorial, el que obedecería a las interacciones entre los actores que conforman dicho Sistema de Innovación. En efecto, las actuales teorías ubican más bien a la innovación como un proceso social, el que es posible y causado gracias al flujo de conocimiento y, por tanto, de interacción entre los actores implicados en el proceso.

Rózga (2002) entiende el concepto de innovación como la aplicación y puesta en práctica de los conocimientos científicos y tecnológicos.

En síntesis, la innovación se define como una introducción de conocimientos científico-tecnológicos a las prácticas productivas, lo que también se ha relacionado con el concepto de transferencia tecnológica, el que se define como un proceso en el que a partir de ciertos hallazgos y/o descubrimientos científicos, se trasladan herramientas tecnológicas, las que se van aplicando para fines económicos de comercialización y/u objetivos similares.

La interacción dada por la generación de Conocimiento-Transferencia Tecnológica-Innovación ha dado origen a diversas teorías que plantean las formas en las que opera dicha secuencia de etapas.

Básicamente, se podría distinguir entre un modelo lineal, en el que se parte de un hallazgo o descubrimiento científico, para que luego este conocimiento sea transformado en un producto tecnológico. Estos modelos lineales pueden nacer de una demanda de I+D+i (*demand pull*) o bien por determinados descubrimientos a nivel tecnológico (*technology push*), que incentivan determinadas innovaciones en el ámbito productivo. La generación de conocimiento de I+D+i es valorado económicamente por una empresa o industria, y luego introducido en el mercado. En este proceso intervienen diferentes actores que cumplen diversas funciones, los que serán descritos más adelante.

Sin embargo, hoy la teoría ha planteado que este proceso no ocurre sólo linealmente, sino de manera compleja, en múltiples direcciones. Se postula que depende básicamente, entre otros elementos, del flujo y dirección de información y conocimiento que se traspase (Cancino, 2007), basado en un modelo de sistemas y/o de redes de conocimiento, en el que los actores se van acoplando y/o articulando a través de intereses compartidos.

Lo anteriormente expuesto fue dando origen a los Sistemas de Innovación. Un Sistema de Innovación es un concepto medianamente reciente, y al serlo, las representaciones teóricas están en pleno proceso de revisión y de análisis. Por ello, recoger el concepto de Sistema de Innovación tiene como objeto comprender cómo se vincula la investigación e innovación científica con los procesos de desarrollo productivo.

Uno de los autores que ha analizado detenidamente el aspecto conceptual de los Sistemas Nacionales y Regionales de Innovación (SNI o SRI) es Rincón (2003), quien detalla que ya en el año 1841, el alemán List destaca el factor preponderante de la industria y de los factores técnicos para el despegue económico de su país. Sin embargo, no solamente ello hace posible dicho despegue, sino que tras de sí se ven implicadas un conjunto de prácticas que tienen como piedra angular el fenómeno del *aprendizaje por interacción*. Éste se define como el aprendizaje que se produce dentro de una industria o de un contexto territorial determinado, en el que se intercambian conocimientos que se están llevando a la práctica *in su facto*, el denominado *know-how*.

Una definición que se puede considerar adecuada es la que extrae de Lundvall, quien dice que los SRI son “*los elementos y relaciones que interactúan en la producción, difusión y uso de conocimiento nuevo y útil desde el punto de vista económico que están localizados en una región determinada*” (Lundvall, citado en Rincón, 2003).

La incorporación de la región como parte estructural de los Sistemas de Innovación abre paso a los SRI. Un SRI también se puede definir como un “*conjunto de redes de agentes públicos, privados y educacionales que interactúan en un territorio específico, aprovechando una infraestructura particular, para los*

*propósitos de adaptar, generar y/o difundir innovaciones tecnológicas”* (Carlson & Stankiewicz, citado en Plaza, Sánchez y Bernar, 1991).

De lo que se trata es de conformar una red de actores que incluyan tanto al ámbito público como al privado, cuyos objetivos son diferentes, pero que funcionarían, se podría decir, acopladamente, como una red pública-pública, privada-privada y pública-privada.

Ahora bien, dicha red tiene como característica fundamental una determinada institucionalidad. Sin ésta, los Sistemas en cuestión serían imposibles. Como concluye un estudio empírico de la CyT en México, dicho país adolece de tener una política clara por un lado, y pareciera ser que derivado de ello, posee una ciencia apartada de las políticas que se plantean *al exterior* de la comunidad científica. Esto disminuye por lo menos la posibilidad para el fortalecimiento institucional de un posible SRI (López & Sandoval, 2006).

A decir de Johnson & Lundvall, los Sistemas Nacionales o Regionales de Innovación se caracterizan por tener los siguientes tres rasgos: ser un proceso acumulativo, interactivo e institucionalizado. Es esta interacción la que llama la atención, puesto que se trata de un sistema que depende del tipo e intensidad de las relaciones sociales, las cuales a su vez se configuran a través de las representaciones y esquemas mentales de los individuos que están actuando dentro de esta red. Esto quiere decir que un SRI depende de cómo observan los actores la propia red. Lo anterior nos lleva a una dimensión cualitativa del Sistema de Innovación (Arenas & col, 2008), y ha tenido algunas consecuencias metodológicas que serán abordadas durante el estudio en la sección 6 de Recomendaciones.

### **2.3. La Relación de la Ciencia, Tecnología e Innovación con el Territorio**

Ther Ríos define al territorio como *“el espacio cargado de actividades humanas, de historia e imaginarios”* (Ther Ríos, 2005). Esta definición deja de lado la función social y económica del territorio que tiene que ver con cómo el espacio físico determina o condiciona el comportamiento del individuo o de la comunidad. En consecuencia el territorio queda definido de manera amplia como un *“espacio geográfico que se compone del medio físico, construido, socioeconómico y legal”* (Moldes, 1995).

La relación entre la CTi con el territorio ha sido analizada, entre otras disciplinas, por la Geografía Económica. Desde los años ochenta en adelante diversos autores pusieron en evidencia la enorme importancia de los análisis socio-espaciales (Rózga, 2002, en Pickenhayn, 2001 o Fernández y Ramos, 2000). La geografía económica y hoy en día la Nueva Geografía Económica

(NGE) ha sido la disciplina que le ha asignado al espacio y al territorio un rol importante en la aparición de la práctica de la innovación económica y tecnológica.

Según Rózga (2002), la geografía de la innovación se ocupa de tres problemáticas básicas:

- a. La localización de las actividades de innovación, describiendo el ambiente en el cual pueden emerger las innovaciones.
- b. La localización de las actividades de investigación.
- c. La conformación de los Sistemas de Innovación.

Según esta visión, la innovación, la ciencia y la tecnología, representan en el territorio una externalidad positiva.

El acceso y la localización de actividades económicas en los llamados territorios de innovación, jugarían un rol en la demora que tiene un individuo en adoptar ciertos comportamientos innovadores. Así lo han confirmado algunos estudios que pusieron su interés en el origen geográfico de las innovaciones (Feldman y Florida, 2004 y Frost, 2001). Estos mismos estudios demuestran que en situaciones en las que existe un medio y un entorno de innovación, marcados por la investigación, una industria localizada y educación e investigación vinculadas al territorio, los sectores más cercanos tendrán menor resistencia para adoptar tecnologías o ideas nuevas.

La concentración de actividades económicas en un espacio geográfico dio origen a sistemas productivos locales o regionales, sistematizados de diversas formas. Por ejemplo, como clúster productivo, el que se entiende como una aglomeración o concentración de actividades de un mismo sector productivo y un mismo territorio. Si bien la actividad productiva se entiende como un elemento clave para que se instalen las capacidades de un clúster, éste se distribuye y orienta en las ya clásicas direcciones tanto para adelante como para atrás, y hacia los lados. Siguiendo a Pacheco, se puede nombrar la aportación que mencionan Martín y Sunley en torno a cuatro elementos del clúster (en Pacheco, 2007):

- a. La proximidad geográfica
- b. La interconectividad
- c. La dualidad de elementos comunes y complementarios
- d. La presencia de entidades externas que son clave para el desarrollo del clúster.

La Junta de Castilla y León en el Volumen I de su Estrategia Regional de Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación, hizo notar que con el propósito de romper con las disparidades del Estado Español, era perentorio añadir una dimensión regional. Dicha dimensión para nada pretende sortear el carácter nacional de la ciencia, ni tampoco la construcción internacional que la Unión Europea ha hecho en la materia.

En fin, la innovación siempre debe ser entendida en referencia a un contexto: una misma práctica será innovadora en un territorio y no en otro. Como plantean Remiro y Arias (2001), la innovación debería implicar el uso del conocimiento territorial, debido a que éste es necesario en aquel territorio.

#### **2.4. Los Actores del Sistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación**

En esta sección se describen distintas visiones sobre quienes conforman la red de actores en un SRI, y el rol que cada cual juega en dicho sistema.

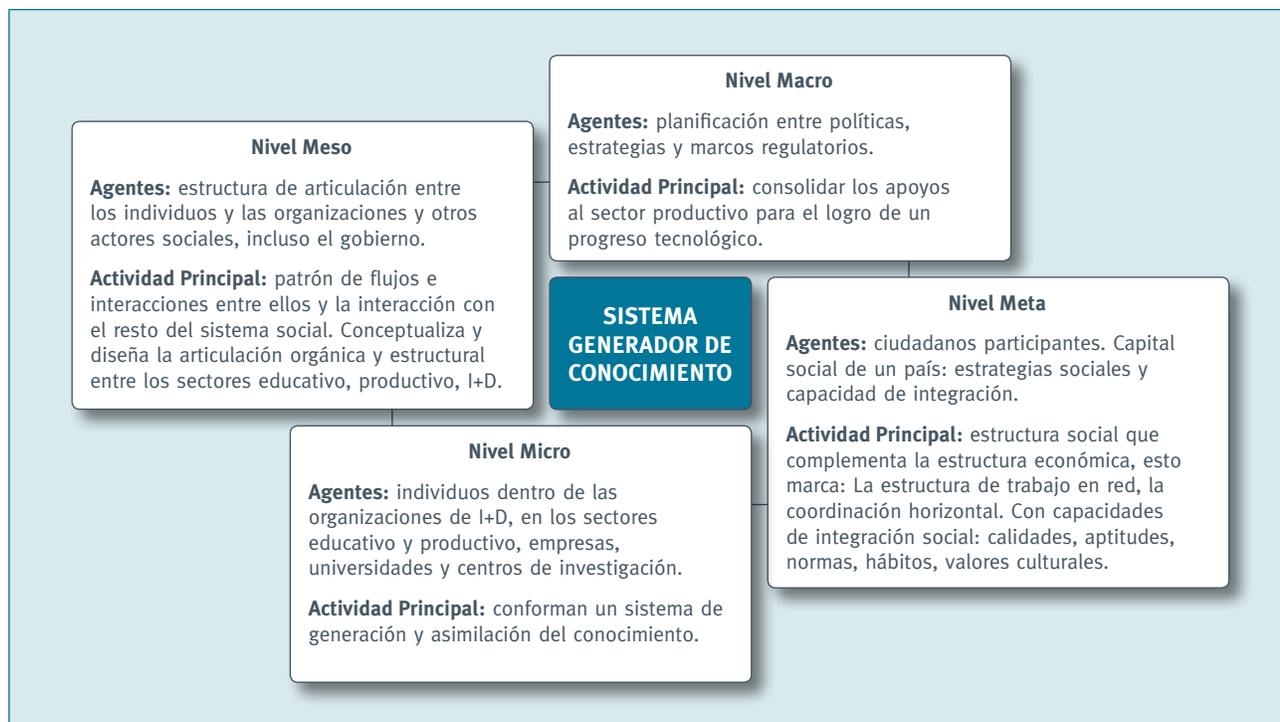
Los actores que conforman un Sistema Nacional o Regional de Innovación y que se han encontrado en la revisión de literatura, los podemos clasificar en:

- a. La comunidad científica-académicos o los científicos propiamente tal,
- b. La comunidad vinculada a descubrimientos tecnológicos,
- c. El mundo productivo-empresarial,
- d. El mundo financiero, y por último,
- e. El mundo que gestiona y facilita la ciencia y tecnología (Varela, 2006).

Asimismo, Siegel y otros (2004), dicen que los actores que participan en la red de transferencia tecnológica son: los científicos universitarios, los administradores y las empresas. Sumados a ellos, se pueden encontrar los investigadores científicos en la Industria, por un lado, y el Gobierno como generador de políticas públicas de ciencia y tecnología, por otro (Siegel, citado, en López et. al. 2006).

Estructuralmente, en Jiménez se dispone de una visión ordenada al respecto (Jiménez, 2004). Según el autor, un SNI se compone de cuatro niveles, donde cada nivel cumple una función determinada. Como es de esperar, cada nivel supone, a su vez, cierto tipo de agentes o actores. A saber:

**Diagrama 1:** Niveles de un sistema regional de innovación



Fuente: Jiménez, 2004.

Los facilitadores (Nivel Macro), gestionan los diferentes fondos públicos de inversión existentes, suministran la información de bases de concursos públicos de ciencia y tecnología, y planifican la política de CyT a nivel nacional y regional.

El modelo de la Triple Hélice también ha propuesto y evidenciado tres actores relevantes en un Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación: Universidad, Gobierno e Industria (Etzkovitz y Leydesdorff, 2000, de la Vega, 2005).

Por su parte, la comunidad científica (Varela), Nivel Micro (Jiménez), cumple el rol de generar conocimiento científico y asimilar el conocimiento público que dispone el Nivel Macro. El rol del Nivel Meso se circunscribiría a diseñar y articular los actores vinculados al desarrollo productivo y a los sectores educativos, que debe contar con Nivel Meta, cuya actividad consiste en realizar un trabajo en red de manera horizontal.

## 2.5. Aspectos Neoinstitucionales: Fallas de Mercado y Estado

En torno a la generación de políticas de ciencia y tecnología a nivel regional, la literatura ha puesto de manera central el tema de solucionar fallas de mercado, de Estado y de sistema en las que los Sistemas Regionales y Nacionales de Innovación son puestos en jaque. Las corrientes teóricas que han soportado estos análisis provienen desde la Economía Institucional, y hoy en día la Nueva Economía Institucional, que a través de Coase (1960) pusieron de relieve la problemática de una racionalidad limitada de los individuos y/o actores.

Las fallas de mercado se traducen en el bajo nivel de incentivos para la generación de conocimiento en las empresas. Tal como se establece en García y Cancino (2008), dichas fallas se manifiestan en distintos ámbitos, tales como:

- a. Insuficiente apropiabilidad de los hallazgos científicos y tecnológicos, aumentando los costos de derecho a la propiedad,
- b. Información estratégica que se concentra en determinados actores del sistema de CTi,
- c. Intangibilidad de los activos, esto es, que los proyectos de investigación científica tecnológica (básica y/o aplicada) son vistos por el sector industrial como proyectos de alto riesgo e incertidumbre, o por último,
- d. Fallas de coordinación de redes, vale decir, solamente se toman en cuenta los costos de integrar actores, y no el bien que puede generar esta vinculación.

Las soluciones que establecen los autores, citando al CNIC, con el objeto de solucionar estos fallos desde el ámbito público se relacionan al financiamiento y la promoción de actividades relativas a los siguientes aspectos:

- a. Programas de financiamiento compartido con el sector privado,
- b. Programas de financiamiento de Consorcios Tecnológicos y/o Centros de Investigación,
- c. Subvenciones y/o préstamos de capital de riesgo, y
- d. La implementación de Sistemas de Información Estratégica para la toma de decisiones en materia de CTi.

La problemática anteriormente descrita se agudiza al existir fallas de Estado que tienen como consecuencia que los beneficios de establecer una política de largo plazo por parte de un actor político, no generará los beneficios en dicho plazo para el mismo actor.

Dicho esto, los SRI estarían sujetos, de cierta forma, a una capacidad del Estado para enfrentar estos efectos colaterales que tienen los costos de transacción asociados al sistema, sobre todo en lo que respecta a la información estratégica.

### 3. CARACTERIZACIÓN GENERAL DE LA REGIÓN<sup>1</sup>

#### SUPERFICIE Y DIVISIÓN ADMINISTRATIVA

La región de Los Lagos tiene una superficie de 48.583,6 km<sup>2</sup>, que equivalen al 6,43% de la superficie del país, excluyendo el Territorio Antártico. La región está dividida administrativamente en cuatro provincias, Llanquihue, Chiloé, Osorno y Palena, y 30 comunas. La capital regional es la ciudad de Puerto Montt.

#### DEMOGRAFÍA

La población de la Región de Los Lagos es de 772.866 personas, que representan el 4,78% de la población total del país. De ese total, un 50,54% son mujeres y un 49,46% hombres. La población urbana alcanza al 69,55% del total en tanto que la población rural representa el 30,45%.

**Tabla 1:** Región de Los Lagos: Población año 2006 total, urbana y rural

	Región	% Total País	% Total Región	Urbana	% Total Región	Rural	% Total Región
<b>Total</b>	<b>772.866</b>	<b>4,78</b>	<b>100,00</b>	<b>537.495</b>	<b>69,55</b>	<b>235.371</b>	<b>30,45</b>
<b>Hombres</b>	382.234	4,86	49,46	263.176		119.058	
<b>Mujeres</b>	390.632	4,71	50,54	274.319		116.313	

Fuente: Encuesta CASEN, 2006

La distribución de la población por rangos de edad indica que las personas entre 0 y 19 años de edad constituyen el 33,3% de la población regional; las personas entre 20 y 64 años son el 57,4% de la población; y las personas con 65 años o más, el 9,3%.

<sup>1</sup> Como se sabe, en marzo de 2007 se creó en el país la nueva Región de Los Ríos, que comprende las provincias de Valdivia y Ranco, anteriormente parte de la Región de Los Lagos. Es por eso que la información estadística que aquí se presenta, en su mayoría anterior a 2007, incluye también en algunos casos los datos de esas dos provincias. Cuando la información incluya a esas provincias, se hará una mención al respecto.

## VISIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURA REGIONAL<sup>2</sup>

En materia de telecomunicaciones, la Región de los Lagos (sin incluir las provincias que hoy constituyen la Región de los Ríos) cuenta en diciembre de 2007 con una penetración de líneas telefónicas totales en servicio de 16,49 por cada 100 habitantes, frente a un total nacional de 20,74 por cada 100 habitantes. Así, la región se ubica en el octavo lugar entre todas las regiones, por su nivel de penetración de líneas telefónicas.

En conexiones a Internet, la penetración en la región (sin incluir las provincias que integran la Región de los Ríos) es de 7,87 conexiones por cada 100 habitantes, en diciembre de 2007, frente a un total nacional de 8,13 conexiones por cada 100 habitantes. La región se ubica así como la sexta con mayor nivel de penetración entre todas las regiones del país (cifras de la Subsecretaría de Telecomunicaciones, 2008).

En materia de red vial, la Región de Los Lagos (incluyendo las provincias que hoy integran la Región de los Ríos) posee 11.155 kilómetros de caminos, que representan un 13,8% de la longitud total nacional. En cuanto a su calidad, la mayor proporción (71,9%) corresponde a caminos de ripio y en segundo lugar (15,2%) a caminos de asfalto. Los caminos de tierra representan un 7,5% de la longitud regional.

En materia portuaria, la Región de Los Lagos cuenta con los puertos de Puerto Montt y Terminal de Calbuco, el primero de ellos multipropósito y el segundo especializado en graneles. En el año 2004, el Terminal de Puerto Montt transfirió una carga total de casi 990.000 toneladas, de las cuales 720.000 fueron toneladas de carga general y 270.000 carga a granel.

En cuanto a aeródromos administrados por la Dirección General de Aeronáutica Civil, la región cuenta con Aeropuerto El Tepual de Puerto Montt, y con los aeródromos de Cañal Bajo (Osorno), Chaitén, Futaleufú y Alto Palena (DGAC, 2008).

## PRODUCTO INTERNO BRUTO (PIB)<sup>3</sup>

El PIB de la Región de Los Lagos totalizó 2.672.465 millones de pesos (de 2003) en el año 2006, según cifras preliminares de ese año, y representó en 4,5% del PIB del país, porcentaje que muestra una baja muy leve en relación a años anteriores. En el año 2006, el PIB regional creció un 3,3% en relación al año 2005.

---

<sup>2</sup> Esta sección incluye en algunos casos las provincias que desde 2007 integran la Región de Los Ríos, y cuando así ocurre, se menciona.

<sup>3</sup> Incluye las provincias que desde 2007 integran la Región de Los Ríos.

**Tabla 2:** Región de Los Lagos: PIB a precios constantes 2003-2006

Año	PIB (millones de pesos 2003)	% variación frente a año anterior**	% del PIB total país**
<b>2003</b>	2.346.269	--	4,6
<b>2004</b>	2.503.564	6,7	4,6
<b>2005</b>	2.586.698	3,3	4,5
<b>2006*</b>	2.672.465	3,3	4,5

\*: Cifras preliminares

\*\*: Sobre valores a precios constantes.

Fuente: Banco Central, 2007.

Las cifras de aporte al PIB regional de los distintos sectores económicos muestran que los Servicios Personales (Educación, Salud y Otros Servicios) generan el mayor porcentaje del PIB, de 15,6% en el año 2006. Luego, porcentajes también destacados del PIB se generan en los sectores Industria Manufacturera (12,9%), Transporte y Comunicaciones (12,3%) y Pesca (11,5%).

Estos sectores mantienen en general su importancia relativa en la generación del PIB a través de los años analizados. Destaca el hecho de que los porcentajes del PIB originados en la Pesca y en la Agricultura aumentaron de manera significativa en el año 2004; si bien parte de ese crecimiento se perdió en el año siguiente, los niveles de 2005 de todas formas superan notoriamente a los de 2003.

**Tabla 3:** Región de Los Lagos: Aporte sectorial al PIB regional 2003-2006 (porcentajes sobre valores a precios constantes)

Actividad	2003	2004	2005	2006 <sup>(1)</sup>
<b>Agropecuario-silvícola</b>	7,9	9,0	8,8	9,0
<b>Pesca</b>	12,3	14,0	14,1	11,5
<b>Minería</b>	0,3	0,3	0,3	0,3
<b>Industria Manufacturera</b>	13,2	13,3	12,7	12,9
<b>Electricidad, Gas y Agua</b>	3,7	3,6	3,3	3,6
<b>Construcción</b>	8,4	6,8	7,0	7,3
<b>Comercio, Restaurantes y Hoteles</b>	9,1	8,8	9,0	9,0
<b>Transporte y Comunicaciones</b>	11,7	11,4	11,9	12,3
<b>Servicios Financieros y Empresariales<sup>(2)</sup></b>	9,2	9,2	9,8	10,2
<b>Propiedad de vivienda</b>	5,0	4,8	4,8	4,8
<b>Servicios Personales<sup>(3)</sup></b>	15,1	14,8	14,8	15,6
<b>Administración Pública</b>	5,7	5,5	5,5	5,3
<b>Menos: Imputaciones Bancarias</b>	(1,6)	(1,6)	(1,9)	(1,8)
<b>Producto Interno Bruto</b>	100	100	100	100

(1): Cifras preliminares

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

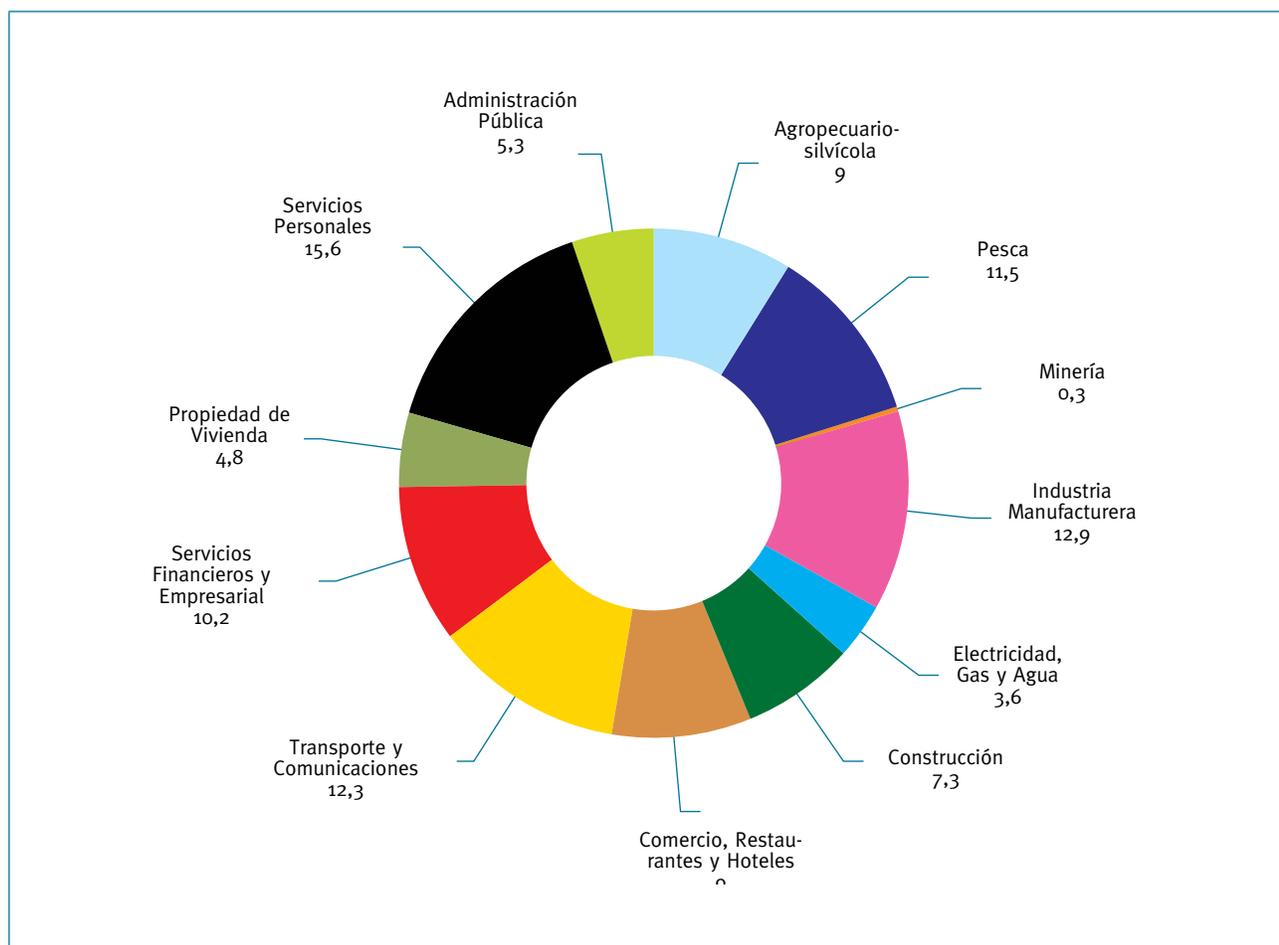
(3): Incluye: educación y salud, pública y privada y otros servicios

Fuente: Banco Central (de acuerdo con la contabilidad de las cuentas nacionales), 2006.

### PRINCIPALES ACTIVIDADES ECONÓMICAS

El siguiente gráfico muestra el aporte relativo que los distintos sectores económicos hacen al PIB regional (información entregada en la tabla anterior), con las cifras correspondientes a 2006.

**Gráfico 1:** Región de Los Lagos: Aporte sectorial al PIB regional 2006<sup>4</sup> (porcentajes sobre valores a precios constantes)



Fuente: Banco Central (de acuerdo con la contabilidad de las cuentas nacionales), 2007.

La economía de la Región de Los Lagos se basa fuertemente en las actividades Agrícola-Pecuarias, Silvícola y Pesca (Acuicultura), incluyendo los procesos industriales asociados. Destacan la ganadería de especialización lechera, la elaboración de conservas (principalmente de mariscos), la agricultura

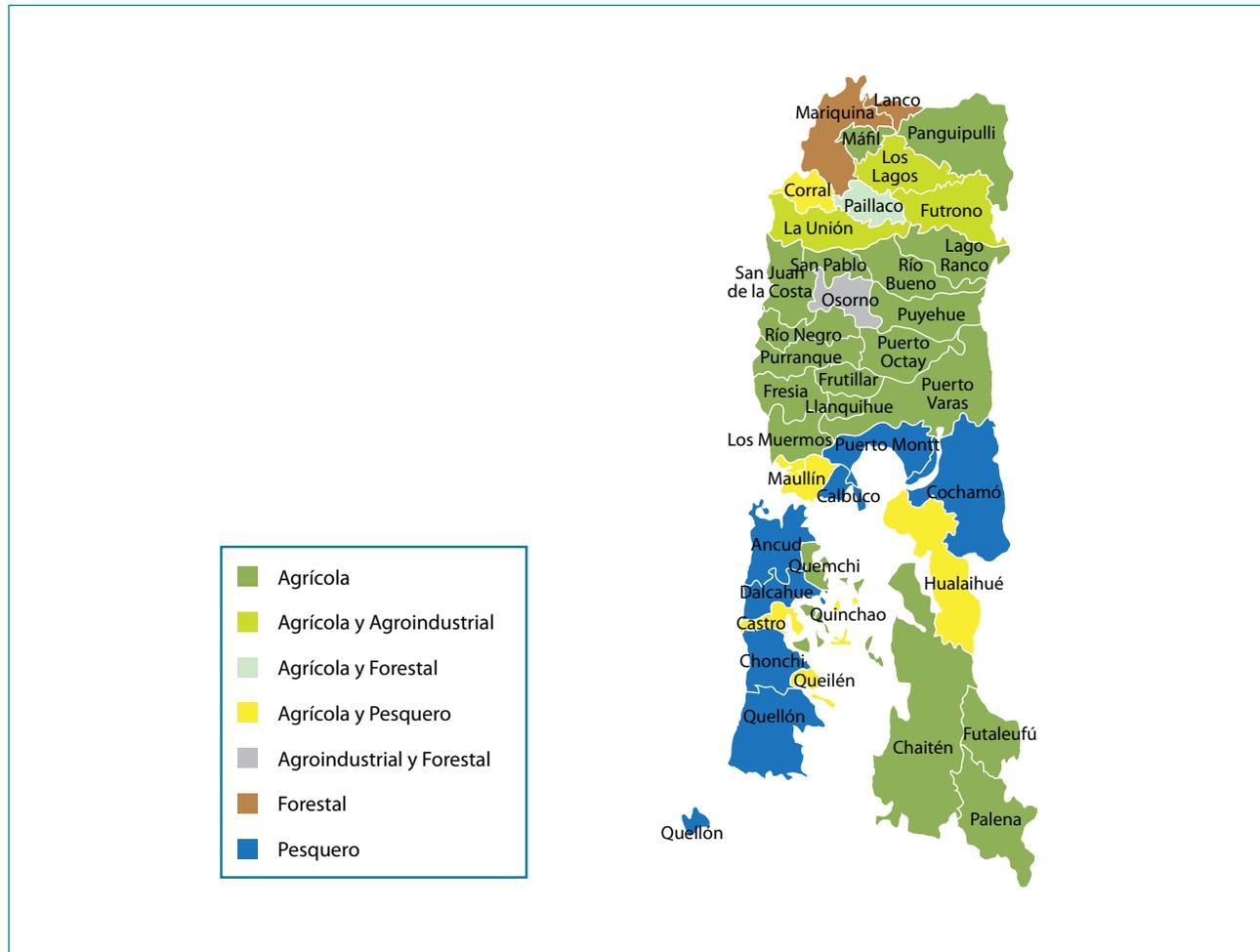
<sup>4</sup> Cifras incluyen las provincias que desde 2007 integran la Región de Los Ríos.

extensiva de cereales, la explotación forestal, el turismo y, particularmente, la industria salmonera. La actividad Forestal es de gran relevancia en la región, especialmente en lo que se refiere a la explotación del bosque nativo.

La actividad acuícola es, sin duda, una de las más relevantes. La región es la principal zona productora de moluscos del país. La forma del litoral facilita la presencia del mar en todo el sector sur de la región y a la vez representa un recurso que favorece la actividad turística, tanto terrestre como insular. La pesca industrial se concentra en la producción de harinas, aceites, conservas y productos refrigerados y congelados, que se destinan principalmente a la exportación. La acuicultura ha mostrado en la región un desarrollo notable en los últimos 20 años. Su principal producto son los salmones y las truchas, y son también importantes los choritos y ostras y la especie de alga pelillo.

En cuanto a la actividad industrial, las provincias de Osorno y Llanquihue han desarrollado industrias basadas en la producción agrícola, ganadera y pesquera. En Chiloé, en cambio, la actividad de procesamiento es mayoritariamente artesanal, de menor escala y de comercialización a nivel local.

**Ilustración 1:** Región de Los Lagos: Localización de las actividad industrial según comunas



Fuente: Ministerio de Obras Públicas, 2005.

En materia de Energía, la región posee numerosas centrales hidroeléctricas que aprovechan las caídas de aguas de los ríos que cruzan de este a oeste la zona. Existen también plantas termoeléctricas por iniciativa de Endesa y de inversiones privadas. El sistema interconectado extiende su red a la Isla de Chiloé a través de un cable submarino y la región cuenta con más de diez plantas generadoras de energía eléctrica.

Es también muy dinámica la actividad turística, vinculada fundamentalmente a los lagos precordilleranos y al archipiélago de Chiloé. Destacan así las áreas de Puyehue-Rupanco; Llanquihue-Todos Los Santos-Puerto Montt-Ralún; y Chiloé insular, entre otras.

## TAMAÑO DE LAS EMPRESAS

La Región de Los Lagos cuenta con un total de 34.566 empresas, que equivalen al 4,8% del total de empresas del país (información correspondiente al año 2005). Coincidiendo con la tendencia del resto de las regiones, un porcentaje muy mayoritario, superior al 82%, corresponde a microempresas, en tanto que más de un 15% son empresas pequeñas, un 1,7% empresas medianas y sólo un 0,8% empresas grandes.

**Tabla 4:** Región de Los Lagos: Número de empresas y distribución por tamaño 2005 (Número y %)<sup>5</sup>

Región	Total de empresas Nº	Micro %	Pequeña %	Mediana %	Grande %
<b>Los Lagos</b>	34.566	82,2	15,3	1,7	0,8

Fuente: Servicio de Cooperación (Sercotec), sobre la base de SII, 2006.

## EXPORTACIONES REGIONALES<sup>6</sup>

Las exportaciones de la Región de Los Lagos (incluyendo las provincias que a partir de 2007 integran la nueva región de Los Ríos) representaron en el último año el 4,02% del valor total exportado por el país. A lo largo del período analizado, las exportaciones de la región se han multiplicado por 2,3 veces, al aumentar desde 1.145,7 millones de dólares en el año 2000 a 2.641,5 millones de dólares en 2007.

Tal como ocurre en general en las regiones de la zona sur, el sector industrial es el que genera un mayor porcentaje del monto exportado (98%). En el caso de esta región, destaca la industria de alimentos, que da origen al 91,5% del valor total de la exportación regional. Un monto también significativo a nivel regional lo generan las exportaciones forestales (2,9% del total).

5 El tamaño de las empresas se define según el valor de sus ventas anuales en UF: son microempresas las que venden menos de 2.400 UF al año; empresas pequeñas, las que venden entre 2.401 y 25.000; empresas medianas, las que venden entre 25.001 y 100.000; empresas grandes, las que venden más de 100.001 UF.

6 Incluye las provincias que desde 2007 integran la Región de Los Ríos.

**Tabla 5:** Región de Los Lagos: Exportaciones regionales por rama de actividad 2000-2007 (millones de dólares corrientes)

Los Lagos	2001 1.145,7	2002 1.139,1	2003 1.174,3	2004 1.384,0	2005 1.804,7	2006 2.092,3	2007 2.507,0	2008 2.641,5
<b>Silvoagropecuario</b>	--	--	--	24,3	27,7	33,4	47,4	48,5
<b>Pesca</b>	--	--	--	6,3	8,2	5,8	6,0	1,9
<b>Minería</b>	--	--	--	5,9	0,2	0,9	0,0	0,1
<b>Industria</b>	1.126,4	1.116,3	1.147,8	1.346,0	1.766,1	2.050,0	2.451,8	2.588,7
<b>Alimentos</b>	1.038,9	1.036,5	1.052,1	1.252,7	1.584,1	1.883,8	2.315,0	2.416,4
<b>Forestales</b>	47,0	49,0	49,4	43,7	62,7	63,5	68,7	77,9
<b>P. Quím. Preparados</b>	27,7	27,9	31,1	30,2	31,5	39,8	43,6	47,1
<b>Mat. de Transporte</b>	9,6	0,3	8,1	3,0	8,8	7,2	1,1	4,2
<b>Resto Industria</b>	3,3	2,5	7,0	16,4	78,9	55,7	23,4	43,2
<b>Resto Exportaciones</b>	19,3	22,8	26,5	1,6	2,3	2,3	1,7	2,2

\*: Hasta el año 2002, algunos valores de exportaciones minoritarias se registran como Otras Exportaciones. Fuente: Elaborado por el Instituto Nacional de Estadística (INE) en base a información del Servicio Nacional de Aduanas, 2007.

## OCUPACIÓN POR SECTORES ECONÓMICOS<sup>7</sup>

De acuerdo con información del INE, la Región de Los Lagos registró en el año 2007 un total de 456.000 personas ocupadas. Las cifras de distribución de la ocupación regional por rama de actividad señalan que el sector Agricultura y Pesca es el que concentra una mayor proporción de ocupación (2007), con un 24,5%, si bien este porcentaje ha venido disminuyendo en el tiempo. También es relevante la ocupación que genera el sector de Servicios Comunales y Sociales, de casi un 24%. Otros sectores con niveles destacados de ocupación en la región son Comercio e Industria Manufacturera, ambos con porcentajes en torno al 16% del total regional en el año 2007 y con graduales aumentos a lo largo de la serie analizada.

**Tabla 6:** Región de Los Lagos: Ocupación por rama de la actividad económica 1997-2007 (porcentaje del total)

Año	Total (miles)	Agric., Caza, Pesca	Minas y Canteras	Indus. Manuf.	Electri., Gas y Agua	Construc.	Comercio	Transp., y comunic.	Serv. Financ.	Servic. Comunal y Sociales
1997	368,13	32,08	0,37	13,91	0,45	6,52	14,18	6,80	3,14	22,54
1998	367,58	31,08	0,28	13,90	0,34	6,35	14,13	7,08	6,64	23,21
1999	359,23	31,00	0,19	12,84	0,23	5,09	13,82	7,23	4,00	25,60
2000	370,63	30,39	0,11	12,80	0,30	5,40	13,94	7,09	3,72	26,25
2001	369,24	28,87	0,10	14,88	0,53	5,92	13,54	7,05	3,75	25,37
2002	371,83	27,34	0,06	15,61	0,38	5,33	13,93	7,29	3,68	24,99
2003	378,07	27,34	0,10	15,53	0,65	5,86	13,29	7,01	4,17	26,05
2004	385,54	27,48	0,08	16,08	0,52	5,76	13,41	7,16	4,06	25,45
2005	392,20	26,99	0,04	15,79	0,42	5,77	14,45	7,75	3,80	24,99
2006	430,60	25,78	0,07	14,76	0,67	5,89	15,74	8,39	4,42	24,28
2007	455,90	24,49	0,05	16,04	0,72	5,88	16,13	8,09	4,70	23,91

Fuente: INE, 2007.

## TASA DE DESOCUPACIÓN<sup>8</sup>

La desocupación en la Región de Los Lagos alcanzó en el año 2007 un 4,6%, porcentaje bastante menor que el promedio de desocupación del país (7,1%), situación que se observa a lo largo de todos los últimos años. Así, cuando el promedio del país alcanzó su nivel más alto de 10,1% en el año 1999, la región registró una tasa de sólo 6,1%. El nivel más alto de desocupación en la región dentro del período analizado se produjo en 2003, con un 6,9%.

<sup>7</sup> Incluye las provincias que desde 2007 integran la Región de Los Ríos.

<sup>8</sup> Incluye las provincias que desde 2007 integran la Región de Los Ríos.

**Tabla 7:** Región de Los Lagos: Nivel de desocupación 1998-2007 (%)

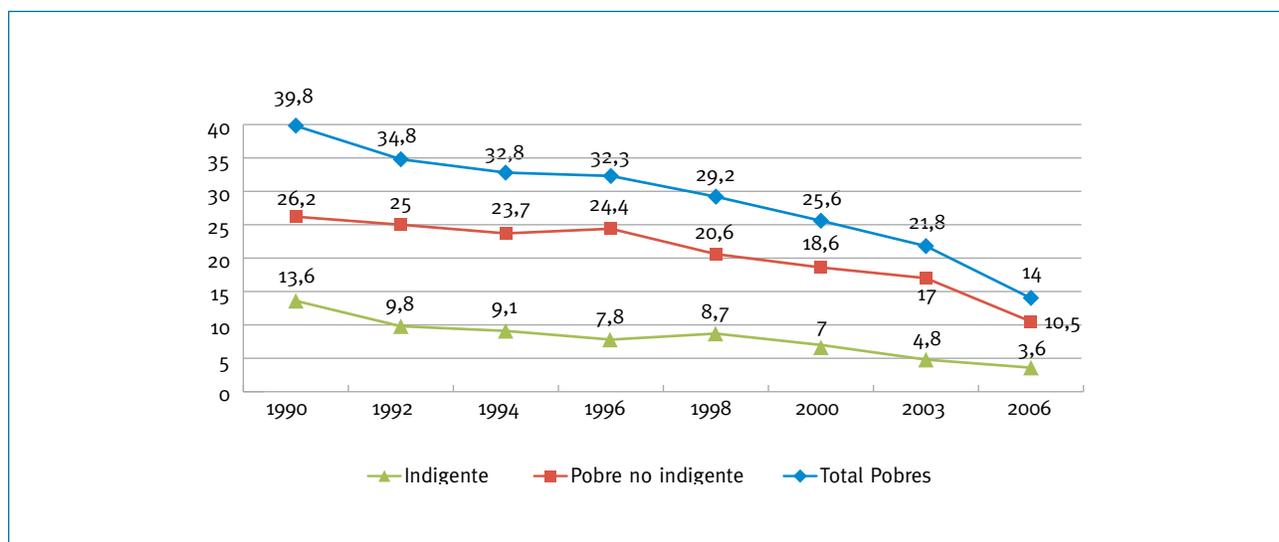
Año	País	Región de Los Lagos
1998	6,4	4,4
1999	10,1	6,1
2000	9,7	5,4
2001	9,9	6,3
2002	9,8	6,5
2003	9,5	6,9
2004	10	6,4
2005	9,2	6,2
2006	7,8	5,6
2007	7,1	4,6

Fuente: Banco Central con información de INE, 2007.

### ÍNDICES DE POBREZA REGIONAL

Información de la Encuesta CASEN indica que la Región de Los Lagos tiene un 9,0 de población en situación de pobreza y un 2,8% en situación de indigencia, lo que suma un 11,8%.

La evaluación de estos indicadores desde el año 1990 (incluyendo en este caso la información de las dos provincias que en 2007 pasaron a constituir la Región de Los Ríos) muestra una significativa disminución, que es mayor en el caso de la indigencia: ésta se redujo de 13,6% a 3,6% entre 1990 y 2006, en tanto que la pobreza se redujo de 26,2 a 10,5% en el mismo período.

**Gráfico 2:** Región de Los Lagos<sup>9</sup>: Evolución de la pobreza e indigencia 1990-2006 (%)


Fuente: CASEN, 2006

### NIVELES DE ESCOLARIDAD<sup>10</sup>

El nivel de escolaridad en la Región de Los Lagos, de 9,1 años en promedio, es bastante inferior al promedio del país, 10,1 años. Tal como en otras regiones, el nivel de escolaridad de las mujeres (8,9 años) es inferior al de los hombres (9,2 años).

**Tabla 8:** Región de Los Lagos: Promedio de escolaridad según sexo, 2006

Región	Sexo		Total
	Hombre	Mujer	
Los Lagos	9,2	8,9	9,1
Total país	10,3	10,0	10,1

Fuente: Ministerio de Planificación y Cooperación (MIDEPLAN) Encuesta CASEN 2006.

<sup>9</sup> Incluye las provincias que desde 2007 integran la Región de Los Ríos.

<sup>10</sup> Incluye las provincias que desde 2007 integran la Región de Los Ríos.

## OFERTA DE CAPACITACIÓN

Información del Servicio Nacional de Capacitación y Empleo (Sence) indica que en la Región de Los Lagos existen 76 Organismos Técnicos de Capacitación (OTEC). Ellos se encuentran claramente concentrados en Puerto Montt (donde se ubican 35 de ellos) y Osorno (que cuenta con 18). También cuentan con estos organismos las comunas de Castro (7), Puerto Varas (4), Ancud (3) y Quellón (3). En algunas otras comunas de la región se localiza un OTEC.

## INVERSIÓN PÚBLICA<sup>11</sup>

La inversión pública en la Región de Los Lagos en el año 2006 fue de 39.014 millones de pesos, cifra que representa el 8,95 de la inversión pública realizada ese año en todo el país.

Los recursos destinados a la región, como se puede observar en el cuadro, se canalizaron principalmente a través del Fondo Nacional de Desarrollo Regional, que concentró el 80,64% del total. Otra proporción importante se ejecutó a través del programa de Inversión Regional de Asignación Local (IRAL), con un 14,0%.

## INVERSIÓN EXTRANJERA<sup>12</sup>

La inversión extranjera registrada en la Región de Los Lagos, destinada a diversos sectores productivos, se concentra fundamentalmente en los primeros años de la serie considerada, entre 2000 y 2003. Los sectores donde se concretan las mayores inversiones son Pesca y Acuicultura, Alimentos, Bebidas y Tabaco, Madera y Papel y, en menor medida Silvicultura y Agricultura. Prácticamente todas estas inversiones, como ya se indicó, se realizaron antes de 2004. Después de ese año, sólo se registran inversiones de cierta consideración en Alimentos, Bebidas y Tabaco y Pesca y Acuicultura.

Las principales inversiones en el sector Pesca y Acuicultura se han destinado a la salmonicultura, con recursos provenientes de Noruega, Canadá, Estados Unidos, Japón y Reino Unido. Se trata de inversiones realizadas justamente por los mayores productores mundiales de salmón, especialmente en el caso de empresas europeas que ha querido aprovechar las ventajas competitivas de Chile, y de la Región de Los Lagos en particular, para la Acuicultura.

11 Incluye las provincias que desde 2007 integran la Región de Los Ríos.

12 Incluye las provincias que desde 2007 integran la Región de Los Ríos.

**Tabla 9:** Región de Los Lagos: Inversión extranjera según sectores 2000-2007 (Miles de dólares de cada año)

Sector	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Agricultura	1.755	1.039	150	0	77	146	0	0
Silvicultura	3.186	940	993	821	150	30	0	0
Pesca y Acuicultura	92.470	3.168	0	10.000	0	0	0	2.270
Minería y Canteras	0	0	0	0	0	0	0	0
Alimentos, Bebidas y Tabaco	0	70.473	13.040	11.799	0	0	6.000	0
Madera y Papel	12.324	0	9.463	0	0	0	0	0
Química, Goma y Plásticos	0	0	0	0	0	0	0	0
Otras Industrias	373	905	0	0	0	0	0	0
Electricidad, Gas y Agua	0	0	0	0	0	0	0	0
Construcción	0	0	0	0	0	0	0	0
Comercio	0	0	0	0	0	0	0	0
Transporte y Almacenaje	0	0	0	0	0	0	0	0
Comunicaciones	0	0	0	0	0	0	0	0
Servicios Financieros	0	0	0	0	0	0	0	0
Seguros	0	0	0	0	0	0	0	0
Servicios a las empresas	0	0	0	0	0	0	0	0
Serv. Saneamiento y Similares	0	0	0	0	0	0	0	0
Otros servicios	572	227	150	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>110.680</b>	<b>76.752</b>	<b>23.796</b>	<b>22.620</b>	<b>227</b>	<b>176</b>	<b>6.000</b>	<b>2.270</b>

Fuente: Comité de Inversiones Extranjeras, 2008.

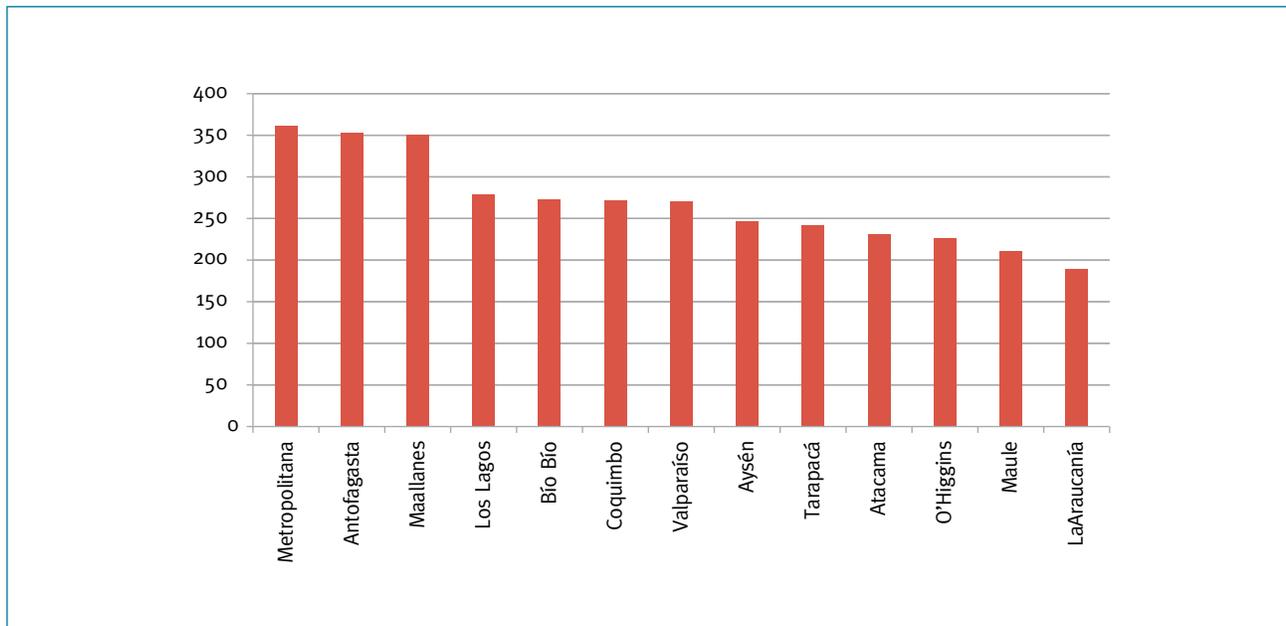
En cuando a las posibles inversiones futuras, se han establecido en la región ciertas prioridades para orientar el esfuerzo de atracción de inversiones. Se han definido como sectores prioritarios la Industria Alimentaria, en especial la Agroindustria y la Industrialización de Productos del Mar con un enfoque de sustentabilidad ambiental, la diversificación de la Acuicultura, la Industria Secundaria de la Madera de Especies Nativas, y el Ecoturismo y Turismo de Aventura.

### ÍNDICE DE COMPETITIVIDAD REGIONAL<sup>13</sup>

El Índice de Competitividad Regional es un indicador global que procura mostrar la capacidad y potencial del sistema económico regional para generar y mantener en forma sostenida un crecimiento del ingreso per cápita de sus habitantes. El índice es un algoritmo que procura dar cuenta de siete factores considerados estratégicos o claves en la determinación de la competitividad del territorio, todos ellos con la misma ponderación e importancia en la determinación del indicador. A su vez, cada factor está compuesto por ámbitos que se suman para obtener un índice del factor. Los resultados se expresan a través de un ranking.

El Índice Global de Competitividad Regional del año 2003 ubica a la Región de Los Lagos (incluyendo las dos provincias que hoy constituyen la Región de Los Ríos) en el cuarto lugar del ranking, superada sólo por las regiones Metropolitana, de Antofagasta y de Magallanes.

**Gráfico 3:** Índice de competitividad regional 2003 por región



Fuente: SUBDERE, 2005.

13 Esta sección entrega algunos análisis sobre este Índice, contenidos en el documento "Informe Índice de Competitividad Regional 2003" (SUBDERE, junio de 2005).

Esta ubicación se debe principalmente a que en cuatro de los siete factores incluidos en el Índice la región se sitúa sobre la media nacional. Los mejores resultados relativos los alcanza la región en las dimensiones de Gobierno, Recursos Naturales, Empresas, e Innovación Ciencia y Tecnología, en algunos de los cuales incluso se ubica en posiciones de vanguardia en comparación con las demás regiones. Los resultados inferiores corresponden a los factores Resultados Económicos, Personas e Infraestructura, en los cuales la región se ubica en las posiciones décima, duodécima y novena respectivamente.

**Tabla 10:** Región de Los Lagos: índice de competitividad regional (2003)

	Global	Resultados Económicos	Empresas	Personas	Infraestructura	Gobierno	Innovación Ciencia y Tecnología	Recursos Naturales
<b>Región de Los Lagos</b>	4	10	3	12	9	4	1	3

Fuente: SUBDERE, 2003.

En el factor Resultados Económicos, los bajos resultados se deben al desempeño en tres de los cinco ámbitos, Ingresos, Exportaciones e Inversiones, en todos los cuales la región se sitúa bajo los promedios del país. En el factor Personas, la región se ubica en el duodécimo lugar, superando sólo a la región de O'Higgins. La baja posición alcanzada en este factor se debe a resultados medio-bajos en los tres ámbitos que lo componen, Educación, Fuerza de Trabajo y Salud.

En el factor Infraestructura, la región presenta resultados relativos inferiores en Infraestructura Económica e Infraestructura de Comunicaciones. En el ámbito Infraestructura Económica, influye la disponibilidad de capital industrial de la región, pues la de la red vial –por el contrario- está por sobre la media nacional. En Infraestructura de Viviendas, la región se ubica sobre el promedio nacional (básicamente por el buen desempeño en cobertura de agua potable). En Infraestructura de Comunicaciones, la región se ubica muy por debajo de la media, debido al bajo desempeño en líneas telefónicas fijas, líneas telefónicas móviles y conectividad a Internet, todos bajo el promedio nacional.

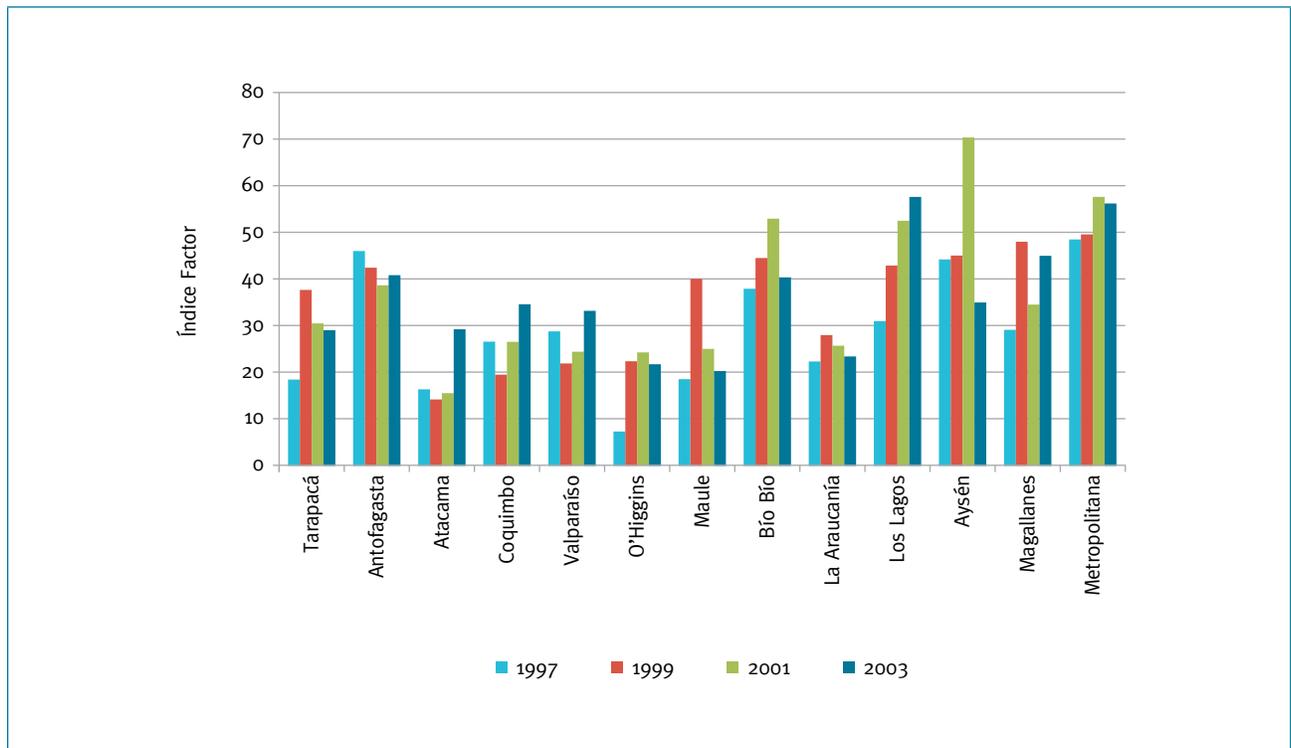
Entre los factores en que alcanzó posiciones favorables, en el factor Gobierno la Región de Los Lagos se ubica en el cuarto lugar del ranking, superada sólo por las regiones de Coquimbo, Aysén y Magallanes. Su resultado más destacado corresponde a Seguridad Ciudadana, en el cual lidera el ranking a nivel nacional por ser la región con menos delitos por habitante. En Ingresos Municipales se ubica también sobre la media de las regiones.

En el factor Recursos Naturales, sus mejores resultados los obtiene la región en los ámbitos Recursos Marítimos y Recursos Silvoagropecuarios. En el primer caso, se ubica en tercer lugar en todo el país, después de Aysén y Magallanes, como resultado de la longitud de sus costas y su PIB Pesquero per cápita. En Recursos Silvoagropecuarios, la región presenta buenos niveles de densidad agrícola y forestal, así como el tercer PIB silvoagropecuario por habitante del país, después de O'Higgins y Maule.

En el factor Empresas, Los Lagos se ubica en la tercera posición, siendo superada por las regiones Metropolitana y de Magallanes. Su buen desempeño se debe a que obtiene resultados superiores a la media en los ámbitos de Calidad de las Empresas y Productividad. En tanto, los puntos débiles de este factor los constituyen la cantidad de ejecutivos de empresas así como los recursos que maneja el sistema financiero.

En el factor Innovación, Ciencia y Tecnología, la región se ubica en primer lugar a nivel nacional. Ello se debe principalmente al desempeño en los ámbitos Investigación Científico-Técnica e Innovación Empresarial, que se ubican muy por encima de la media del país. La capacidad de investigación de la región, medida como adjudicación de fondos concursables, es la mejor del país. Lo mismo ocurre con el ámbito Innovación Empresarial, en que la región lidera a nivel nacional en capacidad de innovación de las empresas e incorporación de ciencia y tecnología en los procesos productivos. En este factor el ámbito más débil es la Capacidad Académica, que está bajo la media nacional, principalmente debido a la reducida cantidad de alumnos que siguen carreras vinculadas al área de ciencia y tecnología, ya que la región posee una de las mayores tasas de académicos con grado de doctor de todo el país.

**Gráfico 4:** Evolución del factor ciencia y tecnología 1997 – 2003 a nivel nacional



Fuente: SUBDERE, 2003.

El factor Innovación, Ciencia y Tecnología, como se observa en el gráfico, se ha incrementado continuamente en los cuatro años analizados, a un ritmo claramente superior al promedio del resto de las regiones, hasta llegar a alcanzar en el año 2003 el primer lugar a nivel nacional.

## 4. CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN LA REGIÓN

---

### 4.1. Estructura Institucional

#### Gobierno Regional

El Gobierno Regional (GORE) de Los Lagos se encuentra actualmente trabajando en el tema de ciencia, tecnología e innovación, que está radicado en la División de Planificación. Por resolución del año 2006, se determinó la creación de un Consejo Regional en Ciencia y Tecnología (CORECYT), que hasta la fecha no ha operado, a diferencia de otras regiones donde esta instancia ha sido constituida y opera con distintos niveles de desarrollo.

#### Agencia Regional de Desarrollo Productivo

En agosto del año 2007, se constituyó el Subcomité de Innovación de la Agencia Regional de Desarrollo Productivo (ARDP) de la Región de Los Lagos, integrando a representantes del sector Acuícola Pesquero, del sector Agropecuario, de la Universidad Austral de Chile, de la Universidad de Los Lagos, de la Universidad Arturo Prat, de la Fundación Chile, de CONICYT, Salmonchile, Fundación Chiquihue, Centro de Investigación en Nutrición, Tecnología en Alimentos y Sustentabilidad (CIEN AUSTRAL), Gobierno Regional de Los Lagos, Instituto de Fomento Pesquero, INIA Remehue, CORFO, Secretario Regional Ministerial de Economía y del Consejo Regional.

Este Comité es una instancia público-privada que tiene como objetivos apoyar al Consejo Estratégico en el desarrollo de una Política Regional de Innovación que apunte a la competitividad y desarrollo, y que articule el Sistema Regional de Innovación; por tanto, se trata de una instancia asesora del Consejo Estratégico y que se vincula estrechamente con el Subcomité de Fomento.

El Subcomité de Innovación tiene las siguientes tareas principales:

- » Levantar un diagnóstico del Sistema Regional de Innovación; sus actores, el funcionamiento de la red, las inversiones regionales y su impacto en el crecimiento y la competitividad regional, etc.
- » Proponer una política de innovación orientada a la competitividad y desarrollo regional.
- » Articular la red del Sistema Regional de Innovación.

- » Desarrollar un sistema de gestión del conocimiento en materia de innovación, ciencia y tecnología.
- » Difundir información, programas, proyectos e iniciativas que promuevan la innovación orientada a la competitividad regional.
- » Proponer mecanismos para la descentralización de la innovación y la articulación con las instancias nacionales de promoción de la innovación (CONICYT, Consejo de Innovación).

### Institucionalidad de Apoyo Presente en la Región

A continuación se presentan las principales instituciones de carácter nacional de Promoción y Fomento de Ciencia, Tecnología e Innovación que apoyan el desarrollo regional.

**Tabla 11:** Región de Los Lagos: Institucionalidad de apoyo presente

Instituciones	Oficina o representante en la Región	Acciones en la Región
<b>Innova Chile de CORFO</b>	SÍ	SÍ
<b>CONICYT</b>	NO	SÍ
<b>Fondo de Investigación Pesquera (FIP)</b>	NO	SÍ
<b>Fundación para la Innovación Agraria (FIA)</b>	NO	SÍ

Fuente: Elaborado por IdeaConsultora Ltda., 2009.

## Otras Instituciones Públicas

Existe un conjunto de otras instituciones públicas presentes en la región que juegan roles principalmente en los ámbitos de fomento, definición de políticas y reglamentos, y que apoyan directa o indirectamente el sistema regional de ciencia, tecnología e innovación. Estas instituciones son las siguientes:

- » Corporación de Fomento de la Producción (CORFO)
- » Servicio de Cooperación Técnica (SERCOTEC)
- » ProChile
- » Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP)
- » Servicio Agrícola Ganadero (SAG)
- » Corporación Nacional Forestal (CONAF)
- » Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)
- » Instituto Forestal (INFOR)
- » Instituto de Fomento Pesquero (IFOP)

En particular el INIA, el INFOR y el IFOP cumplen un rol importante en materia de investigación, que se describe brevemente más adelante.

## 4.2. Políticas, Planes y Programas de Ciencia y Tecnología

### Estrategia de Desarrollo Regional y sus Prioridades

La Región de Los Lagos cuenta con una Estrategia de Desarrollo Regional 2000 – 2010, donde dos de sus pilares estratégicos dicen relación directa con el Sistema Regional de Innovación. A continuación se muestran estos pilares y los lineamientos dentro de ellos, así como los sectores y temáticas que incluyen y sus objetivos.

**Tabla 12:** Región de Los Lagos: Planes de desarrollo territorial y rubros priorizados por territorio

Pilar estratégico	Lineamiento	Sector productivo / Temática	Objetivos
Economía y producción	Desarrollo de áreas con potencial productivo	Turismo	Proteger y promover la explotación racional de los atractivos turísticos regionales.
		Silvoagropecuario	Fortalecer las actividades productivas y la comercialización del sector.
		Pesca y Acuicultura	Explotación sostenible de los recursos bentónicos.
		Producción limpia y no degradadora	Promover el uso de nuevas formas de energía
			Fomentar la incorporación de productores a la certificación de normas de calidad y denominación de origen.
	Desarrollo de nuevos mercados	Establecer modalidades innovadoras de búsqueda y consolidación de mercados para los productos regionales.	
	Productividad	Recurso humano	Impulsar el desarrollo de la educación científica y tecnológica en condiciones de equidad.
			Establecer un sistema de capacitación laboral permanente y pertinente para hombres y mujeres.
		Asociatividad y encadenamientos productivos	Establecer instancias de coordinación y complementariedad entre sectores público y privado regionales.
			Consolidar la micro y pequeña empresa
Desarrollo tecnológico		Incorporar tecnología de punta en los procesos productivos.	
	Infraestructura pública		
Ciencia y tecnología	Fomento estatal		
	Articulación entre universidades y sectores público y privado		
	Educación científica y tecnológica		

**Fuente:** Elaborado por IdeaConsultora Ltda., en base a "Estrategia de Desarrollo Regional 2000-2010 de la Región de Los Lagos".

El Gobierno Regional ha planificado la construcción de una Estrategia de Desarrollo Regional 2008 – 2020 que reemplace a la recién mencionada. Hoy se encuentran en etapa de diagnóstico de la situación actual de la región y la definición de una mirada prospectiva del territorio. Esta estrategia tendrá, a diferencia de la que está actualmente en vigencia, una bajada territorial y énfasis en el tema de la participación (talleres provinciales, participación de consejeros regionales, sector privado y técnicos de los servicios públicos). Para esto, los gobernadores han convocado consejos consultivos por provincia, para así darle una validación política a este proceso. La programación indica que esta nueva estrategia debiera estar lista en septiembre de 2008, para posteriormente hacer su lanzamiento.

En paralelo, existen conversaciones con la SUBDERE para la definición de 3 políticas, en ciencia, tecnología e innovación, de territorios especiales y de ordenamiento territorial, las cuales podrían ser iniciadas este año.

### **Agenda Regional de Desarrollo Productivo y sus Prioridades**

La Agenda de Desarrollo Productivo de la Región de Los Lagos establece los siguientes lineamientos estratégicos transversales:

- » Mejoramiento de la calidad del capital humano, cuyos objetivos son: desarrollar las capacidades de capital humano regional en innovación, ciencia y tecnología; desarrollar un modelo público-privado en materia de nivelación de estudios y certificación de competencias laborales; mejorar la pertinencia de la formación de capital humano regional.
- » Promoción y desarrollo de estrategias de innovación para la competitividad, cuyos objetivos son: fomentar la cultura de la innovación en la región; desarrollar una Política Regional de Innovación, Ciencia y Tecnología.
- » Promoción de estrategias para asegurar la sustentabilidad del desarrollo productivo, cuyos objetivos son: promover iniciativas de eficiencia energética y promover el uso de energías alternativas; apoyar la sustentabilidad de los sectores productivos que tienen como base recursos naturales; apoyar los procesos de implementación de sistemas de certificación de productos.
- » Impulso de sectores productivos emergentes, cuyos objetivos son: diseñar una estrategia para monitorear y detectar los sectores, productos y mercados emergentes; apoyar iniciativas de innovación y fomento en las aglomeraciones productivas emergentes.

La Agenda de Desarrollo Productivo de la Región prioriza los siguientes cinco clusters para la intervención focalizada a través de los Planes de Mejoramiento de la Competitividad (PMC) o Programa Territorial Integral (PTI):

- » Clúster en nacimiento de servicios a la acuicultura
- » Clúster de los mitílidos
- » Clúster en formación de turismo de intereses especiales
- » Clúster en formación de la leche bovina
- » Clúster en formación de la carne bovina

Para estos 3 últimos clusters los PMC ya están contruidos (consultoría realizada por el Centro de Estudios del Desarrollo Local y Regional de la Universidad de Los Lagos). Para el caso de los salmones, existe un PTI y en mitílidos el PTI se encuentra en creación y el próximo año se plantea su transformación a PMC.

Dentro de cada uno de estos clúster priorizados se han definido los siguientes objetivos principales para focalizar la intervención:

- » En el Clúster en nacimiento de servicios a la acuicultura se ha definido como objetivo principal: “Aumentar la competitividad de los proveedores de bienes y servicios del clúster y apoyar la integración de la cadena de valor del salmón”.
- » En el Clúster de los mitílidos se ha definido como objetivo principal: “Al año 2010 ser un sector productor de mitílidos en Chile, consolidado en el mercado internacional como el segundo productor a nivel mundial, integrado en toda la cadena productiva en base a empresas locales, competitivo por la calidad de sus productos, con creciente valor agregado y que respeta el medio ambiente”.
- » En el Clúster en formación de turismo de intereses especiales se ha definido como objetivo principal: “Aumento del flujo de turistas, aumento en los días de permanencia y aumento del gasto por turista. Aumento del número y calidad de los productos para satisfacer una demanda creciente”.
- » En el Clúster en formación de la leche bovina se ha definido como objetivo principal: “El aumento del número y calidad de los productos para satisfacer una demanda creciente”.
- » En el Clúster en formación de la carne bovina se ha definido como objetivo principal: “Diversificación de productos y mejora de la calidad para aprovechar nuevos nichos de mercado y consolidar los existentes”.

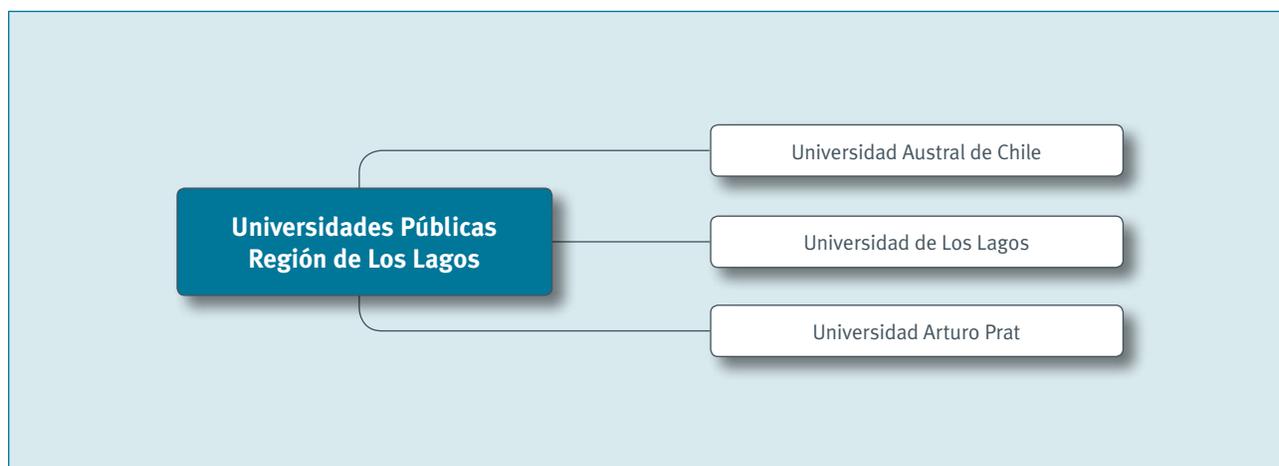
Los talleres sectoriales realizados en el año 2007, orientados a la definición de los PMC, permitieron hacer un levantamiento de proyectos, los cuales forman parte central de la propuesta de colocación de recursos del Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC) 2008 para esta región. Cabe destacar que todas estas iniciativas tienen un líder privado o de otra institución encargado de monitorear su desarrollo. Estos recursos serán operados por CORFO (2 proyectos OPA, premio a la innovación, traída de expertos en repoblamiento acuícola, 2 misiones tecnológicas en pesca artesanal y consultorías para levantar perfiles de competencias en proveedores de clusters regionales); CONICYT (programa regional de becas en sectores priorizados, apoyo a seminario o cumbre regional en innovación, equipamiento mayor para el tema de repoblamiento acuícola y centro regional en frutales y flores), a través de diversos instrumentos, existiendo un monto que irá directamente a universidades con operación en la región (Universidad Austral, en el tema de estrategia de sustentabilidad de actividades acuícolas de la región).

Cabe mencionar que la cartera de proyectos levantada en la construcción de los PMC excede las posibilidades de financiamiento por parte de los FIC 2008 por lo que la ARDP está evaluando otras posibilidades de financiamiento. A su vez, el Gobierno Regional asignó un monto de 500 millones de pesos para la ARDP.

### **4.3. Instituciones Ejecutoras de Investigación y Desarrollo (de Educación Superior y Otras)**

#### **Universidades Regionales**

En la Región de Los Lagos realizan actividad de investigación, desarrollo e innovación, principalmente, tres universidades asociadas al Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas (CRUCH : la Universidad de Los Lagos, que tiene su sede central en Osorno y otra sede en Puerto Montt; la Universidad Austral de Chile, que tiene su sede central en la ciudad de Valdivia y cuenta también con una sede en la ciudad de Puerto Montt; y la Universidad Arturo Prat (con sede central en Iquique), que cuenta con el Instituto de Ciencia y Tecnología (ICYT), ubicado en Puerto Montt.

**Diagrama 2:** Región de Los Lagos: Universidades Públicas

Fuente: Elaborado por IdeaConsultora Ltda., 2009.

### UNIVERSIDAD DE LOS LAGOS

Fue creada en 1993, como continuadora del Instituto Profesional de Osorno, fundado, a su vez, en 1981, derivado de la sede Osorno de la Universidad de Chile (1965). Tiene su sede central en la ciudad de Osorno y una sede en la ciudad de Puerto Montt, en la Región de Los Lagos, además de otras sedes en Santiago y en Coyhaique.

Adicionalmente a la labor docente que realiza a través de sus diversos departamentos académicos, la universidad cuenta con los siguientes centros especializados:

- » **Centro de Estudios del Desarrollo Local y Regional (CEDER):** Es una Unidad Académica de carácter interdisciplinario, cuyo propósito básico es contribuir al análisis, la explicación y promoción del desarrollo en los niveles local y regional de la zona de influencia de la universidad. El Centro realiza docencia de postgrado (magíster y doctorado), investigación, extensión y asesorías. El Centro está integrado por un equipo interdisciplinario y sus tareas abordan temas sociales, culturales, económicos, institucionales y físico – funcionales, integrando para el desarrollo de sus temáticas a economistas, historiadores, sicólogos, cientistas políticos y otras especialidades que estén interesados en asumir la tarea de la promoción del desarrollo regional. Así se vinculan con agentes gubernamentales, empresas, instituciones, hogares y personas, generando un proceso de sinergia que permita influenciar el desarrollo regional.

» **Centro de Investigación y Desarrollo de Recursos y Ambientes Costeros**

**I-Mar:** Ubicada en el sector de Chiquihue, en Puerto Montt, es una entidad joven que, sin embargo, se vincula a una larga trayectoria en diversas especialidades de la Acuicultura. Uno de sus propósitos centrales es desarrollar investigación científica y tecnológica multidisciplinaria de excelencia, docencia de postgrado, asesoría y transferencia tecnológica al sector público y privado relativo al manejo sustentable de recursos y ambientes costeros, aplicable al sur de Chile. I-Mar reúne a académicos de diferentes departamentos de la Universidad de Los Lagos, quienes poseen experiencia en investigación científica, desarrollo y transferencia tecnológica. Su principal función es el desarrollo de un manejo integrado de zonas costeras, área disciplinaria emergente y de alta relevancia nacional e internacional, así como de gran pertinencia regional, de la cual pueden surgir propuestas de alto nivel científico-tecnológico. La pluralidad de intereses científicos y sociales del Centro I-Mar contempla el desarrollo de investigación básica y aplicada, así como actividades de transferencia tecnológica, y, a su vez, fomenta contactos interuniversitarios con instituciones nacionales e internacionales de reconocido prestigio, contemplando en su interacción el intercambio tanto de investigadores como de estudiantes.

» **Centro de Recursos de Enseñanza y Aprendizaje (CREA):** Este Centro tiene por misión la generación de investigación y transferencia interna y externa de conocimientos orientados al desarrollo académico, de didácticas para la enseñanza y el aprendizaje mediada con tecnologías, de innovación educacional en las unidades académicas, en el ámbito del desarrollo de recursos de enseñanza y aprendizaje, en evaluación y medición y en el diseño de programas educacionales y de formación continua, orientados al mejoramiento cualitativo de la docencia e incentivando el desarrollo y empleo de TICs.

La universidad cuenta con **INER Los Lagos**, Incubadora de Negocios de Emprendimientos Regionales de La Universidad de Los Lagos. Esta entidad nació en el año 2005 con la misión de incentivar y potenciar la creación, el desarrollo y la consolidación de empresas innovadoras en la Región de Los Lagos. Los objetivos de INER Los Lagos son: estimular la creación y el desarrollo de nuevas empresas innovadoras, acelerar el *Start-Up* empresarial y apoyar la transferencia tecnológica resultados de investigación en productos y servicios comerciales.

Con una clara orientación a incentivar y fomentar las ideas de emprendimiento acordes a la estructura productiva de la Región de Los Lagos, INER pone a disposición infraestructura y gestión del conocimiento en pro de desarrollar habilidades y actitudes emprendedoras para concebir, planear e implantar proyectos de empresas innovadoras, dentro de un modelo de

Incubación que capacite en temas de gestión, comercialización, legislación, relacionados con el tipo de producto o servicio a desarrollar; potenciando así las oportunidades de negocios presentes en la región.

### **UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE – SEDE PUERTO MONTT**

De acuerdo con información del Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas (2006), la UACH tiene en su campus de Puerto Montt una matrícula total de 928 alumnos en 8 programas de pregrado y 12 alumnos en un postítulo. En materia de investigación, esta sede cuenta con un centro destacado:

- » **Centro Regional de Análisis de Recursos y Medio Ambiente (CERAM:** Ubicado en el Campus Puerto Montt de la Universidad Austral de Chile, es una entidad acreditada ante el Instituto Nacional de Normalización (INN) bajo la norma NCh-ISO 17025. Of. 2005 en el área físico-química y área de toxinas marinas (Marea Roja), bajo los convenios INN-SISS e INN-Sernapesca. El Centro fue creado en 1994 con financiamiento proveniente del Proyecto Fondef de Infraestructura y Servicio adjudicado por la Universidad Austral de Chile, denominado "Laboratorio de Impacto Ambiental para el Desarrollo Sustentable de la Salmonicultura en la Zona Austral de Chile". El laboratorio se divide en dos áreas técnicas Físico-Química y Marea Roja. Hoy ha ampliado y diversificado sus actividades de investigación y prestación de servicios a distintas disciplinas relacionadas con el medio ambiente y los recursos naturales.

### **UNIVERSIDAD ARTURO PRAT - INSTITUTO DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA DE PUERTO MONTT**

El Instituto de Ciencia y Tecnología de la Universidad Arturo Prat (ICYT), ubicado en Puerto Montt (Chile), nació en enero de 2004, con la misión de realizar investigación científica y tecnológica en recursos naturales, promover la transferencia de la investigación y difundir el conocimiento y las tecnologías, a través de la educación, capacitación y la incubación de empresas o negocios, con el fin de incrementar la eficiencia y sustentabilidad de diversos ámbitos económicos del país y la región, en particular el de la Acuicultura.

El Instituto ha centrado su quehacer principalmente en las siguientes áreas:

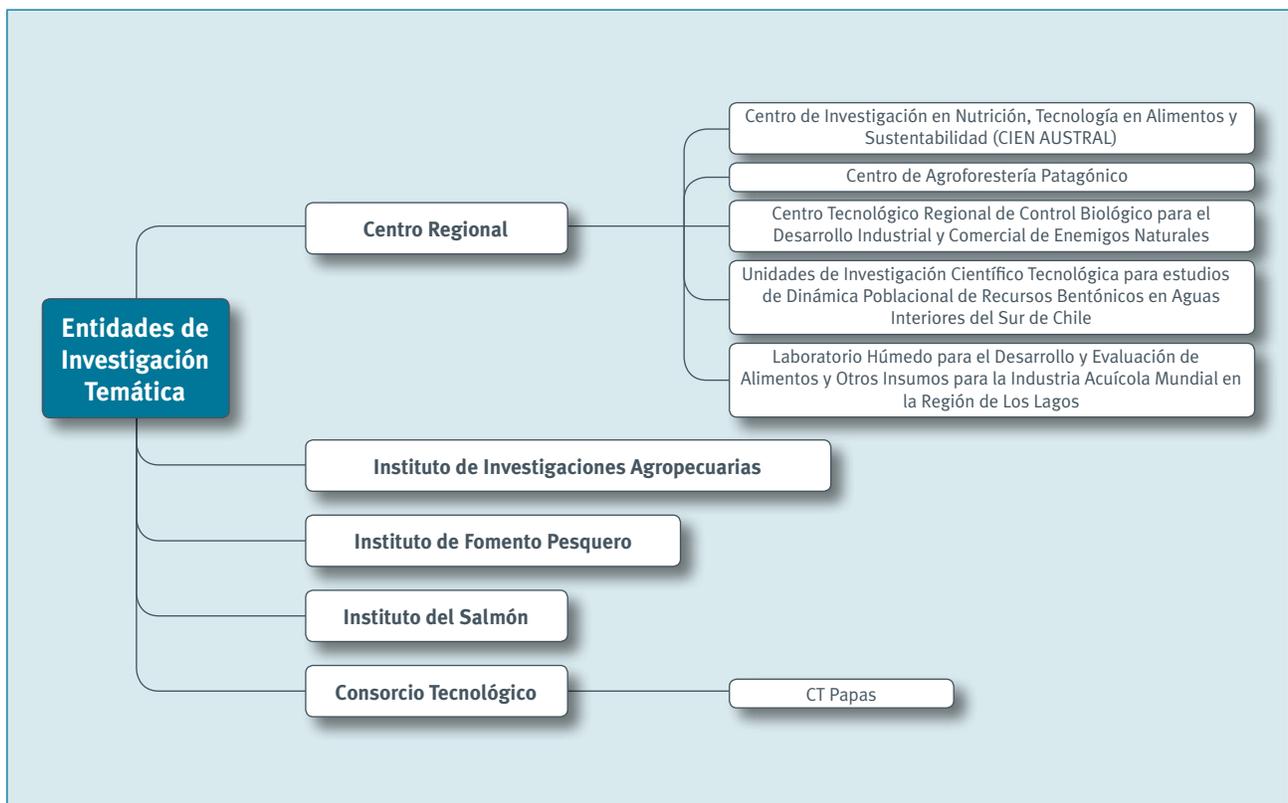
- » Desarrollo y adecuación de tecnologías de cultivo en algas, moluscos, peces y equinodermos.
- » Optimización de los procesos productivos a través de la aplicación de investigación en el campo de la fisiología, nutrición, bioquímica, entre otros.
- » Aplicación de la genética y biotecnología para la generación de productos requeridos por los mercados.

- » Investigación en medio ambiente para el desarrollo sustentable de la actividad acuícola.
- » Estudio de la dinámica poblacional orientada al manejo de recursos pesqueros.

### Centros de Investigación en Temas Específicos

En la región existen un conjunto de entidades e iniciativas que desarrollan investigación en temas específicos, como se detalla a continuación. En particular la región cuenta con un conjunto de Centros Regionales, un Consorcio Tecnológico y algunos institutos de investigación públicos, como se sintetiza en el diagrama.

**Diagrama 3:** Región de Los Lagos: Entidades de investigación temática



Fuente: Elaborado por IdeaConsultora Ltda., 2009.

### **EL CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN NUTRICIÓN, TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS Y SUSTENTABILIDAD (CIEN AUSTRAL)**

Es un centro creado en el marco del Programa Regional de CONICYT. Su misión es crear nuevos conocimientos y tecnologías de vanguardia para apoyar y asesorar el desarrollo sustentable de la industria acuícola a nivel regional y nacional. CIEN Austral tiene como visión llegar a convertirse en un referente de prestigio internacional en el desarrollo de alimentos acuícolas y sus efectos nutricionales en peces, moluscos o crustáceos, y su impacto en el ambiente. Su objetivo principal es fortalecer y generar redes de interacción con instituciones extranjeras que posean grupos de investigadores con un perfil similar al CIEN Austral, con especial énfasis en larvicultura de organismos marinos. Integran este centro el Gobierno Regional, la Universidad Austral de Chile, la Universidad de Santiago de Chile y un conjunto de entidades vinculadas a este sector, nacionales y extranjeras. Las líneas de trabajo son: nutrición animal, diversificación de la acuicultura, tecnología de alimentos y sustentabilidad ambiental.

La región cuenta también desde este año con cuatro Centros Regionales con financiamiento de Innova Chile, los cuales fueron aprobados a fines de 2007 y puestos en marcha este año. Se trata de:

- » Centro de Agroforestería Patagónico: "Una Alternativa de Desarrollo Sustentable para la Patagonia Chilena", a cargo de INFOR
- » Centro Tecnológico Regional de Control Biológico para el Desarrollo Industrial y Comercial de Enemigos Naturales, a cargo de INIA.
- » Unidad de Investigación Científico-Tecnológica para Estudios de Dinámica Poblacional de Recursos Bentónicos en Aguas Interiores del Sur de Chile, a cargo de la Universidad Austral de Chile (UACH).
- » Laboratorio Húmedo para el Desarrollo y Evaluación de Alimentos y Otros Insumos para la Industria Acuícola Mundial en la Décima Región de Los Lagos, a cargo de la Fundación Chile.

### **INSTITUTO DEL SALMÓN – INTESAL**

Es una entidad de Salmón Chile que realiza actividades en las siguientes áreas técnicas:

- » Salud y producción: realiza vigilancia sanitaria, propone medidas preventivas para el control de enfermedades y evalúa la efectividad de vacunas y fármacos, en orden a lograr la producción de peces sanos y en óptimas condiciones sanitarias a lo largo de la cadena productiva.
- » Calidad e Inocuidad Alimentaria: busca desarrollar un sistema de buenas prácticas que estandarice el desempeño de la industria como un todo, y que sea reconocido a nivel nacional y en los mercados de destino.
- » Medio Ambiente: desarrolla y mantiene los sistemas de información y gestión ambiental en la macrozona de cultivo del salmón. Dichas herramientas están dirigidas a posibilitar la entrega de información sinóptica, integrada y de valor predictivo para las empresas.

### **INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS (INIA) – CENTRO REGIONAL DE INVESTIGACIÓN REMEHUE**

La misión del Centro Regional de Investigación INIA Remehue es crear, captar, adaptar y transferir conocimientos científicos y tecnológicos, como un agente de innovación en el ámbito productivo silvoagropecuario de la Décima Región de Chile. Sus líneas de investigación son: producción de leche, papa, producción de carne, además de transferencia tecnológica y difusión. Este centro desarrolla su trabajo para las Regiones de Los Ríos y Los Lagos.

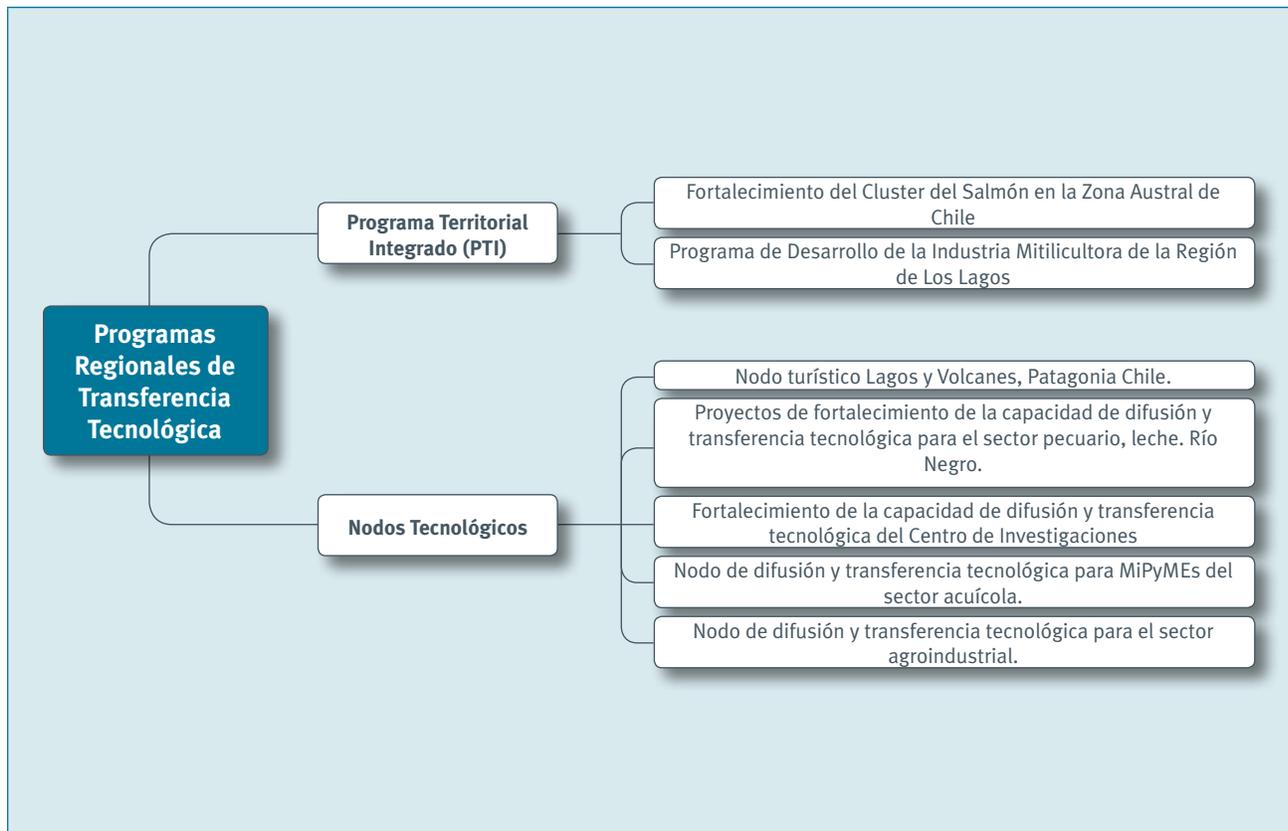
### **INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO (IFOP)**

En el marco de su trabajo de investigación en materia pesquera y acuícola en los puertos y centros acuícolas más importantes del país, el IFOP cuenta en esta región con instalaciones en Puerto Montt y Ancud y los Centros de Acuicultura Hueihue y Putemun.

## Programas Regionales de Transferencia Tecnológica

En materia de transferencia tecnológica, operan en la región dos Programas Territoriales Integrados (PTI), con financiamiento de CORFO, y un conjunto de Nodos Tecnológicos con financiamiento de Innova Chile de CORFO.

**Diagrama 4:** Región de Los Lagos: Programas regionales de transferencia tecnológica



Fuente: Elaborado por IdeaConsultora Ltda., 2009.

### PROGRAMA TERRITORIAL INTEGRADO (PTI)

En la Región de Los Lagos se encuentra presente el **Programa Clúster del Salmón Zona Austral**, a través del cual se canalizan los esfuerzos públicos y privados para profundizar y consolidar el desarrollo del Clúster del Salmón, mediante la innovación y desarrollo tecnológico, el incremento de la calidad y la eficiencia en la producción. Este programa permitirá profundizar la asociatividad de los distintos actores vinculados a la industria salmonicultura, de forma de consolidar un polo de desarrollo que articule, principalmente, a proveedores de bienes, servicios y actividades relacionados.

En su Comité Directivo participan CORFO, SalmonChile, ARASEMAR (Asociación Regional de Armadores de Servicios Marítimos A. G.), ATARED (Asociación de Talleres de Redes A. G.), ADEB (Asociación de Empresas de Buceo) y ALAVET (Asociación de Laboratorios Farmacéuticos Veterinarios); y su Secretaría Ejecutiva está constituida por el Instituto Tecnológico del Salmón (INTESAL), de SalmonChile.

El próximo año se implementará un **Programa Territorial Integrado (PTI) para el Clúster de la Mitilicultura**, cuya ejecución estará a cargo de la Dirección Regional de CORFO. Según fuentes regionales, a partir del segundo año el PTI se transformará en un Programa de Mejoramiento de la Competitividad (PMC), lo que significa una mayor integración, articulación y aumento de los recursos para este sector productivo, que podrá recibir aportes de otros servicios de fomento aparte de la CORFO.

### NODOS TECNOLÓGICOS

Innova Chile convocó durante el año 2006 a un concurso para el apoyo de iniciativas de Nodos Tecnológicos, que son, de acuerdo a la definición de dicha convocatoria, “una red de entidades que tienen la función de apoyar, asesorar y capacitar a las PyMEs, actuando como puentes entre estas empresas y las fuentes de tecnología, sean éstas nacionales o extranjeras”.

En el marco de esta convocatoria se adjudicaron los siguientes Nodos Tecnológicos vinculados a la Región de Los Lagos (de acuerdo a su actual conformación, después de la creación de la Región de Los Ríos), que estuvieron en operación hasta diciembre del año 2007:

- » **Nodo turístico Lagos y Volcanes, Patagonia Chile**, a cargo de la Corporación de Desarrollo Turístico y Cultural de Puerto Varas.
- » **Nodo de difusión y transferencia tecnológica para el sector agroindustrial**, a cargo del Centro de Gestión y Desarrollo Empresarial, CEGEDE Ltda.
- » **Fortalecimiento de la capacidad de difusión y transferencia tecnológica del Centro de Investigaciones Mares Chile**, a cargo de Mares Chile Ltda.
- » **Nodo de difusión y transferencia tecnológica para MiPyMEs del sector acuícola**, a cargo de la Universidad de los Lagos.
- » **Proyectos de fortalecimiento de la capacidad de difusión y transferencia tecnológica para el sector pecuario, leche, Río Negro**, a cargo de la Corporación de Desarrollo Social del Sector Rural (Codesser).

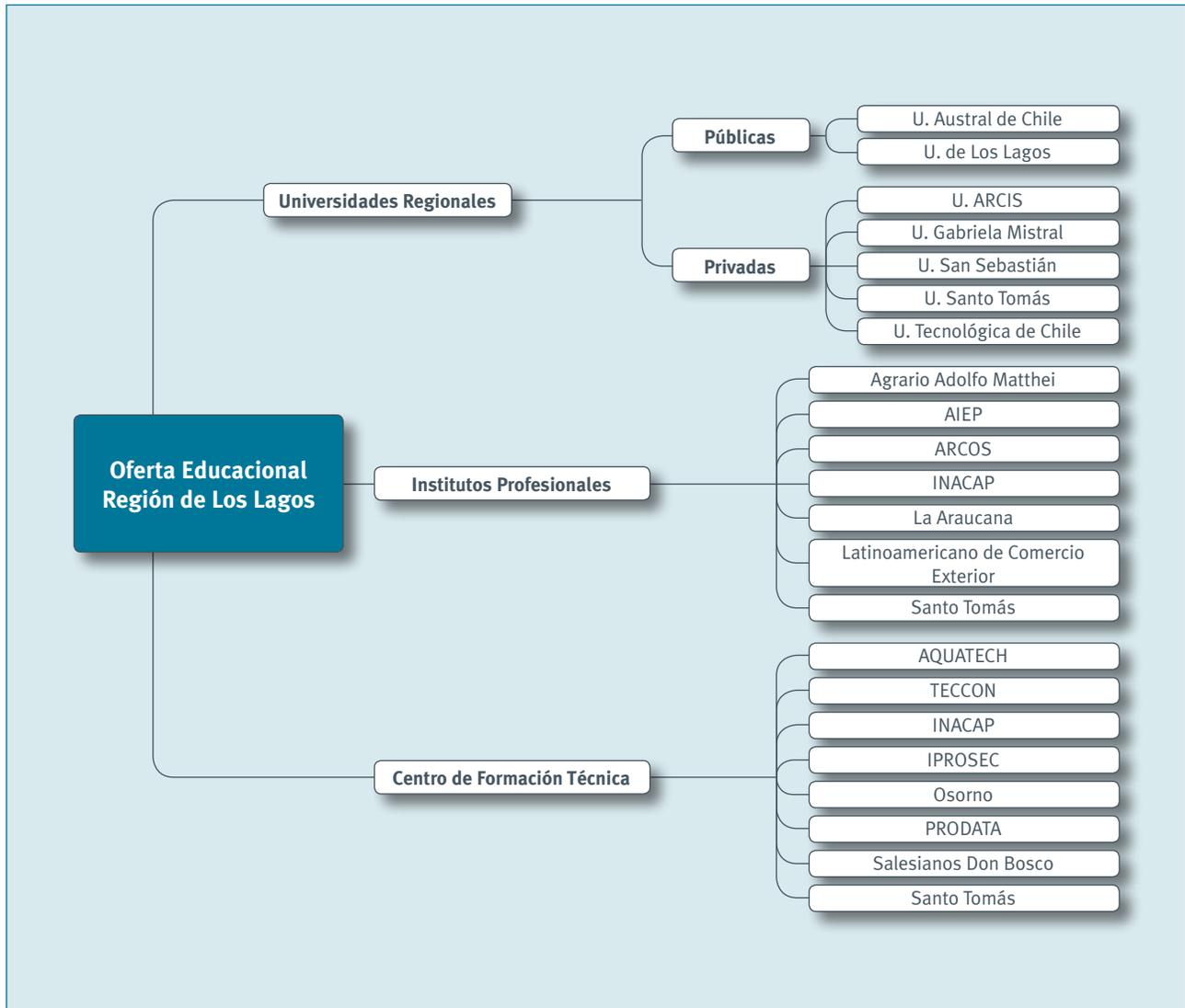
#### **4.4. Oferta de Formación Especializada**

Las universidades de Los Lagos y Austral de Chile a través de su sede en esta región son centrales también en materia de docencia. A esta labor se suma la actividad de cinco universidades privadas presentes en la región, las cuales imparten formación de nivel superior.

La oferta de formación de postgrado la concentra en la región la Universidad de Los Lagos que, de acuerdo con información del Ministerio de Educación (2007) imparte 5 programas de magíster, con predominio de las Ciencias Sociales. No existen en la región programas de estudio de doctorado.

Un conjunto de siete institutos profesionales y 8 centros de formación técnica que imparten docencia en la región completan la oferta de educación especializada.

Diagrama 5: Región de Los Lagos: Oferta educativa



Fuente: Elaborado por IdeaConsultora Ltda., 2009.

## 4.5. Capital Humano en Ciencia

### PERSONAL ACADÉMICO EN UNIVERSIDADES REGIONALES

La Región de Los Lagos cuenta con un total de 270 jornadas completas equivalentes (JCE) de académicos en la única universidad integrante del Consejo de Rectores que tiene su sede central en la región, la Universidad de Los Lagos. Esta cifra representa el 2,1% del total de académicos en esta clase de universidades en todo el país y, como ya se indicó, no incluye a los académicos de universidades que están presentes en la región de Los Lagos, pero que tienen su sede central en otra región.

Ese número de jornadas completas equivalentes se distribuye en 40 JCE de académicos con grado de doctor, 120 JCE de académicos con grado de magíster y 109 JCE de académicos titulados y sin postgrado. Así, el número de académicos con grado de doctor equivale al 15% del número total de académicos en la única universidad regional integrante del CRUCH. Esta cifra sitúa a la región entre aquellas que tienen las más bajas proporciones de doctores entre los académicos de sus universidades integrantes del CRUCH, superando sólo a las regiones de Tarapacá y Magallanes (en las cuales el 10% de los académicos tienen el grado de doctor) y de Atacama (13%).

Con las cifras señaladas, en la región se desempeñan sólo el 1% del total de académicos con grado de doctor (en JCE) con que cuenta el conjunto de universidades del Consejo de Rectores de todo el país.

En cuanto a la presencia de académicos con grado de doctor (en universidades del CRUCH) en relación a la población regional, la Región de Los Lagos registra sólo 0,05% académicos doctorados por cada mil habitantes, la tasa más baja entre todas las regiones del país que cuentan con universidades del Consejo de Rectores.

**Tabla 13:** Región de Los Lagos: Personal académico de las Universidades del CRUCH.

Personal Académico (número de personas/ año)	Doctorado 2006	Magíster 2006	Titulados 2006	Totales 2006
<b>Universidad de Los Lagos</b>				
Jornada completa	38	114	87	239
1/2 Jornada	3	12	36	52
Jornadas Horas	0	0	16	16
<b>Total</b>	<b>41</b>	<b>126</b>	<b>139</b>	<b>307</b>
Jornadas Completas Equivalentes	40	120	109	270
<b>Total Regional</b>				
Jornada completa	38	114	87	239
1/2 Jornada	3	12	36	52
Jornadas Horas	0	0	16	16
<b>Total</b>	<b>41</b>	<b>126</b>	<b>139</b>	<b>307</b>
Jornadas Completas Equivalentes	40	120	109	270

Fuente: CRUCH, 2006.

### Líderes de Grupos de Investigación por Áreas Disciplinarias

Este análisis se centra en aquellos investigadores que han liderado en los últimos años proyectos Fondecyt en áreas que tienen aplicación en los principales sectores productivos o de servicios y que, por lo tanto, encabezan grupos de trabajo en las disciplinas que abordan esos proyectos, incluyendo a los investigadores vinculados a alguna de las universidades regionales (con su sede central en la región) o bien en otras entidades tecnológicas.

Estos registros muestran que la Región de los Lagos cuenta con un grupo pequeño de investigadores que lideran estos grupos de trabajo, principalmente en las áreas Agrícola, Pesca y Acuicultura, y Educación. En el primer caso, se trata de 1 especialista del INIA y 1 de la Universidad de Los Lagos. En Pesca y Acuicultura, se trata de 4 especialistas, todos de la Universidad de Los Lagos. En Educación, son 2 los especialistas que lideran grupos de investigación, ambos de la Universidad de Los Lagos.

Otras áreas en que la región cuenta con al menos 1 especialista que encabeza equipos de investigación son las áreas Pecuaria con 1 especialista del INIA, Procesamiento de Alimentos con 1 especialista de la U. de Los Lagos y Salud con 1 especialista del INIA.

Adicionalmente, la región cuenta con especialistas que han conducido equipos de trabajo en torno a proyectos de desarrollo tecnológico e innovación (Innova, Fondef y FIA) y que en ese marco articulan redes de trabajo que incluyen al sector empresarial o se vinculan con él.

En esta perspectiva, el número de especialistas que encabezan estos grupos de trabajo aumenta y cobran relevancia otras áreas adicionalmente a aquellas que se destacan más fuertemente en la actividad de investigación. Es el caso del sector Pesca y Acuicultura, en el cual la región cuenta con 37 especialistas que lideran grupos de trabajo, 9 del IFOP, 3 de Intesal, 18 de la Universidad de Los Lagos y 7 de la Universidad Arturo Prat.

En el caso del área Agrícola, la región cuenta con 4 especialistas que encabezan grupos de trabajo en actividades de desarrollo tecnológico e innovación, 2 de ellos del INIA y 1 de la Universidad de los Lagos y 1 de la Universidad Arturo Prat. Otras áreas en que la región cuenta con 1 ó 2 especialistas que lideran grupos de trabajo son las áreas Pecuaria, Educación y Salud.

#### 4.6. Infraestructura Científico Tecnológica y de Innovación<sup>14</sup>

No existe información disponible sobre infraestructura, para la única universidad integrante del CRUCH que tienen su sede central en esta región.

#### 4.7. Actividad Científica

En esta sección se analiza la actividad científica de la región, en base a:

- » Desarrollo de proyectos de I+D+i con recursos de las principales fuentes de financiamiento públicas, Fondecyt, Fondef, Innova y FIA.
- » Publicaciones en revistas de corriente principal generadas por investigadores de entidades de la región, registradas en las bases de datos del *Institute for Scientific Information* (ISI).
- » Patentes solicitadas por universidades regionales ante el Departamento de Propiedad Industrial (DPI) del Ministerio de Economía de Chile.
- » Redes de colaboración para el desarrollo de la actividad de CTi.

<sup>14</sup> Existen cifras más completas en materia de infraestructura para CTi en Chile, en el "Estudio de Equipamiento Mayor en Chile", encargado por el PBCT de CONICYT a PREI Chile, año 2006. Sin embargo, este estudio se encuentra en proceso de actualización, razón por la cual no fue posible tener acceso a esta información.

## Proyectos de Investigación, Desarrollo e Innovación Implementados en la Región

En esta sección se analizan los proyectos adjudicados a la región por Fondecyt (años 2003 a 2007), Fondef (años 1998 a 2007), Innova (1998 a 2007) y FIA (2000 a 2007). Esto incluye únicamente a aquellos proyectos cuyo ejecutor principal es una entidad localizada en la Región de Los Lagos, de modo que no se consideran aquellas iniciativas en que puedan tener participación entidades de la región, pero con un ejecutor principal localizado en otra región del país.

En cada fondo se consideran específicamente las siguientes iniciativas:

- » Fondecyt: Fondecyt Regular, Iniciación a la Investigación, Cooperación Internacional y Postdoctorados<sup>15</sup>.
- » Fondef: Investigación y Desarrollo, Ciencia y Tecnología en Marea Roja, Concursos “*Hacia una Acuicultura Mundial*”, TIC EDU, FONIS y GENOMA. En este caso, no se incluyen proyectos de transferencia tecnológica <sup>16</sup>.
- » Innova: se incluyen los instrumentos administrados en los últimos diez años, Consorcios Tecnológicos Empresariales, Desarrollo de Consorcios, Digitalización de PyMEs, Diseño de Plataformas de Negocios, Proyectos de Interés Público de Ejecución Recurrente, Proyectos Empresarizables, Fortalecimiento de Capacidades Regionales, Marea Roja, Genoma, Prospección e Investigación de Mercados, Innovación Empresarial Individual, Concursos Nacionales, Concursos Regionales, Concursos Temáticos, Concursos Temáticos en Infraestructura y Licitaciones Específicas. No se incluyen los instrumentos referentes a emprendimiento.
- » FIA: Proyectos de Innovación Agraria.

En los períodos indicados, los proyectos adjudicados a la Región de los Lagos con recursos de estos fondos totalizan un monto adjudicado de \$ 30.984,26 millones (en moneda de septiembre de 2008). Estos recursos representan el 6,34% del monto de recursos que estos fondos destinaron a todo el país en los años indicados.

Los montos señalados han sido adjudicados a los siguientes números de proyectos, según fuente de financiamiento:

- » 28 proyectos Innova, con aportes adjudicados por \$ 11.882,29 millones (moneda de septiembre de 2008), equivalentes al 6,68% del total destinado por este fondo en todo el país.
- » 22 proyectos FIA, con aportes adjudicados por un total de \$ 1.769,31 millones (moneda de septiembre de 2008), equivalentes al 7,60% del monto total adjudicado a las distintas regiones.

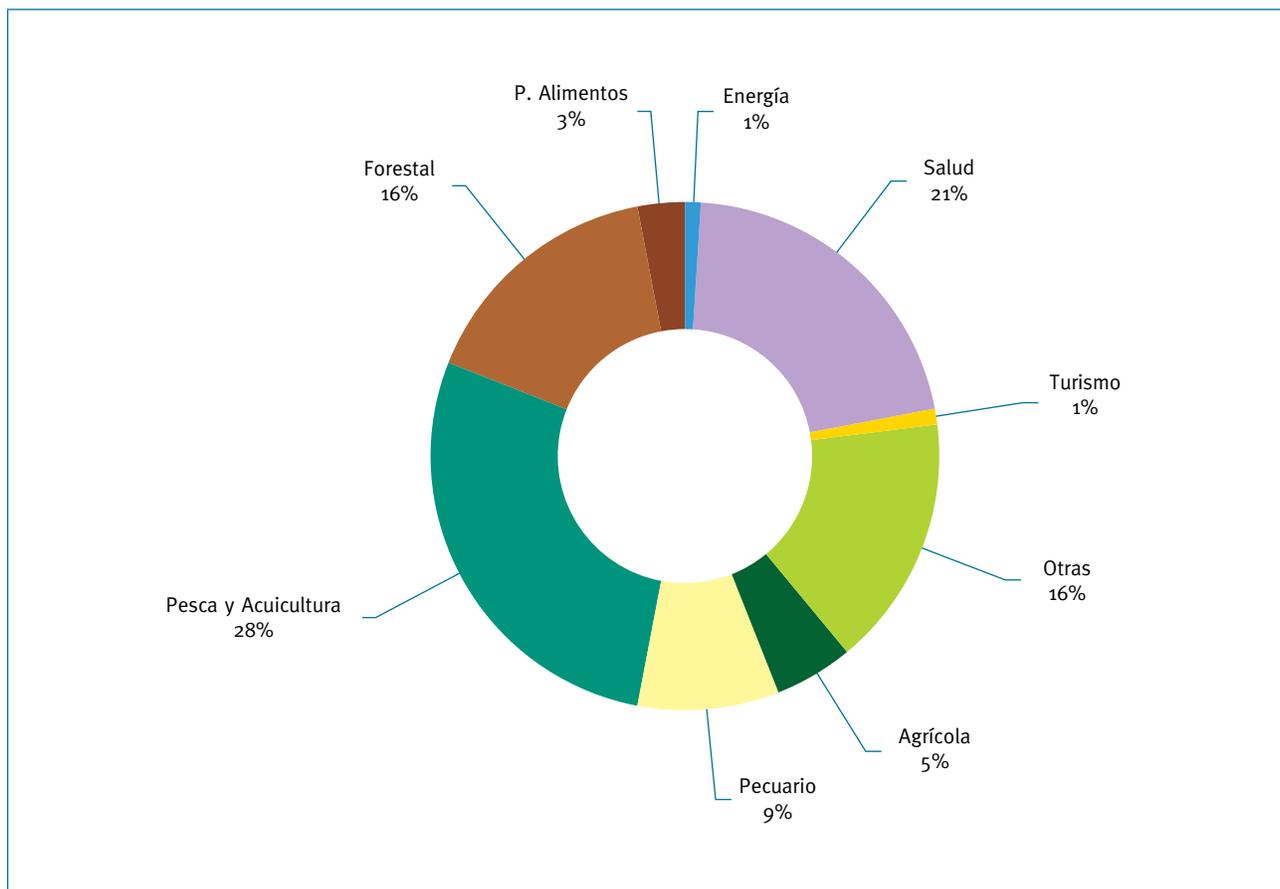
<sup>15</sup> Para el detalle de los Proyectos Fondecyt y Fondef, existen cifras más completas en “Región de Los Lagos: Análisis Estadístico de la Asignación de Recursos Regionales CONICYT”, en línea en: [http://www.programaregional.cl/580/articles-31302\\_loslagos.pdf](http://www.programaregional.cl/580/articles-31302_loslagos.pdf)

<sup>16</sup> Ver nota 16.

Los montos aportados por las fuentes de financiamiento señaladas se concentran fuertemente en tres sectores productivos y de servicios: el sector Pesca y Acuicultura ha concentrado el 26,6% del total de recursos aportados por dichos fondos en los períodos de tiempo ya indicados; el sector Salud el 21,1%; y el sector Forestal el 16,2%. Porcentajes significativos se destinan también a los sectores Pecuario (8,8%), Agrícola (5,1%), Procesamiento de Alimentos (3,3%) y Turismo (1,2%).

El gráfico siguiente muestra la distribución por sector de ejecución, de los recursos aportados a la región por las distintas fuentes de financiamiento señaladas.

**Gráfico 5:** Región de Los Lagos: Distribución de aportes de Fondecyt, Fondef, Innova y FIA por sectores



Fuente: Elaborado por IdeaConsultora Ltda., propia en base a información de la fuentes de financiamiento, 2009.

### PROYECTOS INNOVA

En la Región de Los Lagos se han desarrollado un total de 28 proyectos Innova entre 1998 y 2007, a los cuales esta fuente de financiamiento ha destinado aportes por un total de \$ 11.882,29 millones (moneda de septiembre de 2008). Destacan claramente por su número los proyectos en Pesca y Acuicultura, que suman 21.

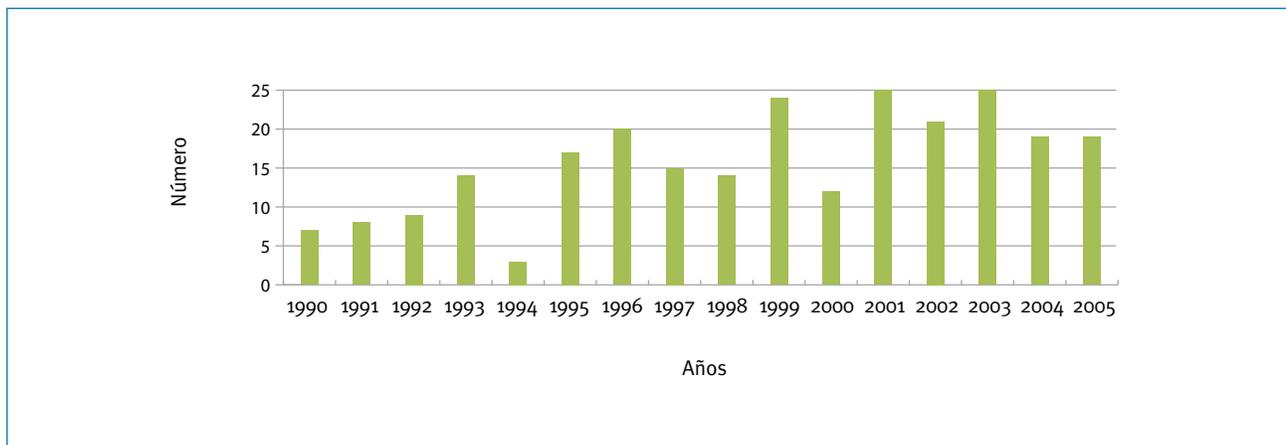
Entre los ejecutores destacan los institutos tecnológicos, que han tenido a su cargo un total de 17 proyectos, 10 de ellos desarrollados por el Instituto de Fomento Pesquero y 4 ejecutados por Intesal, todos ellos en el sector de Pesca y Acuicultura.

Las universidades han sido responsables de realizar 5 proyectos, 4 de ellos a cargo de la Universidad de Los Lagos y 1 a cargo de la Universidad Arturo Prat, a través de su sede en Puerto Montt. Otros 5 proyectos han sido desarrollados por ejecutores privados.

### Publicaciones ISI Generadas por Entidades Regionales<sup>17</sup>

La Región de Los Lagos registra entre 1990 y 2005 un total de 252 publicaciones ISI (un 0,61% del total nacional) y de ese total 121 publicaciones se registraron en el período más reciente de 2000 a 2005 (0,56% del total nacional). La distribución del número de publicaciones a través del tiempo se muestra en el gráfico siguiente, donde se observa una evolución irregular del número de publicaciones a través de los años, con niveles máximos registrados en los años 2001 y 2003, con 25 publicaciones.

**Gráfico 6:** Región de Los Lagos: Número de publicaciones ISI (1990-2005)

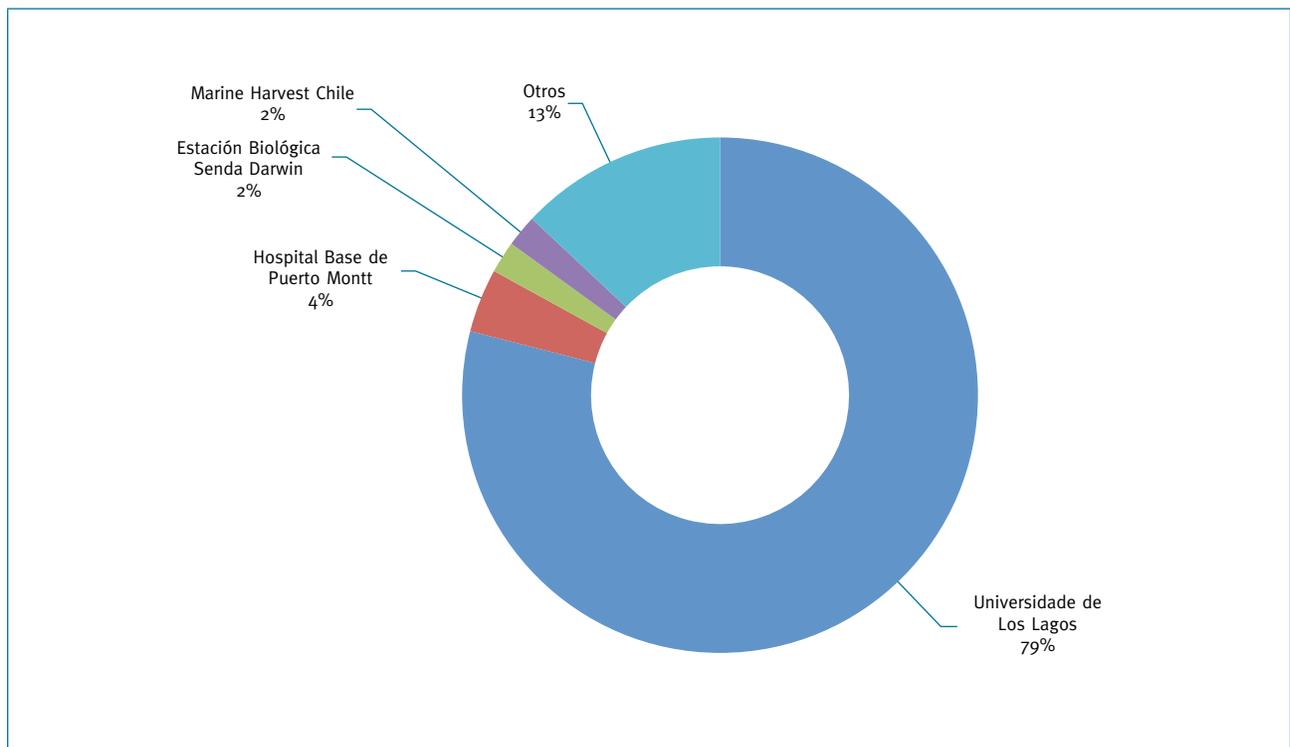


Fuente: Elaborado Por IdeaConsultora Ltda., en base a información del Atlas Web of Science, 2006.

17 Análisis basado en información del Atlas of Science, de SCImago (grupo de investigación de las Universidades de Granada, Extremadura y Carlos III (Madrid), que toma cifras obtenidas del ISI Web of Science® (un producto de Thomson Scientific).

En el total de 252 publicaciones registradas entre 1990 y 2005, destaca el nivel de publicaciones generadas por la Universidad de Los Lagos (199 publicaciones), que representan el 79% del número total.

**Gráfico 7:** Región de Los Lagos: Número de publicaciones ISI según institución (1990-2005)



**Fuente:** Elaborado por IdeaConsultora Ltda., en base a información del Atlas Web of Science, 2006.

En cuanto a los temas, la tabla siguiente muestra las principales áreas disciplinarias que abordan las publicaciones de las distintas entidades (considerando que una misma publicación puede estar asociada a más de un área).

**Tabla 14:** Región de Los Lagos: Principales áreas de publicaciones ISI según institución.

Institución	Principales áreas de Publicaciones ISI
<b>Universidad de Los Lagos (Osorno)</b>	Biología de Plantas, Biología Animal y Ecología
	Ganadería y Pesca
	Matemáticas
	Biología Molecular, Biología Celular y Genética
<b>Hospital Base de Puerto Montt (Puerto Montt)</b>	Medicina
	Biología Molecular, Biología Celular y Genética
<b>Estación Biológica Senda Darwin (Ancud)</b>	Biología de Plantas, Biología Animal y Ecología
	Agricultura
	Biología Molecular, Biología Celular y Genética
<b>Marine Harvest Chile (Puerto Montt)</b>	Ganadería y Pesca
	Biología de Plantas, Biología Animal y Ecología
<b>Instituto Tecnológico del Salmón (Puerto Montt)</b>	Biología de Plantas, Biología Animal y Ecología
<b>Hospital base de Osorno (Osorno)</b>	Medicina
<b>Servicio de Salud Llanchipal (Puerto Montt)</b>	Medicina
<b>Aquatic Health Chile (Puerto Montt)</b>	Biología de Plantas, Biología Animal y Ecología

Fuente: Elaborado Por IdeaConsultora Ltda., en base a información del Atlas Web of Science, 2006.

### Número de Patentes Solicitadas por Universidades

Entre 1995 y 2007 la Región de Los Lagos registra 4 solicitudes de patentes, presentadas por la Universidad de Los Lagos. Esta cifra equivale al 1,4% del número total de patentes presentadas por universidades de todo el país, y sitúa a la región en el séptimo lugar a nivel nacional. Las áreas a las cuales se asocian estas patentes incluyen Pesca y Acuicultura y Agricultura.

## Redes de Colaboración

La información que se dispone sobre redes de colaboración para el desarrollo de la actividad de CTi se ha obtenido a partir de la participación de los distintos actores regionales en los proyectos financiados en los últimos años por Fondef, Innova y FIA. No se consideran, por lo tanto, en este análisis las vinculaciones de colaboración que puedan existir al margen del desarrollo de estas iniciativas.

En la Región de los Lagos son cuatro las entidades que, principalmente estructuran en torno a sí este tipo de redes. El Instituto de Fomento Pesquero (IFOP) ha establecido redes de trabajo conjunto con más de 40 entidades privadas, incluyendo a empresas y organizaciones gremiales y otras entidades vinculadas a la Pesca y Acuicultura. Como entidades tecnológicas integran también esta red las universidades regionales de las regiones de Los Lagos y de Los Ríos, además de universidades de otras regiones del país.

La Universidad de Los Lagos, en torno a este mismo sector, integra también una red que incluye a una gran cantidad de actores del sector privado, junto a la Universidad Austral de Chile y las Universidades de Tarapacá y Magallanes. Esta entidad articula también redes en Agricultura, Educación y Salud.

La Universidad Arturo Prat, a través de su centro en Puerto Montt trabaja también de manera colaborativa en el sector Pesca y Acuicultura, junto con varias universidades de distintas regiones del país y cerca de treinta actores del sector privado.

En torno a otro sector productivo, el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) a través de su centro Remehue, articula también una red que integra mayoritariamente a entidades del sector privado y, entre los organismos públicos, el SAG, el INDAP, a los cuales se suma la Universidad Católica de Temuco.

## 5. DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS DE BRECHAS

---

Para desarrollar el diagnóstico y análisis se describe, en primer lugar, el Contexto Económico Regional, analizando en particular los sectores económicos priorizados por la región. Este contexto es el marco dentro del cual se inserta y toma sentido el diagnóstico de las capacidades regionales en materia de ciencia, tecnología e innovación.

En segundo lugar, el Diagnóstico de las Capacidades de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTi) de la región y el análisis de las brechas existentes se realiza integrando un conjunto de factores asociados a los siguientes ámbitos: Política de I+D+i, Institucionalidad, Capital Humano y Productividad Científica.

En ambos casos, el análisis se realiza de acuerdo con la metodología de Coeficientes de Análisis Regional<sup>18</sup>, que se basa en la elaboración de coeficientes que permiten comparar el comportamiento de la región en una actividad o en un factor determinado, en relación a un entorno que establece un contexto de referencia. En este caso, se ha establecido como contexto de referencia para cada factor el promedio nacional.

En el caso del Contexto Económico Regional, se analizan factores como el aporte al PIB de las actividades económicas prioritarias, su incidencia en el empleo regional, el nivel de inversión extranjera y de exportaciones asociadas a cada uno de esos sectores.

El comportamiento de estos factores en la región y su comparación con el comportamiento a nivel nacional, se expresa mediante un Cociente de Localización. Este permite expresar gráficamente:

- » Por una parte, el comportamiento en la región de cada uno de los factores analizados, medidos como porcentaje (el porcentaje se expresa por el tamaño del círculo y se especifica también mediante un número).
- » Por otra parte, la relación existente entre ese factor a nivel regional y del país, que se expresa por la posición del círculo en relación al nivel 1 del eje horizontal: si el comportamiento regional es similar al del país, la relación corresponde al nivel 1; si el factor alcanza en la región un porcentaje más alto que en el país, esa relación se expresa con un nivel superior a 1 y viceversa.

Posteriormente, en el Diagnóstico de las Capacidades en CTi de la región se analizan los siguientes ámbitos, en base a los factores que se indican en cada caso <sup>19</sup>:

---

<sup>18</sup> Metodología desarrollada por Sergio Boisier, en “Técnicas de análisis regional con información limitada”.

<sup>19</sup> De manera adicional, se revisan en esta sección las cifras de inversión pública en I+D+i (a través de fondos concursables) y los sectores económicos en que se concentra dicha inversión, así como el nivel de coincidencia de esos sectores con aquellos en que la región presenta sus mayores capacidades y desafíos.

» Política de I+D+i

- La existencia (o no existencia) de una Estrategia de Desarrollo Regional que incluya contenidos en materia de CTi.
- La existencia (o no existencia) de una Agenda Regional de Desarrollo Productivo que incluya un componente de innovación.
- La existencia (o no existencia) de una Política Regional de CTi.
- El hecho de que el CORECYT esté o no esté en operación.
- La existencia (o no existencia) de Institucionalidad en materia de política y fomento de la CTi a partir de fondos regionales (inversión regional).

» Institucionalidad

El análisis de la Institucionalidad regional para el desarrollo de CTi considera los siguientes tipos de actores:

- Número de entidades de investigación y desarrollo.
- Número de entidades de transferencia tecnológica y difusión.
- Número de entidades de apoyo al emprendimiento.

» Capital Humano

Disponibilidad de Capital Humano Avanzado en la región:

- Número de académicos con grado de doctor (en jornadas completas equivalentes) en universidades presentes en la región integrantes del Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas (CRUCH) en relación al número total de académicos (JCE) en esas mismas universidades.
- Número de académicos (JCE) en universidades integrantes del CRUCH presentes en la región, por cada mil habitantes de la región.
- Número de académicos con grado de doctor (JCE) en universidades integrantes del CRUCH presentes en la región, por cada mil habitantes de la región.

» Oferta formativa en la región:

- Número de programas de magíster en la región por cada mil habitantes.
- Número de programas de doctorado en la región por cada mil habitantes.
- Número de universidades presentes en la región por cada mil habitantes.
- Número de centros de formación técnica presentes en la región por cada mil habitantes.
- Número de institutos profesionales presentes en la región por cada mil habitantes.

- » Productividad en Ciencia y Tecnología
  - Número promedio de publicaciones ISI entre 2000 y 2005 en relación al número de académicos con grado de doctor (JCE) en universidades regionales integrantes del CRUCH en 2006.
  - Número promedio de publicaciones ISI entre 2000 y 2005, por cada mil habitantes en la región.
  - Número de patentes solicitadas ante el DPI entre 1995 y 2007, en relación al número de académicos con grado de doctor (JCE) en universidades regionales integrantes del CRUCH en 2006.
  - Número de patentes solicitadas ante el DPI entre 1995 y 2007, por cada mil habitantes en la región.
  - Número de *spin off* en relación al número de académicos con grado de doctor en universidades regionales integrantes del CRUCH en 2006.

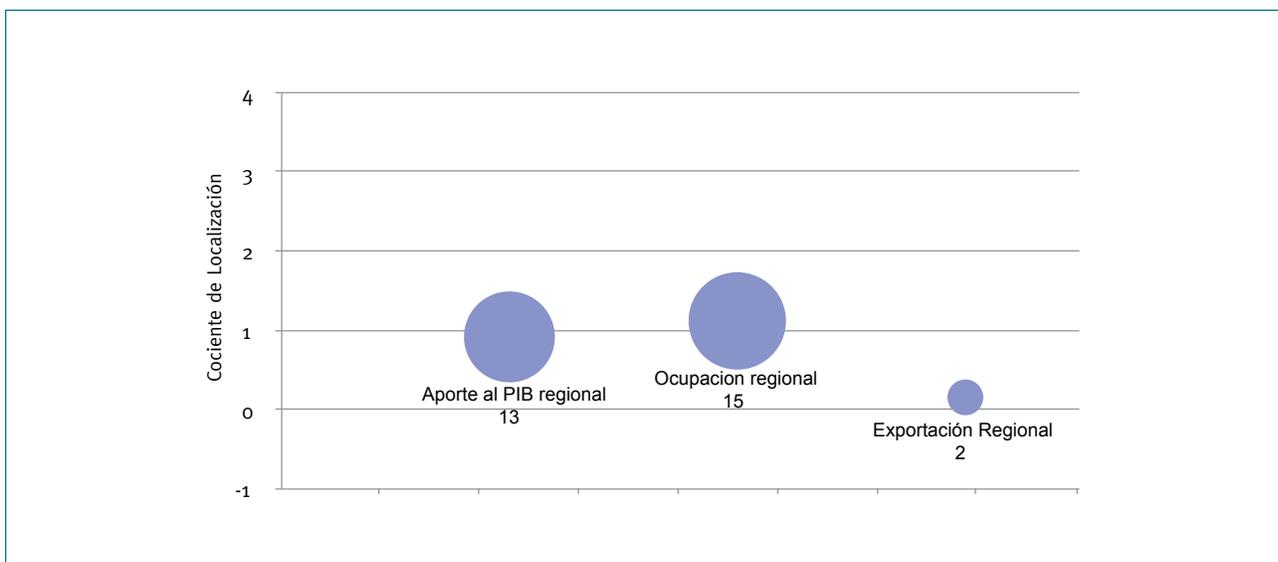
## 5.1. Contexto Económico Regional

La Región de Los Lagos cuenta con recursos naturales privilegiados desde el punto de vista de las ventajas comparativas y competitivas que aporta, que permiten sustentar el desarrollo de sectores económicos estructurantes de su economía como son Agricultura, Turismo, Acuicultura y Pesca, con un desarrollo también importante de la Manufactura. Estos sectores, en general, coinciden con las prioridades establecidas por el Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad y están priorizados en la Agenda Estratégica de Desarrollo Productivo de la Región.

Un análisis regional que utilice el cociente de localización de cada sector dentro de un contexto mayor que se toma como referencia, correspondiente a la situación nacional en base a los indicadores económicos, permite identificar diversas realidades de especialización de los territorios. Los indicadores analizados en cada sector son: aporte al PIB regional, ocupación de fuerza laboral, atracción de inversión extranjera (como región de destino) y nivel de exportaciones (como región de origen).

La Industria Manufacturera es uno de los principales sectores económicos de la región evaluada en base a su aporte al PIB regional, donde se incluyen los procesos industriales vinculados a la producción de leche, acuícola y pesquera, forestal, de cereales, entre los principales. Sin embargo, si se analiza el rol que cumple esta actividad dentro de la economía regional, se observa que esta región se ha especializado en esta actividad desde el punto de vista de la ocupación laboral y de la inversión extranjera materializada, no así desde el punto de vista del aporte al PIB regional y de las exportaciones.

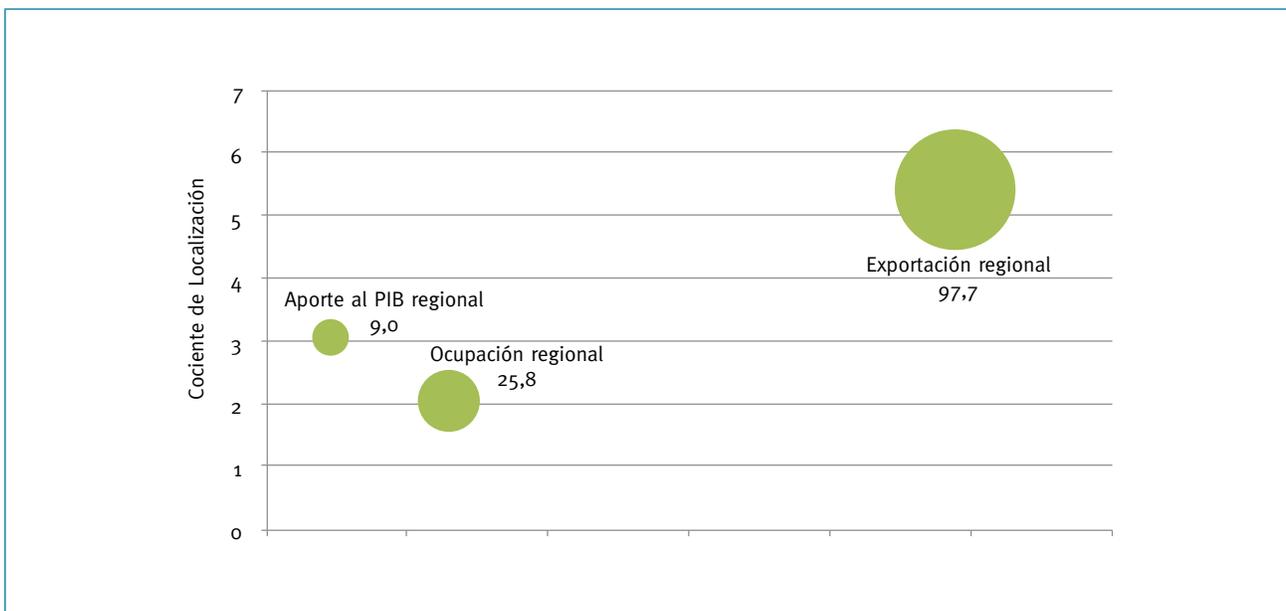
**Gráfico 8:** Cociente de localización del sector Manufacturero



Fuente: Elaborado por IdeaConsultora Ltda., 2009.

El sector Silvoagropecuario cumple un rol importante dentro de la economía regional por su aporte al PIB regional, por la ocupación de fuerza laboral y por su participación en las exportaciones regionales. Como en el caso anterior, la economía regional presenta un nivel de especialización alto en torno al sector Silvoagropecuario en todos los indicadores económicos analizados. Cabe señalar que en materia de inversión extranjera materializada en la región ella es nula de acuerdo a la información del Comité de Inversiones Extranjeras.

**Gráfico 9:** Cociente de localización del sector Silvoagropecuario



Fuente: Elaborado por IdeaConsultora Ltda., 2009.

Otro sector importante en la región es el Acuícola y Pesquero (especialmente de moluscos y salmones, truchas, pelillo), aunque presente valores menores en torno a la participación en las exportaciones regionales, la economía regional presenta un alto nivel de especialización en relación a la economía nacional desde el punto de vista de su aporte al PIB y la estructura de las exportaciones regionales. Cabe señalar que en materia de ocupación de la fuerza laboral los datos están agregados dentro del sector Silvoagropecuario y en relación a la inversión extranjera materializada en la región ella es nula de acuerdo a la información del Comité de Inversiones Extranjeras.

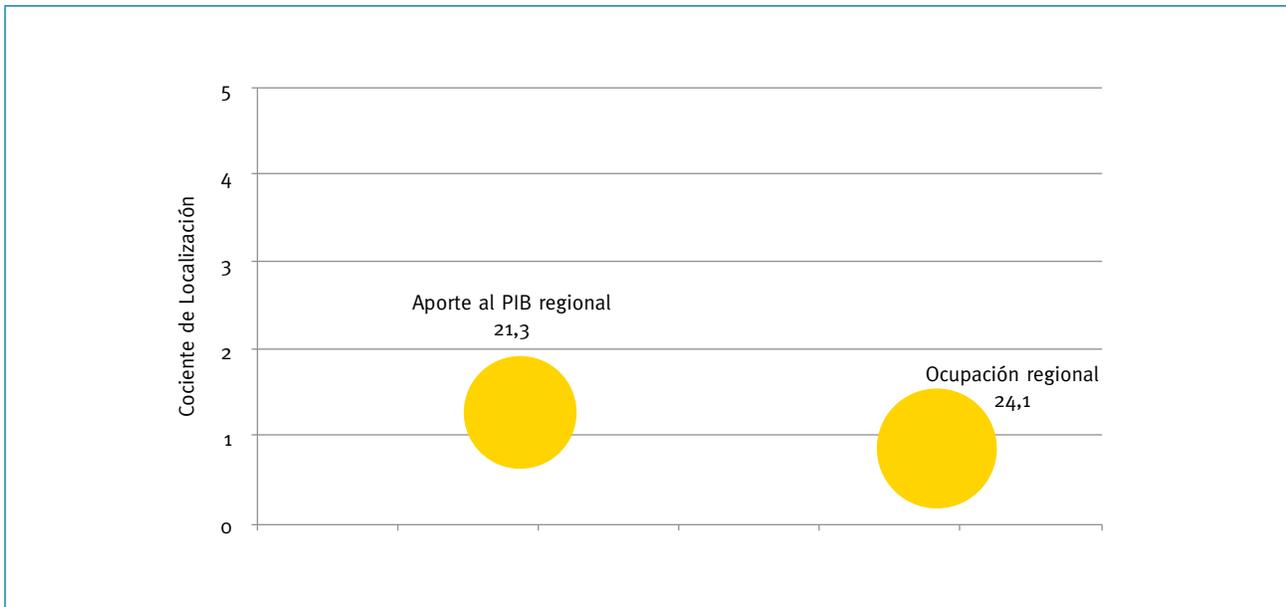
**Gráfico 10:** Cociente de localización del sector Pesca y Acuicultura



Fuente: Elaborado por IdeaConsultora Ltda., 2009.

El sector Turismo de la Región de Los Lagos cumple un rol importante en la economía regional en materia de aporte al PIB y ocupación de la fuerza laboral. Sin embargo, en el contexto de la economía nacional, la economía regional se ha especializado en materia de Turismo sólo desde el punto de vista del aporte al PIB regional, principalmente a través del sector de Transporte y Comunicaciones, sector que genera importantes externalidades para el desarrollo del Turismo.

**Gráfico 11:** Cociente de localización del sector Turismo



Fuente: Elaborado por IdeaConsultora Ltda., 2009.

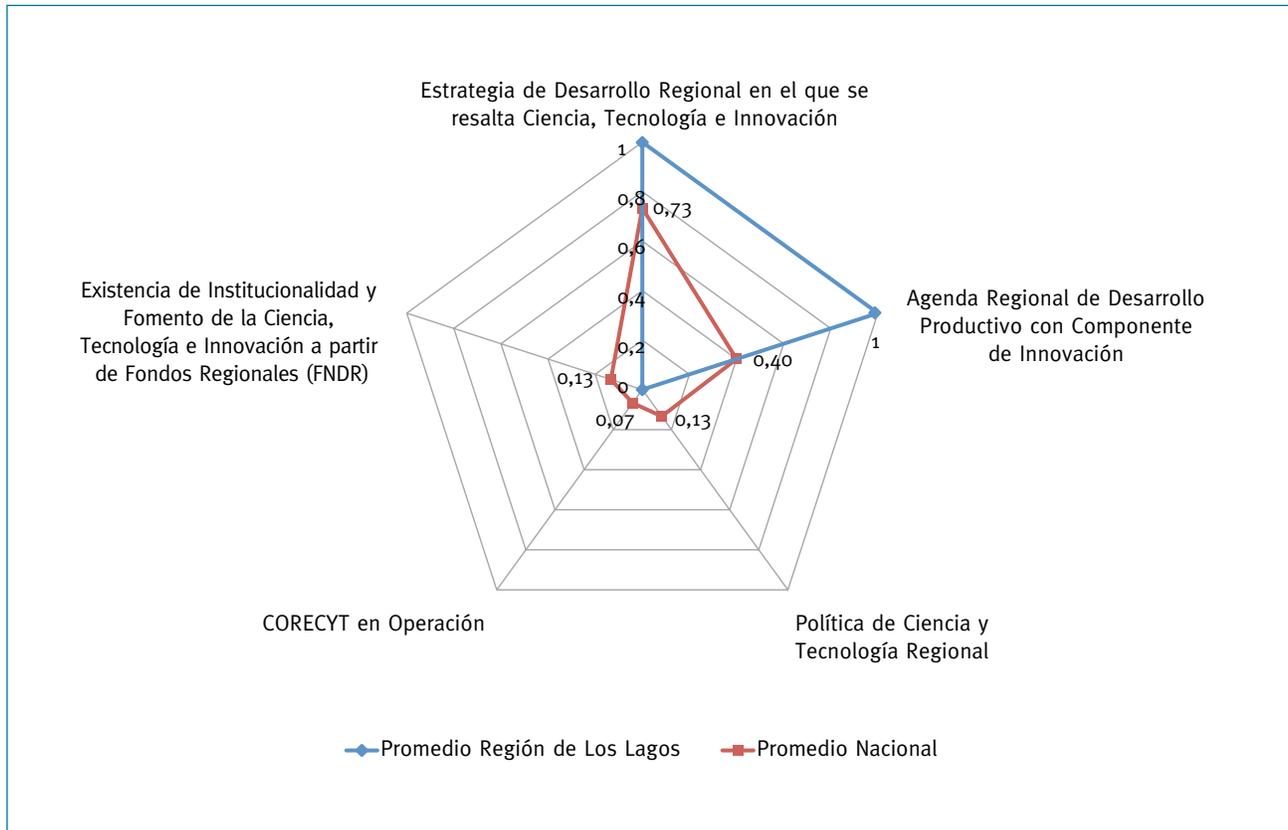
## 5.2. Políticas de Investigación, Desarrollo e Innovación

La Región de Los Lagos presenta fortalezas desde el punto de vista de las políticas y estrategias desarrolladas a nivel regional para el fortalecimiento de la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación. Estas iniciativas son complementarias a las políticas e instrumentos desarrollados a nivel nacional por las agencias cuya gestión se orienta al ámbito de la CTi.

En el gráfico siguiente se muestra la existencia o no de distintos instrumentos de política tecnológica de carácter regional en la región, comparándola con la situación nacional. La existencia de cada uno de los instrumentos corresponde al valor 1 (se exhibe en el punto máximo del gráfico).

La situación nacional está construida sobre la base de la situación promedio de las regiones, es decir, por la relación entre las regiones que tienen alguno de estos instrumentos de políticas y el total de las regiones del país (15). Es así como el 80% de las regiones tienen una Estrategia de Desarrollo Regional con contenidos específicos en materia de ciencia, tecnología e innovación (corresponde a 0,8 en el gráfico); el 60% de las regiones tiene una Agenda Estratégica de Desarrollo Productivo con contenidos específicos en materia de innovación (0,6); aproximadamente el 40% de las regiones tiene un CORECYT operativo (cerca de 0,4); y el 20% de las regiones tienen programas específicos de apoyo a la ciencia, tecnología o innovación (0,2) y políticas específicas de ciencia y tecnología de carácter regional (0,2).

**Gráfico 12:** Región de Los Lagos: Políticas de investigación, desarrollo e innovación



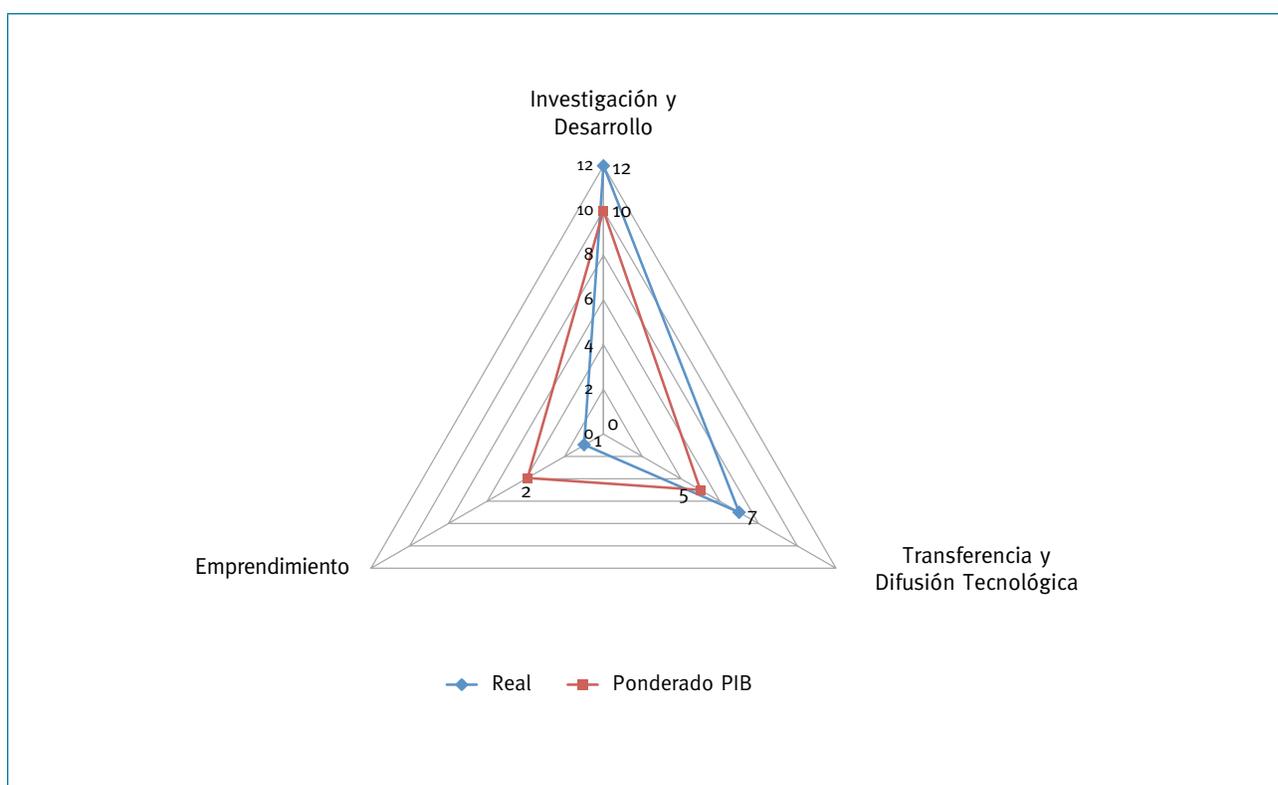
Fuente: Elaborado por IdeaConsultora Ltda., 2009.

Cabe destacar que en dos de los aspectos señalados la Región de Los Lagos está en una condición superior a la situación promedio del país. Es así como esta región cuenta con una Estrategia de Desarrollo Regional en la cual están contenidos aspectos relativos a la ciencia, tecnología e innovación, y su Agenda Estratégica de Desarrollo Productivo ha definido aspectos específicos relativos a innovación.

### 5.3. Institucionalidad

En cada una de las regiones se puede identificar la existencia de instituciones cuyo principal objetivo es la investigación y desarrollo tecnológico; la transferencia y difusión tecnológica; o bien el emprendimiento. Para determinar la situación en la cual se encuentra la región se ha comparado el número de instituciones que existen actualmente en la región con el número teórico que debiera existir en función del aporte del PIB regional al PIB nacional.

**Gráfico 13:** Región de Los Lagos: Institucionalidad



Fuente: Elaborado por IdeaConsultora Ltda., 2009.

En este marco, existe en la región una densidad importante de centros de investigación y universidades, con un *staff* de investigadores asentados en la región, especialmente en los sectores de Agricultura, Pecuario, Forestal, Pesca y Acuicultura, Salud y Nutrición. Es así como la región se encuentra en una situación favorable, considerando que en cada una de las tipologías de instituciones cuenta con un número mayor del ponderado en función de su aporte al PIB, a excepción de las instituciones de emprendimiento.

Si se considera la naturaleza de las instituciones, aquellas de investigación y desarrollo (12) corresponden a universidades, institutos y centros de investigación y un consorcio tecnológico, las que presentan un nivel de inversión medio, y una importante y diversa trayectoria en la región y cuentan con capacidades instaladas para responder a los desafíos planteados por las políticas de ciencia y tecnología. Cabe destacar que dentro de las universidades que realizan investigación en la región sólo una de ellas es regional (U. de Los Lagos) y las demás corresponden a sedes de universidades de otras regiones que realizan investigación.

Sin embargo, las instituciones de investigación están concentradas en la Provincia de Osorno y Llanquihue, desde donde deben irradiar su impacto hacia otros territorios de la región, lo cual se ve dificultado por la distancia y la débil inserción y validación de estas instituciones en otros territorios.

Las instituciones de transferencia y difusión tecnológica presentes en la región corresponden a nodos tecnológicos impulsados a través del Programa INNOVA Chile de CORFO, los cuales tienen menor trayectoria (están en su primer o segundo año de funcionamiento) y presentan menores niveles de inversión. Todas estas instituciones están enfocadas a trabajar en sectores específicos como Turismo, Agroindustria, Acuicultura y Pecuario. Adicionalmente, en la región se han desarrollado dos Programas Territoriales Integrados (PTI), en el sector de la Salmonicultura y de la Mitilicultura, respectivamente.

En este conjunto de instituciones se concentra una alta posibilidad de articulación de actores relevantes desde el punto de vista de la innovación tecnológica al interior de los distintos sectores económicos. Estas redes pueden ser fortalecidas potenciando sus relaciones internas desde el punto de vista de su cantidad, densidad y distancia en torno a la identificación de prioridades de inversión en innovación desde el ámbito público y privado. Dichas redes ofrecen la posibilidad de dinamizar fuertemente el proceso de innovación, en la medida en que pueden ser espacios de encuentro entre los instrumentos de apoyo a la innovación que ofrece el Estado, y el interés y capacidad de invertir en innovación del sector privado.

A su vez, estas instituciones constituyen instancias que pueden jugar un rol relevante en la vinculación entre el sector de investigación y de asesoría tecnológica y el sector privado, rol sobre el cual aún existe un amplio espacio para alcanzar resultados de alto impacto para la región.

En materia de emprendimiento, la región sólo cuenta con una incubadora de empresas, la cual no ha logrado materializar toda su capacidad potencial en términos de resultados posibles de alcanzar en emprendimiento regional. Esta situación, en todo caso, no escapa a las dificultades a las cuales se ven enfrentadas este tipo de instituciones en términos de financiamiento,

requerimientos de tiempo para alcanzar madurez, tiempos requeridos por las empresas incubadas y el logro de resultados que las hagan sustentables, entre los más importantes.

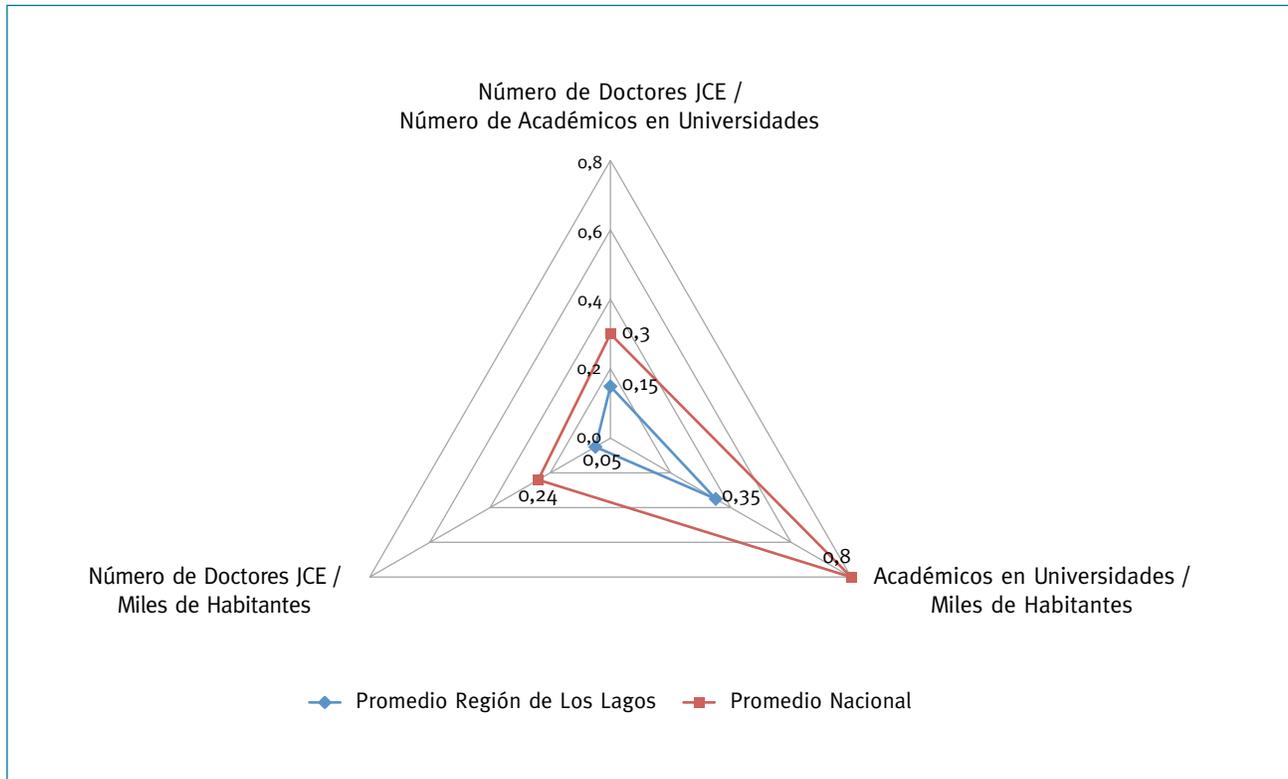
#### 5.4. Capital Humano

El capital humano de la región se ha analizado desde dos perspectivas. La primera dice relación con la disponibilidad regional de capital humano avanzado, definida a partir de la disponibilidad de académicos, medida en jornadas completas equivalentes (JCE) e investigadores con grado de doctor en las universidades regionales (con su sede central en la región) integrantes del Consejo de Rectores.

Para comparar la situación de la región con la realidad nacional, se calculó la relación entre el total de académicos y el número de investigadores (académicos con grado de doctor), en ambos casos en JCE; y entre cada una de esas categorías de académicos (en JCE) y la población total de la región. A su vez, para el caso de la situación nacional, se calcularon las mismas relaciones utilizando las cifras totales de población, total de investigadores en universidades del CRUCH (JCE) e investigadores (académicos con grado de doctor) en universidades del CRUCH a nivel nacional (JCE).

Estos indicadores, a nivel regional y nacional, se muestran en el gráfico siguiente.

**Gráfico 14:** Región de Los Lagos: Capital humano.

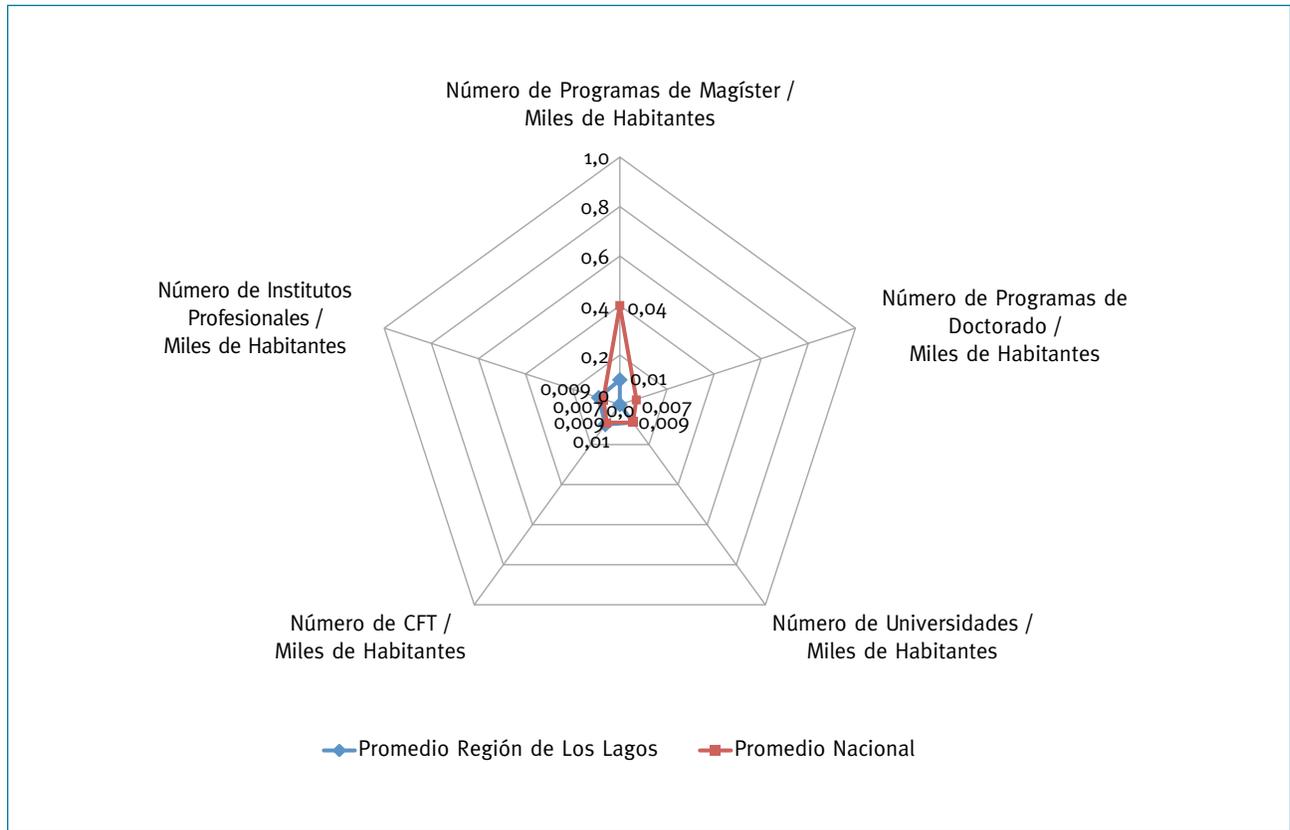


Fuente: Elaborado por IdeaConsultora Ltda., 2009.

En el gráfico se puede observar que los tres factores alcanzan en la región un nivel menor que el promedio nacional. Sin embargo, la relación entre la región y el promedio nacional difiere en cada uno de los factores. La mayor distancia entre la región y el país se observa en el caso de la dotación de académicos con grado de doctor (JCE) en relación a la población y, luego, la dotación del total de académicos (JCE) en relación a la población. La diferencia disminuye, en cambio, al observar la relación entre académicos con grado de doctor y total de académicos en universidades regionales del CRUCH, factor en el cual la situación regional está un 50% por debajo de la situación promedio nacional.

La segunda perspectiva de análisis da cuenta de la oferta formativa existente en la región, desde el punto de vista de las instituciones que tienen por objetivo la formación técnica de nivel superior, la formación profesional y la especialización, sobre la base de la oferta regional de programas de magíster y doctorados. Para estimar la situación de la región en este ámbito se estableció la relación entre la oferta institucional y de programas de especialización con la población regional, comparándola con la situación a nivel nacional.

**Gráfico 15:** Región de Los Lagos: Oferta formativa de capital humano



Fuente: Elaborado por IdeaConsultora Ltda., 2009.

La situación de la región es muy positiva desde el punto de vista de la institucionalidad presente, ya que en dos de los componentes (número de centros de formación técnica y de institutos profesionales en relación a la población) los índices locales son superiores al promedio nacional, en tanto que en el tercero (número de universidades en relación a la población) el índice es igual al promedio nacional.

Sin embargo, la situación es menos ventajosa desde el punto de vista de la oferta de programas de especialización en la región, ya que los índices alcanzados por la región son menores a la situación promedio nacional. Esta situación puede ser resultado de diversas causas, las cuales pueden relacionarse con debilidades en la cantidad y el perfil de los académicos presentes en la región (por el lado de la eventual oferta de estos programas), con la baja demanda explícita desde los sectores empresarial, público y de investigación (por el lado de la eventual demanda de estos programas de especialización) o con las restricciones de acceso existentes para los interesados desde el punto de vista de la oferta y de la demanda.

La oferta de programas de especialización, que está concentrada en la U. de Los Lagos, está orientada a la obtención del grado de magíster y hacia las áreas de Ciencias Sociales, Administración y Comercio, Ciencias Básicas y Educación.

## 5.5. Productividad Científica y Tecnológica

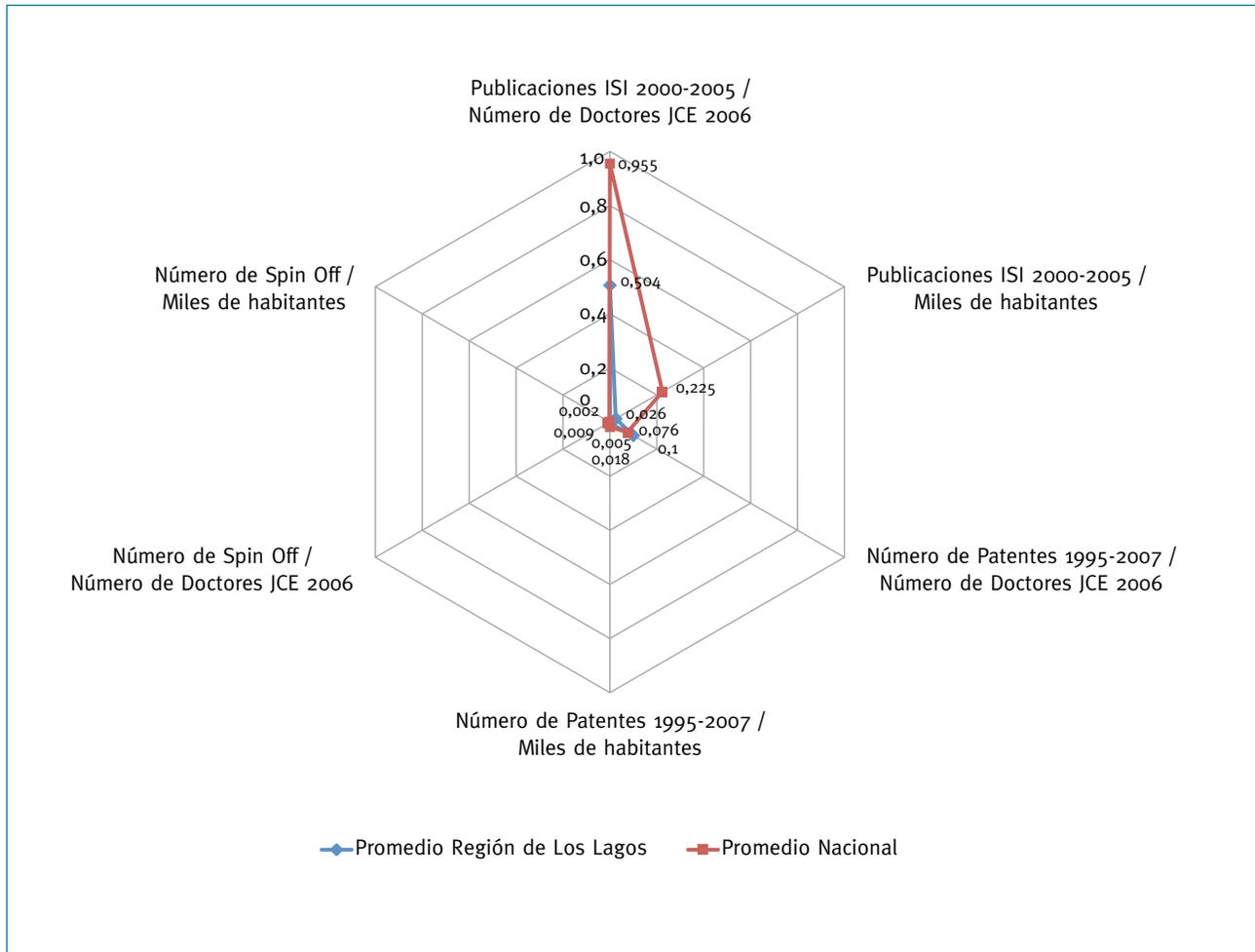
La productividad científica y tecnológica se ha evaluado considerando las publicaciones ISI, la generación de patentes y la generación de *spin offs* a través de proyectos Fondef. Para evaluar la situación regional, se la comparó con la situación nacional, en base a la relación existente entre el número promedio de publicaciones ISI, el número de patentes y número de *spin offs*; con el número de JCE de académicos con grado de doctor y con la población regional (o nacional).

Cabe señalar que en el caso de las publicaciones se utilizó la cantidad de publicaciones ISI anuales promedio a partir del número total de publicaciones generadas entre el año 2000 y el año 2005. En el caso de las patentes y *spin offs* se utilizaron las cifras totales de desarrollo entre los años 1995 y 2007.

Los índices en el gráfico siguiente muestran que la productividad científica y tecnológica en la región está muy por debajo de los índices medios del país, salvo en el caso del número de patentes solicitadas en relación al número de doctores, en que el índice regional supera al promedio nacional. En el caso de la productividad en términos de *spin off* la situación regional es más negativa, ya que no se han generado *spin off* en la región.

Se concluye así que, existiendo presencia de instituciones de investigación, desarrollo tecnológico y transferencia tecnológica en la región, su productividad es en general baja, lo cual se explicaría en parte por las debilidades regionales en materia de cantidad y el perfil de los investigadores, nivel de infraestructura y equipamiento, y vinculación con el sector empresarial.

**Gráfico 16:** Región de Los Lagos: Productividad científica y tecnológica



Fuente: Elaborado por IdeaConsultora Ltda., 2009.

## 6. RECOMENDACIONES<sup>20</sup>

---

Como ya se ha señalado, la economía de la Región de Los Lagos está sustentada sobre la base de los sectores Pecuario, Agrícola, Forestal, Acuícola y Pesca y Turismo, los que muestran un alto potencial innovador. En este marco, se presentan a continuación las principales brechas identificadas en la región en los ámbitos de Política de CTi, Institucionalidad de CTi, y Capital Humano y Productividad Científica-Tecnológica, así como las recomendaciones propuestas para abordar dichas brechas.

### 6.1. En el Ámbito de Políticas de Investigación, Desarrollo e Innovación

En base al conjunto de información sistematizada en las secciones anteriores (particularmente en la sección 2.2. sobre Políticas, Planes y Programas de Ciencia y Tecnología), al análisis realizado y a las opiniones recogidas a nivel regional se han identificado las siguientes brechas en el ámbito de Política Regional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica:

- » No existe una Política Regional en Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica.
- » CORECYT inactivo.
- » Fuerte dependencia de financiamiento para CTi de nivel central.
- » Falta de articulación entre los actores del sistema regional de CTi.
- » Debilidad en las redes de colaboración en las principales áreas productivas de la región.
- » Debilidad en la gestión de información sobre políticas, indicadores e instrumentos disponibles de apoyo a la investigación, desarrollo e innovación.
- » Bajos niveles de emprendimiento y patentamiento.
- » Falta fortalecer el apoyo al emprendimiento.
- » Existen dificultades de acceso de las pequeñas y medianas empresas a los instrumentos de apoyo al desarrollo científico, tecnológico y la innovación.

---

<sup>20</sup> Junto a sus desafíos particulares, las distintas regiones del país enfrentan un conjunto de desafíos comunes en los ámbitos que aborda este estudio. Es por eso que muchas de las recomendaciones que se presentan son también comunes a todas o algunas regiones, dependiendo del grado de desarrollo de su sistema de ciencia, tecnología e innovación. Sin embargo, se ha optado por presentar las recomendaciones por separado para cada región (incluyendo las recomendaciones comunes), para facilitar así el manejo de la información y su mejor comprensión.

Reconociendo que la Región de Los Lagos presenta aún importantes desafíos desde el punto de vista de la generación de políticas y estrategias regionales para el fortalecimiento de la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación, y que ostenta ciertas fortalezas desde el punto de vista de la presencia de instituciones de investigación como universidades e institutos de investigación, es posible realizar las siguientes recomendaciones en este ámbito, en base al análisis anteriormente realizado y a las opiniones recogidas a nivel regional.

Principales Brechas	Recomendaciones
<b>Política Regional en Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica</b>	
<b>No existe una Política Regional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica.</b>	Construir con activa participación de los diferentes actores regionales una Política Regional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica que responda a los desafíos y prioridades regionales, y que, a la vez, favorezca la articulación efectiva de los distintos actores que integran el Sistema Regional de Innovación.
<b>Consejo Regional de Ciencia y Tecnología</b>	
<b>CORECYT inactivo</b>	CORECYT inactivo. Mantener en activa operación al CORECYT (Consejo Regional de Ciencia y Tecnología), como instancia articuladora y orientadora de los esfuerzos en materia de investigación, desarrollo tecnológico e innovación a nivel regional, incluyendo la incorporación como miembro permanente de un representante de CONICYT.
<b>Financiamiento Regional de Ciencia y Tecnología</b>	
<b>Fuerte dependencia de financiamiento para CTI de nivel central.</b>	Favorecer la autonomía de las instituciones a nivel regional para la asignación de los recursos destinados al fomento de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación, apoyando las asignaciones en paneles de expertos nacionales y/o internacionales.
<b>Articulación de actores</b>	
<b>Falta de articulación entre los actores del sistema regional de CTI.</b>	Favorecer acciones que permitan una articulación efectiva de los distintos actores que integran el Sistema Regional de Innovación, en torno a las áreas de prioridad de la región.
<b>Debilidad en las redes de colaboración en las principales áreas productivas de la región.</b>	Generar instancias de diálogo permanente entre los diferentes actores regionales de las áreas prioritarias de innovación, que permitan tanto el intercambio de información como el establecimiento y/o fortalecimiento de redes de colaboración, apoyándose para ello en institucionalidades del tipo redes de innovación, club de innovadores, mesas de innovación u otras figuras.
<b>Información y difusión de políticas, indicadores e instrumentos disponibles de apoyo a la innovación</b>	
<b>Debilidad en la gestión de información sobre políticas, indicadores e instrumentos disponibles de apoyo a la investigación, desarrollo e innovación.</b>	Implementar sistemas de información y difusión de políticas, indicadores e instrumentos disponibles de apoyo a la innovación.
<b>Emprendimiento</b>	
<b>Bajos niveles de emprendimiento y patentamiento.</b>	Promover una discusión regional sobre materias de emprendimiento, protección de la propiedad intelectual y patentamiento, entre otras, de forma de difundir en la región las políticas e instrumentos disponibles a nivel nacional sobre la materia.
<b>Instrumentos de apoyo</b>	
<b>Existen dificultades de acceso de las pequeñas y medianas empresas a los instrumentos de apoyo al desarrollo científico y tecnológico y la innovación.</b>	Revisar la posibilidad de flexibilizar ciertos instrumentos de apoyo al desarrollo científico y tecnológico y la innovación a nivel regional, de manera que puedan responder más adecuadamente a los requerimientos de la región. Propiciar la instalación de instrumentos de fomento a nivel del Gobierno Regional que permitan impulsar programas regionales integrales de largo plazo de investigación, desarrollo tecnológico y transferencia tecnológica vinculados con el sector empresarial, con foco en el sector Silvoagropecuario (leche, carne).

## 6.2. En el Ámbito de Institucionalidad de Investigación, Desarrollo e Innovación

En base al conjunto de información descrita en las secciones anteriores (particularmente las secciones 4.3., 4.4., 4.5., 4.6. y 4.7. sobre Instituciones Ejecutoras de I+D+i, Oferta de Formación Especializada, Capital Humano en Ciencia, Infraestructura Científica-Tecnológica y de Innovación y Actividad Científica, respectivamente), al análisis realizado y a las opiniones recogidas a nivel regional, se han identificado las siguientes brechas en el ámbito de Institucionalidad de Investigación, Desarrollo e Innovación:

- » Bajo nivel de difusión y transferencia tecnológica de las iniciativas realizadas por las entidades tecnológicas regionales.
- » Bajo nivel de emprendimiento a nivel regional.
- » Déficit de infraestructura y equipamiento mayor en las instituciones tecnológicas regionales.
- » Insuficiente nivel de articulación del sector privado con el sector de investigación.
- » Necesidad de fortalecimiento de las redes de colaboración científicas.

Reconociendo en la Región de Los Lagos la existencia de centros de investigación y universidades, con un *staff* de investigadores asentados en la región, es posible realizar las siguientes recomendaciones en este ámbito, en base al análisis anteriormente realizado y a las opiniones recogidas a nivel regional.

Principales Brechas	Recomendaciones
<b>Baja nivel de transferencia tecnológica de las iniciativas realizadas por las entidades tecnológicas regionales.</b>	Fortalecer actividades de difusión y transferencia tecnológica de las iniciativas realizadas por las entidades tecnológicas regionales, como una forma de disminuir las brechas existentes al interior de los sectores productivos, particularmente en los sectores Pecuario, Agrícola, Forestal, Acuícola y Pesca y Turismo.
<b>Bajo nivel de emprendimiento a nivel regional</b>	Fortalecer el trabajo en materia de emprendimiento, reforzando la incubadora de empresas regional mediante alianzas nacionales e internacionales y difundiendo fuertemente su labor.
<b>Déficit de infraestructura y equipamiento mayor en las instituciones tecnológicas regionales</b>	Apoyar el fortalecimiento de la infraestructura y el equipamiento mayor en las instituciones tecnológicas regionales.
<b>Insuficiente nivel de articulación del sector privado con el sector de investigación.</b>	Fortalecer y apoyar el trabajo realizado por los Nodos Tecnológicos y Programas Territoriales Integrados presentes en la región (en Acuicultura y Pesca, Agroindustria, Turismo y sector Pecuario, principalmente), para fortalecer su rol articulador entre el sector privado y de investigación en cada uno de esos sectores.
<b>Necesidad de fortalecimiento de las redes de colaboración científica.</b>	Fomentar la creación de redes de colaboración de investigadores en las áreas de prioridad regional, así como fortalecer las redes de colaboración actualmente existentes de actores regionales, nacionales e internacionales.

### 6.3. En el Ámbito de Capital humano y Productividad Científica y Tecnológica

Las condiciones existentes en la región en materia de Instituciones Ejecutoras de I+D+i (sección 4.3.), Oferta de Formación Especializada (sección 4.4.), Capital Humano (sección 4.5.), Actividad Científica (4.7) y Productividad Científica (sección 5.5), ya han sido analizadas en secciones anteriores. En base a dicha información es posible identificar el siguiente conjunto de brechas actualmente existentes en este ámbito a nivel regional:

- » Baja capacidad de escalamiento
- » Baja masa crítica para investigación en las empresas
- » Baja oferta de programas de especialización a nivel regional
- » Bajas capacidades de gestión tecnológica en la región
- » Falta ampliar las redes de colaboración científica
- » Reducida masa crítica de investigadores que trabajan en las instituciones de investigación a nivel regional
- » Necesidad de fortalecimiento de las redes de colaboración científicas.

En ese marco, a continuación se presentan las recomendaciones propuestas para superar las actuales brechas existentes en este ámbito a nivel regional.

Principales Brechas	Recomendaciones
<b>Baja capacidad de escalamiento</b>	Identificar y generar empresas intermediarias que sean capaces de realizar el escalamiento y la comercialización de las tecnologías, fortaleciendo para ello el establecimiento de redes.
<b>Baja masa crítica para investigación en las empresas</b>	Incentivar a las empresas para que desarrollen masa crítica para investigación, promoviendo en la región los instrumentos públicos actualmente disponibles para la inserción de investigadores en la empresa.
<b>Baja oferta de programas de especialización a nivel regional.</b>	Promover el aumento y diversificación de la oferta de programas de especialización a nivel regional, considerando el establecimiento de alianzas con las universidades asentadas en la región.
<b>Bajas capacidades de gestión tecnológica en la región</b>	Generar y fortalecer en los actores regionales las capacidades en gestión tecnológica, propiciando tanto la atracción como la formación en la región de gestores tecnológicos.
<b>Falta ampliar las redes de colaboración científica</b>	Promover y favorecer el intercambio científico a nivel internacional, apoyando la realización y/o asistencia a eventos científicos de carácter internacional.
<b>Escaso conocimiento de los instrumentos de apoyo a la inserción de investigadores</b>	Difundir en la región los instrumentos públicos actualmente disponibles para la inserción de investigadores en centros de investigación y universidades de la región.
<b>Reducida masa crítica de investigadores que trabajan en las instituciones de investigación a nivel regional.</b>	Favorecer el incremento de la masa crítica de investigadores que trabajan en la región, fortaleciendo el aumento del capital humano avanzado en las áreas de prioridad regional.
	Favorecer la atracción de recursos humanos nacionales e internacionales especializados de alto nivel de formación para reforzar las capacidades de grupos regionales en los sectores Pecuario, Agrícola, Forestal, Acuícola y Pesca y Turismo.
	Fomentar la cooperación científica y la conformación de equipos interdisciplinarios nacionales e internacionales, como una forma de aumentar las capacidades científicas regionales.





GOBIERNO DE  
**CHILE**



**CONICYT**

COMISIÓN NACIONAL DE INVESTIGACIÓN  
CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA

**Programa  
Regional**

UN PROGRAMA CONICYT