



Universitat de Lleida

Sistemas Regionales de Innovación: Aprendizajes a partir del caso de la Región de Los Ríos, Chile

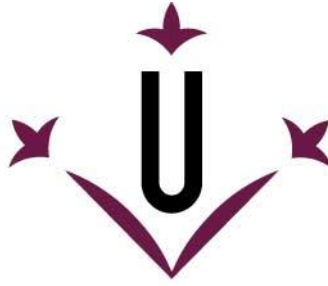
Claudio Alberto Muñoz Pereira

<http://hdl.handle.net/10803/687935>

ADVERTIMENT. L'accés als continguts d'aquesta tesi doctoral i la seva utilització ha de respectar els drets de la persona autora. Pot ser utilitzada per a consulta o estudi personal, així com en activitats o materials d'investigació i docència en els termes establerts a l'art. 32 del Text Refós de la Llei de Propietat Intel·lectual (RDL 1/1996). Per altres utilitzacions es requereix l'autorització prèvia i expressa de la persona autora. En qualsevol cas, en la utilització dels seus continguts caldrà indicar de forma clara el nom i cognoms de la persona autora i el títol de la tesi doctoral. No s'autoritza la seva reproducció o altres formes d'explotació efectuades amb finalitats de lucre ni la seva comunicació pública des d'un lloc aliè al servei TDX. Tampoc s'autoritza la presentació del seu contingut en una finestra o marc aliè a TDX (framing). Aquesta reserva de drets afecta tant als continguts de la tesi com als seus resums i índexs.

ADVERTENCIA. El acceso a los contenidos de esta tesis doctoral y su utilización debe respetar los derechos de la persona autora. Puede ser utilizada para consulta o estudio personal, así como en actividades o materiales de investigación y docencia en los términos establecidos en el art. 32 del Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual (RDL 1/1996). Para otros usos se requiere la autorización previa y expresa de la persona autora. En cualquier caso, en la utilización de sus contenidos se deberá indicar de forma clara el nombre y apellidos de la persona autora y el título de la tesis doctoral. No se autoriza su reproducción u otras formas de explotación efectuadas con fines lucrativos ni su comunicación pública desde un sitio ajeno al servicio TDR. Tampoco se autoriza la presentación de su contenido en una ventana o marco ajeno a TDR (framing). Esta reserva de derechos afecta tanto al contenido de la tesis como a sus resúmenes e índices.

WARNING. Access to the contents of this doctoral thesis and its use must respect the rights of the author. It can be used for reference or private study, as well as research and learning activities or materials in the terms established by the 32nd article of the Spanish Consolidated Copyright Act (RDL 1/1996). Express and previous authorization of the author is required for any other uses. In any case, when using its content, full name of the author and title of the thesis must be clearly indicated. Reproduction or other forms of for profit use or public communication from outside TDX service is not allowed. Presentation of its content in a window or frame external to TDX (framing) is not authorized either. These rights affect both the content of the thesis and its abstracts and indexes.



Universitat de Lleida

TESI DOCTORAL

Sistemas Regionales de Innovación: Aprendizajes a partir del caso de la Región de Los Ríos, Chile.

Claudio Alberto Muñoz Pereira

Memòria presentada per optar al grau de Doctor per la Universitat de Lleida
Programa de Doctorat en Dret i Administració d'Empresas

Director

Francisco Juárez Rubio
Antonio Colom Gorgues

Tutor

Antonio Colom Gorgues

2022

AGRADECIMIENTOS

Gracias viene del latín *gratia*, y ésta, en origen, significa “honra o alabanza” que se tributa a otro, sin más. Agradecer, por tanto, tiene todo el alcance del significado de su raíz, para honrar a todos quienes han sido sustantivos en esta etapa de mi vida, y en este logro. Eso pretendo con estas palabras, ya que el proceso me ha obsequiado el conocer importantes personas y desarrollar grandes afectos, de los cuales espero poder estar a su altura siempre.

Muchas gracias a quienes me formaron, desde mis primeros años de estudio en la niñez, hasta la finalización en esta Tesis Doctoral, la cual quisiera personificar, en representación de Todos, mediante mi Profesor Guía, Dr. Francisco Juárez Rubio. Sin duda usted me enseñó y ayudó a llevar con prudencia y método la antorcha de esta maratón, hasta cruzar la meta. No sé cuántas maratones correré, pero siempre me inspiraré en ésta y sus enseñanzas.

Agradezco también a la Universitat de Lleida, porque, además de formarme como investigador, me entregó su ciudad, su historia y su misticismo, magistralmente resumido en su maravillo símbolo: la Flor de Lis púrpura; la cual esconde grandes secretos, más allá de la ciencia. Conocí y viví algunos, pero volveré por otros tantos.

Mis sinceros agradecimientos también a todos quienes estuvieron “ahí” en todo momento para aconsejarme, orientarme y animarme. La sincronidad hizo su parte, así como cada uno de ustedes hizo la suya. Hoy soy una parte de cada uno de ustedes y espero que una parte de mi esté en ustedes. A todos los que llegaron y se fueron de esta parte de mi vida, así como a los que yo llegué y me fui de la suya. Represento en mi amiga Paulina este reconocimiento: muchas gracias por ese tiempo dedicado. Lo más valioso de su Existencia.

Por último, honro a mi familia, ya que sin su permanente comprensión, apoyo y empuje no hubiésemos podido sobrellevar juntos el costo que significa estudiar y trabajar en paralelo.

Gratiae omnibus

Dedicatoria

Al Altísimo y Gran Gobernador del Universo...

A mis padres, Sylvia y Alberto, por sus valores y por su silencioso y siempre presente apoyo y confianza...

A Karem y Hans, mis dos grandes luces con las que la Creación me honró...

A mi hijo Hans, nuevamente. Por poner en su lugar todas las cosas.

A mi hermana, cuñado y sobrinos, por siempre preguntarme: “¿cómo va la Tesis?” ...

A Cristina Costa Leja, una Gran Maestra y mujer que Dios puso en mi camino ¡Muchas Gracias!

A mis “tatas”, Albino y Eduviges, por encargarme no claudicar en ningún momento de la vida...

A mi “mamita” Elba, por enseñarme el valor de la Trascendencia...

RESUM

La creació, difusió i ús del coneixement s'ha convertit en una de les claus del desenvolupament i l'economia basada en innovació es construeix sobre aquests processos. La gestió de la ciència, tecnologia, el coneixement i la innovació (CTCi), s'ha desenvolupat amb força èxit als Estats Units i Europa des de la segona mitad del segle XX. No obstant això, el seu abordatge ha estat molt recent a pràcticament tots els països de Llatinoamèrica. La cultura imperant en aquesta part del continent ha requerit, i continuarà demandant, importants esforços per a que s'instal·li com un factor estratègic per a les seves economies.

Els dissenyadors de polítiques públiques a CTCi han d'afrontar grans desafiaments en aquest sentit, des d'entendre com aquesta onada de canvis tecnològics influeix en l'economia i la societat en general, a dissenyar enfocaments nous per a la generació de polítiques que puguin fer front a aquests canvis. L'enfocament de Sistemes Nacionals d'Innovació (SNI) ha cobrat cada vegada més importància, tant per a finalitats de generació i difusió de coneixement, com per al desenvolupament d'aquest tipus de polítiques. Per això els governs han d'adoptar un enfocament pragmàtic, utilitzant múltiples instruments i aprenent, mitjançant experimentació i adaptació institucional i territorial.

Els sistemes d'innovació usualment s'entenen amb abast nacional, però l'evidència científica assenyalava la importància creixent de la dimensió internacional i regional (SRI), ja que també són estructurats per una xarxa complexa d'interaccions comercials i no comercials. La Regió de Los Ríos a Xile, va considerar a la seva Estratègia de Desenvolupament, el disseny i implementació de la seva primera Política d'Innovació i Emprenedoria 2016-2019 (PRIyE). La finalitat d'aquest procés, liderat per l'administració regional, era generar les condicions necessàries per posar en marxa un SRI al seu territori. Tenint en compte aquesta oportunitat de recerca, aquesta Tesi va buscar exposar, mitjançant un mètode principalment exploratori, una sèrie de primeres aportacions que permetin comprendre les característiques del procés d'implementació d'una política d'aquest tipus per a un territori regional específic (la Región de Los Ríos). Així com aportar coneixement sobre la dinàmica que va constituir la posada en operacions i establir si l'execució d'aquesta política va aconseguir assolir el seu objectiu principal de disseny.

Els resultats obtinguts i la discussió presentada en aquest estudi indiquen que la PRIyE 2016-2019 no va aconseguir el seu objectiu general, ja que les iniciatives implementades no van contribuir, ni individualment ni col·lectiva, a generar i mantenir les bases i condicions necessàries per a l'establiment d'un SRI a Los Ríos. Les raons que van portar a aquesta conclusió se sustenten, entre d'altres, per factors relacionats amb el model aplicat; l'existència o no d'un sistema o clúster; l'administració pública i la política conjuntural; les capacitats regionals; els actors regionals i la governança i els indicadors de CTCi regionals. Tots els elements que actuen de forma sistèmica, característica que es va tenir en compte en aquesta investigació que aborda un sistema i les seves variables, en el seu context.

Paraules clau: Sistema regional d'innovació, descentralització, disseny de polítiques públiques, territori, administració pública.

RESUMEN

La creación, difusión y uso del conocimiento ha sido una de las claves del desarrollo y la economía basada en innovación se construye sobre tales procesos. La gestión de la ciencia, la tecnología, el conocimiento y la innovación (CTCi) se ha desarrollado con bastante éxito en Estados Unidos y Europa desde la segunda mitad del siglo XX. Sin embargo, su abordaje ha sido reciente en prácticamente todos los países de Latinoamérica. La cultura imperante en esta parte del continente ha requerido, y continuará demandando, importantes esfuerzos para que esta se instale como un factor estratégico para sus economías.

Los diseñadores de políticas públicas en CTCi deben afrontar grandes desafíos en este sentido, desde entender cómo esta ola de cambios tecnológicos influye en la economía y sociedad en general, a diseñar enfoques novedosos para la generación de políticas que puedan hacer frente a dichos cambios. El enfoque de Sistemas Nacionales de Innovación (SNI) ha cobrado cada vez mayor importancia, tanto para fines de generación y difusión de conocimiento, como para el desarrollo de este tipo de políticas, por lo que los gobiernos deben adoptar un enfoque pragmático, utilizando múltiples instrumentos y aprendiendo mediante experimentación y adaptación institucional y territorial.

Los sistemas de innovación usualmente se entienden con alcance nacional, sin embargo, la evidencia científica señala la creciente importancia de la dimensión internacional y regional (SRI), ya que también son estructurados por una compleja red de interacciones comerciales y no comerciales. La Región de Los Ríos, en Chile, consideró, en su Estrategia de Desarrollo, el diseño e implementación de su primera Política de Innovación y Emprendimiento 2016-2019 (PRIyE). La finalidad de este proceso, liderado por la administración regional, era generar las condiciones necesarias para la puesta en marcha de un SRI en su territorio. Teniendo en cuenta esta oportunidad de investigación, esta Tesis buscó exponer, mediante un método principalmente exploratorio, una serie de primeros aportes que permitan comprender las características del proceso de implementación de una política de este tipo para un territorio regional en específico (la Región de Los Ríos). Así como aportar conocimiento sobre la dinámica que constituyó su puesta en operaciones y para establecer si la ejecución de dicha política logró alcanzar su objetivo principal de diseño.

Los resultados obtenidos y la discusión presentada en este estudio indican que la PRIyE 2016-2019 no logró su objetivo general, debido a que las iniciativas implementadas no contribuyeron, ni individual ni colectivamente, a generar y mantener las bases y condiciones necesarias para el establecimiento de un SRI en Los Ríos. Las razones que llevaron a esta conclusión se sustentan, entre otros, por factores relacionados con el modelo aplicado; la existencia o no de un sistema o clúster; la administración pública y la política coyuntural; las capacidades regionales; los actores regionales; la gobernanza y los indicadores de CTCi regionales. Todos elementos que actúan en forma sistémica, característica que se tuvo en cuenta en esta investigación que aborda un sistema y sus variables, en su contexto.

Palabras clave: Sistema regional de innovación, descentralización, diseño de políticas públicas, territorio, administración pública.

ABSTRACT

The creation, dissemination and use of knowledge play out a key role in both the development and innovation-based economy built on such processes. The management of science, technology, knowledge, and innovation (STKi) has experienced a successful advance in the United States and Europe since the second half of the past century; however, its approach has been very short-lived in almost every country of Latin America, which, given the prevailing culture in that part of the American continent, has required and will continue to require significant efforts for it to be installed as a strategic factor for their economies.

The designers of public policies in STKi must face great challenges in this sense, from understanding how this wave of technological changes influences the economy and society in general, to designing novel approaches for the generation of policies that may address such changes. The National Innovation Systems (NIS) approach has become increasingly important, both for the purpose of generating and disseminating knowledge, and for the development of this type of policy, and thus governments must adopt a pragmatic line by using multiple instruments, and by learning through experimentation and institutional and territorial adaptation.

Innovation systems are usually deemed as having a national span; however, scientific evidence points to the growing importance of the international and regional scope (RDS), since they are also structured by a complex network of commercial and non-commercial interactions. The Development Strategy of Los Ríos Region, in Chile, considered the design and implementation of its first Innovation and Entrepreneurship Policy (I&EP) 2016-2019, a process led by the regional administration and aimed at generating the necessary conditions for the implementation of an RDS in its territory. Considering the above mentioned, this work intended to provide, mainly through an exploratory method, a series of first-step contributions to understand the aspects involved in implementing a policy of this type on a specific regional territory (Los Ríos Region), as well as to deliver knowledge regarding the dynamics of its application, and to determine if the execution of such policy was capable of achieving its main designed objective.

The assessment of results and discussion elements presented in this study indicated that the I&EP 2016-2019 did not achieve its general objective, since the initiatives implemented did not contribute either individually or collectively to generate and sustain the necessary conditions for the establishment of an RDS in Los Ríos. Some of the reasons, among others, leading to this conclusion were attributed to factors like (i) model applied; (ii) presence or absence of a system or cluster; (iii) public administration and conjunctural politics; (iv) regional capacities; (v) regional stakeholders; (vi) governance, and (vii) indicators of regional STKi's. All elements that act in a systemic way, a feature that was taken into account in this research that addresses a system and its variables, in its context.

Key words: Regional innovation system, decentralization, public policies design, territory, public administration.

TABLA DE CONTENIDO

RESUM.....	1
RESUMEN	2
ABSTRACT.....	3
INTRODUCCIÓN Y ESTRUCTURA DE LA TESIS	13
OBJETIVOS.....	16
Objetivo general	16
Objetivos específicos.....	16
CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO	17
1 Sistemas nacionales de innovación.....	17
2 Sistemas regionales de innovación.....	18
2.1 Región.....	20
2.2 Innovación.....	21
2.3 Sistema.....	25
2.4 Diferencias entre los Conceptos de SRI y el de “Cluster”	26
2.5 Organizaciones componentes de los clusters.....	26
2.6 Dificultades para aplicar el enfoque de los SRI a la realidad	28
2.7 Estudios de SRI operacionales.....	29
2.8 Carácter normativo de los SRI	30
2.9 Modelos Explicativos del Proceso de Innovación (Modelos de Innovación)	31
2.10 Bases de un Sistema Regional de Innovación.....	37
3 La importancia del territorio en el desempeño innovador	40
3.1 La innovación y el entorno	40
3.2 La dimensión territorial de la innovación.....	42
4 Los Sistemas Nacionales y Regionales de Innovación en América Latina	43
5 El Sistema Nacional de Innovación en Chile: Historia y Funcionamiento.....	46
5.1 La evolución de la política de innovación de Chile.	46
5.2 Evolución del Gasto en Investigación y Desarrollo en Chile	49
5.3 Funcionamiento e Institucionalidad del sistema público chileno de innovación	51
5.4 Institucionalidad.....	53
5.5 Política de desarrollo regional en innovación	55
5.6 Gobernanza regional.....	56
5.7 Caracterización de los SRI en regiones chilenas	57
5.8 La Innovación en la Región de Los Ríos.....	61
6 La Región de Los Ríos	66
6.1 Descripción de la Región	66
7 Historia de la Política Regional de Innovación y Emprendimiento 2016-2019 de la Región de Los Ríos	69
7.1 El proceso de descentralización en la Región de Los Ríos.....	69
7.2 Elaboración de la primera Política Regional de Innovación y Emprendimiento 2016-2019: Base Conceptual y Metodología Implementada en la Región de Los Ríos.....	71
7.3 El Modelo de Sistema Regional de Innovación de Castro y Fernández de Lucio (2001).	74
7.4 Elementos y relaciones del modelo de SRI propuesto	74

7.5 Metodología SUBDERE para elaboración de Políticas Públicas Regionales.....	82
7.6 Proceso metodológico implementado para la construcción de la PRIyE 2016-2019.....	84
8 Diagnóstico de sistema de ciencia, tecnología e innovación de la Región de Los Ríos realizado el 2014	88
8.1 Entorno Científico.....	89
8.2 Entorno Tecnológico.....	89
8.3 Entorno Institucional.....	91
8.4 Entorno Productivo.....	92
8.5 Entorno Financiero.....	93
8.6 Entorno Educativo-Cultural.....	93
Síntesis del Diagnóstico.....	94
CAPÍTULO 2. METODOLOGÍA.....	96
2.1 Tipo de Estudio.....	96
2.2 Objeto de Estudio.....	98
2.3 Alcance del Estudio.....	98
2.4 Limitaciones del Estudio.....	99
2.5 Metodología del Estudio.....	99
Pasos de implementación de las acciones metodológicas.....	105
2.6 Preguntas de investigación.....	107
CAPÍTULO 3. RESULTADOS.....	109
1 Caracterización Actualizada del Sistema Regional de Innovación de la Región de Los Ríos de acuerdo al Modelo Base de Castro y Fernández de Lucio (2001)	109
1.1 Los Recursos y la Estructura.....	109
1.2 La Capacidad de Absorción.....	140
1.3 La Articulación.....	148
1.4 El Marco Legal e Institucional.....	156
1.5 Los Resultados científicos y Tecnológicos.....	163
2. Resultados implementación Política Regional de Innovación y Emprendimiento 2016 - 2019 171	
2.1 La PRIyE 2016-2019 y sus Resultados de Implementación.....	171
CAPÍTULO 4. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN.....	213
1 Innovación - Comparación dentro de Chile y Los Ríos	213
2 Los Recursos y la Estructura	218
3 Entorno Productivo	222
4 Entorno Tecnológico.....	229
5 Entorno Científico	233
6 Entorno Financiero	234
7 La capacidad de absorción en la Región de Los Ríos.....	236
8 El marco legal e institucional.....	238
9 La articulación	240

10 Los resultados científicos y tecnológicos	242
11 Discusión de Resultados Asociados a la Implementación Presupuestaria, Modelo de SRI y Bases de SRI	243
11.1 Del Diseño y Planificación de la PRIyE 2016-2019	243
11.2 De la Implementación de la PRIyE 2016-2019	245
11.3 Impacto en los Indicadores de Seguimiento: Planificados <i>versus</i> Reales	251
11.4 Resultados de Implementación del Modelo de Castro y Fernández de Lucio (2001) en la Región de Los Ríos, a partir de la Puesta en Operaciones de la PRIyE 2016-2019.	253
11.5 Resultado de las Bases del SRI	254
<i>CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES</i>	258
<i>BIBLIOGRAFIA</i>	272
<i>ANEXOS</i>	279
ANEXO 1	280
ANEXO 2	282
ANEXO 3	284
ANEXO 4	289

ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS

FIGURAS

Figura 1. Composición de un Sistema Regional de Innovación (SRI)	19
Figura 2. Nueva Institucionalidad Pública a Cargo del Fomento de la I+D	54
Figura 3. Estructura Orgánica del Ministerio de Ciencia.	55
Figura 4. Cadena de Innovación y Competitividad	72
Figura 5. Visión de largo plazo de construcción de un ERIE para la Región de Los Ríos.	73
Figura 6. Ámbitos de un SRI.	75
Figura 7. Modelo de Sistema de Innovación	78
Figura 8. El Ciclo de las Políticas Públicas.	83
Figura 9. Modelo de Sistema de Innovación de Castro y Fernández de Lucio (2001) Adaptado a la Región de Los Ríos.	87
Figura 10. Proceso metodológico implementado para el desarrollo de la investigación.	107
Figura 11. Evolución del gasto en I+D en Chile en \$MM 2018 y porcentaje respecto al PIB. Años 2010-2018.	110
Figura 12. Evolución del Gasto en I+D según fuente de financiamiento	110
Figura 13. Gasto en I+D respecto al PIB en países de la OCDE.	111
Figura 14. Evolución del Gasto en I+D según sector de ejecución	111
Figura 15. Porcentaje del gasto en I+D por sector de ejecución en comparación a países OCDE, año 2017.	112
Figura 16. Evolución del gasto en I+D en Chile según tipo de gasto (\$MM 2018).	113
Figura 17. Evolución del gasto según tipo de I+D en Chile (\$MM2018)	113
Figura 18. Evolución del personal dedicado a I+D en Jornadas Completas Equivalentes (JCE) según tipo de personal. Años 2010 – 2018	114
Figura 19. Distribución del personal en I+D en Chile según nivel educacional y sector de ejecución	115
Figura 20. Investigadores en I+D por cada 1000 trabajadores. Miembros OCDE – Año 2018 o último dato disponible.	115
Figura 21. Distribución de profesionales con doctorado en Chile por género según año de egreso.	116
Figura 22. Total de mujeres y participación femenina en el personal en I+D en JCE años 2010-2018.	116
Figura 23. Gasto total en I+D en la Región de Los Ríos en el período 2009 – 2017 (MM\$2017).	118
Figura 24. Porcentaje del gasto total en I+D por fuente de financiamiento Región de Los Ríos (año 2017).	118
Figura 25. Total de investigadores en Jornada Completa Equivalente (JCE) y respecto al total nacional de la región de Los Ríos	119
Figura 26. Total de investigadoras en JCE y respecto al total en la Región de Los Ríos.	119

Figura 27. N° de empresas Región de Los Ríos por tamaño según ventas (en número y porcentaje), años 2010 a 2019.	121
Figura 28. Porcentaje de participación en el empleo de las empresas de la Región de Los Ríos, por tamaño de empresa. Años 2011 a 2019	121
Figura 29. Porcentaje de contribución a los ingresos por ventas de las empresas de la Región de Los Ríos, de acuerdo a tamaño de empresa. Período 2011 a 2019.	122
Figura 30. Evolución del número de empresas por rubro económico en Los Ríos. Años 2010 a 2019	122
Figura 31. Evolución del Empleo (número de empleados dependientes y personal a honorarios) por rubro económico, período 2010 a 2019.	123
Figura 32. Evolución del porcentaje de participación en la generación de empleo de cada sector económico de la Región de Los Ríos para el período 2014-2019.	124
Figura 33. Porcentaje de contribución a las ventas regionales de cada actividad económica en el período 2014-2019.	125
Figura 34. Evolución inversión extranjera directa, formación bruta de capital y ahorro doméstico	134
Figura 35. Etapas de financiamiento para el desarrollo y creación de nuevas empresas en Chile.	135
Figura 36. Evolución de los montos invertidos en total en <i>Venture capital</i> y <i>Private equity</i> en el período 2011-2018 (Millones de dólares).	138
Figura 37. Montos invertidos por CORFO y Privados en el período 2011-2018 (Millones de dólares)	139
Figura 38. Educación de la población de 25 a 34 años de los países OCDE (año 2019).	141
Figura 39. Tipo de educación terciaria de población entre 25 y 34 años con educación terciaria en países OCDE (2019).	142
Figura 40. Gasto total en instituciones educativas, como porcentaje del PIB, 2017. (Desde fuentes públicas, privadas e internacionales, por nivel de educación).	144
Figura 41. Evolución de la titulación de carácter terciario en Chile, por nivel de formación, años 2016 a 2020.	144
Figura 42. Evolución de titulación de nivel terciario de pregrado por área del conocimiento en Chile para el período 2016-2020.	146
Figura 43. Titulación de educación terciaria en Chile y Región de Los Ríos para el período 2016-2020	146
Figura 44. Evolución de la titulación de carácter terciario en Los Ríos, por nivel de formación, años 2016 a 2020.	147
Figura 45. Evolución de las titulaciones ocurridas en la Región de Los Ríos en el período 2010-2020 por área del conocimiento y por nivel de formación.	148
Figura 46. Porcentaje de empresas que coopera en actividades innovativas en Chile respecto al total que las realiza, según ubicación geográfica de la institución con la que coopera (años 2017-2018).	149
Figura 47. Evolución del Gasto en I+D extramuro de las empresas, respecto de su Gasto en I+D intramuro.	150

Figura 48. Distribución de empresas según el tipo de asociaciones en las que participa y tamaño (Porcentaje respecto al total que participa en asociaciones según tamaño).	151
Figura 49. Empresas que realizan actividades innovativas y efectuaron acciones de cooperación por tipo de cooperación (%).	151
Figura 50. Acciones de cooperación según región (%).	152
Figura 51. Instituciones que adjudican apoyo público para Oficinas de Transferencia y Licenciamiento	153
Figura 52. Evolución de la cantidad de <i>spin-offs</i> y <i>start-ups</i> creadas con apoyo de Oficinas de Transferencia y Licenciamiento (OTLs)	154
Figura 53. Cantidad de divulgaciones de invención y licenciamiento	154
Figura 54. Postulaciones recibidas y montos certificados en el período 2012-2020 bajo la Ley de I+D	158
Figura 55. Porcentaje de empresas que hacen I+D que utilizan la Ley de I+D.	159
Figura 56. Tamaño de las empresas que han utilizado la Ley de I+D en el período 2012 – 2020 (en porcentaje).	159
Figura 57. Monto certificado por Ley I+D por sector económico el año 2020 (en CLP 2020).	160
Figura 58. Número de publicaciones de autoría en la Región de Los Ríos comparadas con el total nacional (en cantidad) y porcentaje de participación de las publicaciones de la región dentro del total nacional.	163
Figura 59. Cantidad de Publicaciones por región de Chile por cada mil habitantes. Período 2014-2020.	165
Figura 60. Publicaciones 2014-2020 de la Región de Los Ríos, agrupadas por áreas OCDE	165
Figura 61. Mapa de relaciones de las publicaciones de la Región de Los Ríos.	166
Figura 62. Plano de relaciones para el Esfuerzo Investigativo de la Región de Los Ríos.	167
Figura 63. Total de patentes solicitadas en Chile y en la Región de Los Ríos en el período 2014-2020.	168
Figura 64. Promedio de patentes solicitadas por cada millón de habitantes de regiones de Chile. Período 2014-2020	169
Figura 65. Patentes solicitadas <i>versus</i> patentes concedidas por región, y porcentaje de eficiencia para cada región.	170
Figura 66. Patentes concedidas a nivel nacional y para la Región De Los Ríos. Período 2014-2020.	170
Figura 67. Presupuesto Anual Planificado PRIyE 2016-2019 (M\$).	176
Figura 68. Presupuesto Asignado FIC-R Periodo 2016-2019 por Entorno (M\$).	177
Figura 69. Presupuesto anual planificado por entorno (M\$). Resumen de Presupuesto Planificado por Entorno PRIyE 2016-2019 (M\$)	177
Figura 70: Total Presupuesto Planificado 2016-2019 según fuente de financiamiento.	178
Figura 71. Monto de inversión pública y privada regional en innovación (M\$).	179

Figura 72. Número de Empresas que Usan Incentivos Tributarios para I+D en la Región de Los Ríos durante el periodo 2016-2019.	180
Figura 73. Porcentaje Promedio de Empresas que Innovan en la Región de Los Ríos durante el periodo 2016-2019.	181
Figura 74. Porcentaje de Inversión en I+D+i con Respecto al PIB Regional en la Región de Los Ríos durante el periodo 2016-2019.	181
Figura 75. Modelo General de Distribución del FIC-R a Nivel Regional.	182
Figura 76. Presupuesto real anual ejecutado durante la PRIyE 2016-2019.	187
Figura 77. Resumen de Presupuesto Real Ejecutado por Entorno PRIyE 2016-2019 (M\$)	188
Figura 78: Resumen Presupuesto Real Anual Ejecutado por Entorno PRIyE 2016-2019 (M\$)	189
Figura 79. Presupuesto total real ejecutado por fuente de financiamiento durante ejecución de la PRIyE 2016-2019.	190
Figura 80. Diferencial de Gestión entre Presupuesto Planificado v/s Presupuesto Real Ejecutado por Entorno PRIyE 2016-2019.	192
Figura 81. Diferencial Relativo de Gestión (%) entre Presupuesto Planificado v/s Presupuesto Real Ejecutado por Entorno PRIyE 2016-2019	194
Figura 82. Diferencial Relativo (%) de Gestión entre Presupuesto Planificado v/s Presupuesto Real Ejecutado por Entorno PRIyE 2016-2019.	195
Figura 83. Gestión Anual del Presupuesto PRIyE 2016-2019	196
Figura 84: Autoevaluación del GORE de Los Ríos respecto de los resultados generales de la PRIyE 2016-2019.	198
Figura 85: Tendencia del indicador Gasto Público y Privado en I+D+i. Región de Los Ríos 2016-2019 (M\$).	199
Figura 86: Número de empresas de la Región de Los Ríos que utilizaron incentivos tributarios para I+D. Periodo 2016-2019.	201
Figura 87: Porcentaje promedio de empresas que innovan en la Región de los Ríos (%). Periodo 2016-2019.	202
Figura 88: Porcentaje de Gasto en I+D+i con respecto al PIB de la Región de Los Ríos (%). Periodo 2016-2019.	203
Figura 89: Grado de Implementación en la Región de Los Ríos del Modelo de Sistema de Innovación de Castro y Fernández de Lucio (2001) a partir de la Ejecución de la PRIyE 2019-2019.	205
Figura 90: Grado de Implementación en la Región de Los Ríos del Modelo de Sistema de Innovación Completo de Castro y Fernández de Lucio (2001) a partir de la Ejecución de la PRIyE 2019-2019.	207
Figura 91: Nivel de correlación entre participación de publicaciones y participación de sectores productivos en el PIB regional.	242

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Diversas definiciones de SNI	18
Tabla 2. Diferencias entre la tercera y cuarta edición del Manual de Oslo.	22
Tabla 3. Bases o condiciones necesarias para la puesta en marcha y funcionamiento de SRI.	38
Tabla 4. Distribución de superficie regional en número de hectáreas por tipo de uso.	67
Tabla 5. Número de Empresas y Participación Relativa en la Región Distribuidas por Tipo, según Ventas. Año 2019.	67
Tabla 6. Problemas principales levantados por cada tipo de entorno.	88
Tabla 7. Publicaciones ISI (<i>Institute for Scientific Information</i>).	89
Tabla 8. Patentes solicitadas por cada 1.000.000 habitantes.	90
Tabla 9. Total de empresas regionales	92
Tabla 10. Tasa de Innovación según región	93
Tabla 11. Nivel Educativo por Actividad Económica Región de Los Ríos.	94
Tabla 12. Principales problemas identificados por entorno del ERIE.	95
Tabla 13. Resumen de Proceso Investigativo de Tesis Doctoral	97
Tabla 14. Matriz de Objetivos y Acciones de Investigación Conducentes Implementadas para la Investigación.	100
Tabla 15. Formato de Encuesta N°1, de Iniciativas Ejecutadas en el Marco de Implementación de la Política Regional de Innovación y Emprendimiento 2016-2019 en la Región de Los Ríos.	104
Tabla 16. Formato de Encuesta N°2, de Visión Autoevaluativa, desde la Perspectiva de la Administración Regional, respecto del impacto alcanzado por cada acción implementada en la operacionalización de la Política Regional de Innovación y Emprendimiento 2016-2019 en la Región de Los Ríos.	104
Tabla 17. Formato Integrado de Encuesta N°1 y N°2, de Iniciativas Ejecutadas y de Autoevaluación, respectivamente, Aplicada al Gobierno Regional de Los Ríos, Respecto del Proceso de Implementación de la Política Regional de Innovación y Emprendimiento 2016-2019 en la Región de Los Ríos.	105
Tabla 18. Gasto en I+D ejecutado según región (Millones de pesos chilenos de 2017)	117
Tabla 19. Estratificación por tamaño de empresa en Chile.	120
Tabla 20. Número de empresas de la Región de Los Ríos por tamaño (de acuerdo a sus ventas).	120
Tabla 21. Centros tecnológicos de Chile al año 2011, de acuerdo a tipo de organismo y dependencia política.	126
Tabla 22. Resumen de Centros tecnológicos en Chile (año 2011) de acuerdo a dependencia y modelo de financiamiento.	127
Tabla 23. Centros CONICYT: financiamiento basal para centros científicos y tecnológicos de excelencia.	127
Tabla 24. Centros tecnológicos dependientes de CORFO (Ministerio de Economía), 2021.	128
Tabla 25. Instituciones Acreditadas en la Región de Los Ríos.	132

Tabla 26. Evolución de la titulación de postgrado por tipo de programa en Chile, período 2016 – 2020	142
Tabla 27. Nivel educacional del segmento 25 a 64 años en Chile y Promedio OCDE. (Porcentaje de adultos de acuerdo al mayor nivel educacional alcanzado).	143
Tabla 28. Evolución de la titulación de nivel terciario en Chile para el período 2016 – 2019, por nivel de formación.	145
Tabla 29. Evolución de titulación de nivel terciario de pregrado por área del conocimiento en Chile en período 2016 – 2020.	145
Tabla 30. Evolución de la titulación de carácter terciario en Los Ríos, por nivel de formación, años 2010 a 2020.	147
Tabla 31. Desagregación del gasto en I+D extramuro por sector demandante y contratado en millones de pesos del 2018.	150
Tabla 32. Postulaciones a incentivo tributario Ley I+D y Montos certificados en el período 2012-2020.	158
Tabla 33. Detalle histórico de empresas que han utilizado la Ley de I+D en Los Ríos.	161
Tabla 34. Cantidad de Publicaciones por cada mil habitantes para cada región de Chile. Período 2014-2020.	163
Tabla 35. Total de solicitudes de patentes por región administrativa de Chile para el período 2014-2020	167
Tabla 36. Cantidad de patentes solicitadas por millón de habitantes para cada región de Chile. Período 2014 – 2020.	168
Tabla 37. Programas, Iniciativas y Presupuesto Anual de la PRIyE 2016-2019 (M\$).	172
Tabla 38. Resumen de Presupuesto Anual de la PRIyE 2016-2019, según Línea de Acción y Entorno (M\$).	175
Tabla 39. Presupuesto real anual ejecutado por línea de acción e iniciativas por año (M\$).	183
Tabla 40. Estado de intervención mediante ejecución presupuestaria real PRIyE 2016-2019.	185
Tabla 41. Resumen de Presupuesto Real Anual Ejecutado PRIyE 2016-2019, según Línea de Acción y Entorno (M\$).	186
Tabla 42. Diferencial de Gestión entre Presupuesto Planificado v/s Presupuesto Real Ejecutado por Entorno PRIyE 2016-2019.	191
Tabla 43. Diferencial Relativo de Gestión (%) entre Presupuesto Planificado v/s Presupuesto Real Ejecutado por Entorno PRIyE 2016-2019.	193
Tabla 44. Presupuesto total anual planificado PRIyE 2016-2019 <i>versus</i> presupuesto total anual real ejecutado. Periodo 2016-2019.	196
Tabla 45. Participación relativa del tipo de financiamiento respecto del financiamiento total anual.	200
Tabla 46: Bases o condiciones necesarias para la puesta en marcha y funcionamiento de SRI que fueron activados con la implementación de la PRIyE 2016-2019. Región de Los Ríos.	209
Tabla 47. Tabla Resumen de Disponibilidad de la Información	256

INTRODUCCIÓN Y ESTRUCTURA DE LA TESIS

Esta tesis ha sido elaborada por el autor basada en el interés por conocer y profundizar en el proceso de generación y desarrollo de un sistema regional de innovación que se encuentra implementando la Región de los Ríos, en Chile, asunto que se inició con el diseño e implementación de su primera Política Regional de Innovación y Emprendimiento 2016-2019 para dicho territorio.

En Chile el estudio sobre los Sistemas Regionales de Innovación es un tema aún incipiente. Los principales estudios han venido desde la política pública y particularmente liderados por el gobierno central, radicado en Santiago de Chile, la capital del país. Por su parte las políticas públicas relacionadas con ciencia, tecnología, conocimiento e innovación han sido diseñadas e implementadas también de un modo centralizado, al igual que los instrumentos de promoción de la misma. Todos ellos han carecido, finalmente, de una pertinencia y adecuación a las necesidades de orden local.

La economía chilena, por su parte, ha registrado un rendimiento marginal decreciente en los últimos años, lo que, según los economistas, se ha debido principalmente a la baja en la productividad total de los factores (PTF), la cual, entre otros, también es directamente dependiente de los procesos de innovación en un país y, por defecto, en una región. Esta situación ha llevado a razonar a los diseñadores de política pública de que una adecuada gestión de los procesos de I+D+i en el país llevaría a un nuevo proceso de alza en la PTF y, por ende, a impactar positivamente en la economía nacional y en sus regiones, avanzando fundamentalmente hacia una economía del conocimiento y el aprendizaje.

Actualmente Chile se encuentra inmerso en un proceso de descentralización, el cual es considerado como una oportunidad para consolidar el desarrollo país y una necesidad para las regiones. Sin embargo, se reconocen dificultades propias de un proceso de este tipo, las que derivan de la falta de claridad en la delimitación de competencias y responsabilidades entre los niveles de gobierno. Es este el proceso que ha facultado a los Gobiernos Regionales, especialmente en materias de fomento a las actividades productivas, para formular políticas públicas en, por ejemplo, materias relacionadas con la ciencia, tecnología, innovación y emprendimiento innovador.

La descentralización del actual sistema de innovación es parte de este proceso, el cual en este ámbito también busca que las regiones tengan mayor poder y autonomía al momento de decidir en qué invertir, en qué cantidad y en qué industria o ejes de desarrollo, optimizando de esta forma las decisiones de inversión pública e incorporando a las regiones del país a un progreso más equitativo. Hoy Chile cuenta con su primera Política Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación 2020-2022, la cual se encuentra trazando las bases para hacer del conocimiento "...la piedra angular de la construcción de un país que avanza hacia un desarrollo integral y sostenible", promoviendo la "... generación de valor desde Chile para el mundo" (p.9) (Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, 2020).

La Región de los Ríos no ha estado ajena a esto, es así que, como parte del proceso de descentralización señalado, se embarcó en el año 2015 en su propio proceso de elaboración e implementación de su primera Política Regional de Innovación y emprendimiento (PRIyE), la cual tuvo una vigencia de cuatro años, entre el año 2016 y 2019, cuyo objetivo general fue “Generar las condiciones necesarias para la puesta en marcha de un Ecosistema Regional de Innovación y Emprendimiento que contribuya al fortalecimiento, articulación, conocimiento y dinamización de los diferentes entornos que lo conforman” (p.12) (Gobierno Regional de Los Ríos, 2016).

Hoy, a tres años de haber expirado su vigencia como instrumento de planificación, se presenta la ocasión de evaluar los efectos de su implementación y si esta fue ejecutada en la dirección correcta. Los estudios en esta materia no han sido profusos en el país y, particularmente en la Región de Los Ríos, este es un tema pendiente. Esta situación se despliega como una oportunidad para el desarrollo de un estudio científico que permita verificar si esta primera PRIyE 2016-2019 logró su objetivo y surtió o no los efectos esperados en la región, así como sistematizar aprendizajes que permitan, aun reconociendo que no es común el apoyo de las decisiones de administración mediante evidencia científica, retroalimentar conocimiento a los administradores en materias de ciencia, tecnología, innovación y emprendimiento innovador a nivel regional, especialmente como sustento a futuras resoluciones que se puedan tomar en estos ámbitos.

En esta tesis se presentan los resultados relevantes del estudio, centrados en investigar y conocer si la primera Política Regional de Innovación y Emprendimiento 2016 y 2019 para la Región de los Ríos cumplió su objetivo general, entregando evidencia y aportes significativos como contribución para la correcta toma de decisiones por parte de los administradores públicos, en el marco del diseño y ejecución de políticas públicas de carácter regional en materias de ciencia, tecnología e innovación. En lo siguiente, el trabajo se estructura de la siguiente forma:

- En el Capítulo 1 se desarrolla una revisión de la literatura científica y principales documentos de política pública de alcance nacional y regional, estableciendo tanto el estado del arte en materias de innovación, sistemas nacionales y regionales de innovación como la caracterización del sistema nacional y regional de innovación, los orígenes sobre los principales desarrollos conceptuales que permiten verificar, en la experiencia de la Región de Los Ríos, una oportunidad para la generación de nuevo conocimiento, particularmente asociado a las regiones de Chile, en materias de innovación y su implementación en los territorios subnacionales.
- En el Capítulo 2 se establecen los principales aspectos definitorios de esta investigación doctoral, dentro de los cuales se encuentran el tipo, objeto y alcance del estudio, así como los principales elementos metodológicos que rigieron su desarrollo.
- Los resultados son presentados en el Capítulo 3. Estos, para una mejor comprensión de su vinculación con la estrategia metodológica, son presentados en dos partes. La primera ha sido asociada a la caracterización actualizada del sistema

regional de innovación de la Región de Los Ríos, de acuerdo al modelo base de Castro y Fernández de Lucio (2001) utilizado por la región para el diseño de la PRIyE 2016-2019. La segunda expone los resultados asociados a la implementación de dicha política durante su periodo de vigencia, estableciendo elementos comparativos y de valoración por parte de la administración a nivel pre y post ejecución de la misma, en asociación con la existencia o no de impactos en el territorio regional, a partir de su puesta en operaciones.

- Teniendo en cuenta los resultados alcanzados y el modelo de base utilizado para el diseño de la PRIyE 2016-2019, en el Capítulo 4 se presenta un análisis y discusión de los principales levantamientos y hallazgos evidenciados y alcanzados como resultados del proceso investigativo. Asimismo, se presentan discusiones complementarias, que a su vez emanan, dada la naturaleza y el necesario enfoque sistémico de la gestión de la CTCi en un territorio regional, en cuanto a las formas, brechas y requerimientos actuales *versus* recomendados de gobernanza multinivel.
- Finalmente, el Capítulo 5 contiene las principales conclusiones y reflexiones alcanzadas mediante esta tesis, las cuales se exponen con una visión integradora, a objeto de establecer aprendizajes específicos y también globales, especialmente asociados a la naturaleza dinámica de los SRI. En el mismo contexto también se expresan algunas posibles líneas de investigación futura, las que emanaron del trabajo realizado y a la luz de las limitaciones a las que esta investigación se vio expuesta.

OBJETIVOS

Objetivo general

Analizar el diseño de la primera política regional de innovación y emprendimiento en la Región de Los Ríos, identificando las características del territorio regional y sus actores, así como las dinámicas y factores determinantes que intervinieron en los resultados e impactos de su implementación.

Objetivos específicos

Para el logro del objetivo general se han planteado tres objetivos específicos:

1. Describir y analizar el contexto nacional y regional para la comprensión del entorno socioeconómico por medio de los descriptores más determinantes del territorio para esta investigación.
2. Caracterizar la oferta y demanda de innovación, así como las brechas y potencialidades en los procesos de valorización del conocimiento y su transferencia en el contexto regional.
3. Analizar los resultados del proceso de implementación de la PRIyE de la Región de Los Ríos y determinar si logró sus objetivos e impacto esperado.

CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO

1 Sistemas nacionales de innovación

La creación, difusión y uso del conocimiento se ha convertido en una de las claves del crecimiento económico, y la economía basada en innovación se construye sobre tales procesos. El vertiginoso desarrollo de las tecnologías de información y comunicación transformó profundamente la manera en la que el conocimiento es generado y difundido, de hecho, ha influido de forma excepcional en el proceso mismo de innovar (OCDE, 2002).

Los encargados del diseño de políticas públicas deben enfrentar grandes desafíos, desde entender cómo esta ola de cambios tecnológicos influye en la economía y sociedad en general, a diseñar enfoques novedosos para la generación de políticas que puedan hacer frente a dichos cambios. El enfoque de Sistemas Nacionales de Innovación (SNI) ha cobrado cada vez mayor importancia tanto para fines de investigación como para el desarrollo de este tipo de políticas. No obstante, según la OCDE (2002), implementar la estructura de SNI en el diseño de políticas “...no puede hacerse mediante un ‘gran diseño’ realizado por un ‘iluminado arquitecto’” (p. 70-71) y los gobiernos deben adoptar un enfoque pragmático, utilizando varios instrumentos y aprendiendo mediante experimentación y adaptación institucional.

Aunque la bibliografía recurrentemente indica que fue Freeman quien utilizó por primera vez el término de sistemas nacionales de innovación en 1987 (Koschatzky y Kroll, 2009; Escobar, Cárdenas y Bedoya, 2017; Llisterri y Pietrobelli, 2011), la OCDE (1999) (citando a Metcalfe, 1995) define los SNIs como “el conjunto de instituciones que conjunta e individualmente contribuyen al desarrollo y difusión de nuevas tecnologías y que proveen la estructura dentro de la cual los gobiernos diseñan e implementan políticas para influenciar los procesos de innovación. Como tal, es un sistema de instituciones interconectadas para crear, almacenar y transferir el conocimiento, habilidades y artefactos que definen las nuevas tecnologías”.

La misma OCDE complementa tal definición (citando a Smith, 1996) indicando que desde esta perspectiva, el desempeño innovador de una economía depende no sólo de cómo se desempeñen las instituciones (empresas, instituciones de investigación, universidades) en forma individual, sino que también de la forma “en que interactúan entre ellos y con las instituciones sociales (tales como valores, normativas y marcos legales) como elementos pertenecientes a un sistema colectivo de creación y uso del conocimiento” (OCDE, 1999).

Al respecto, Escobar, Cárdenas y Bedoya (2017) presentan diferentes acepciones de SNI y su evolución, citando a Joseph et al (2013), las que se pueden observar en la tabla 1.

Tabla 1. Diversas definiciones de SNI

Investigador	Definición de SNI
Freeman (1987)	La red de instituciones en el sector público y privado, cuyas actividades e interacciones inician, importan, modifican y difunden nuevas tecnologías.
Lundvall (1992)	Los elementos y las relaciones que interactúan en la producción, difusión y uso de conocimiento nuevo y económicamente útil dentro de las fronteras de un Estado nacional.
Nelson (1996)	Un conjunto de instituciones cuyas interacciones determinan el desempeño innovador de las empresas nacionales.
OCDE (1997)	El enfoque de SNI hace énfasis en que los flujos de tecnología e información entre personas, empresas e instituciones son la clave de los procesos de innovación.

Fuente: Escobar, Cárdenas y Bedoya (2017).

Como es posible apreciar en la Tabla 1, los sistemas de innovación usualmente se entienden como de nivel nacional, sin embargo, la evidencia recopilada por la OCDE hace casi dos décadas confirmaba ya la creciente importancia de la dimensión internacional, toda vez que, según OCDE (2002), los sistemas de innovación son abiertos e interdependientes, y están estructurados por una compleja red de interacciones comerciales y no comerciales.

2 Sistemas regionales de innovación

La primera mención de Sistemas Regionales de Innovación (SRI) es generada por Cooke (1992), autor que ha continuado estudiando el tema y generando abundantes aportes en este enfoque. Granda (2015) indica que “este punto de vista parte desde la perspectiva de que la región constituye la unidad territorial dinamizadora en la cual operan los distintos agentes económicos, y a partir de los cuales deben canalizarse los elementos básicos que permitan la generación de conocimiento y la innovación necesarias para garantizar el crecimiento y el bienestar económico”. El mismo autor indica que “un SRI está integrado por varios subsistemas de actores implicados en un proceso de aprendizaje colectivo, así como por las vinculaciones entre los agentes que componen esos sistemas”. Los subsistemas comprenden:

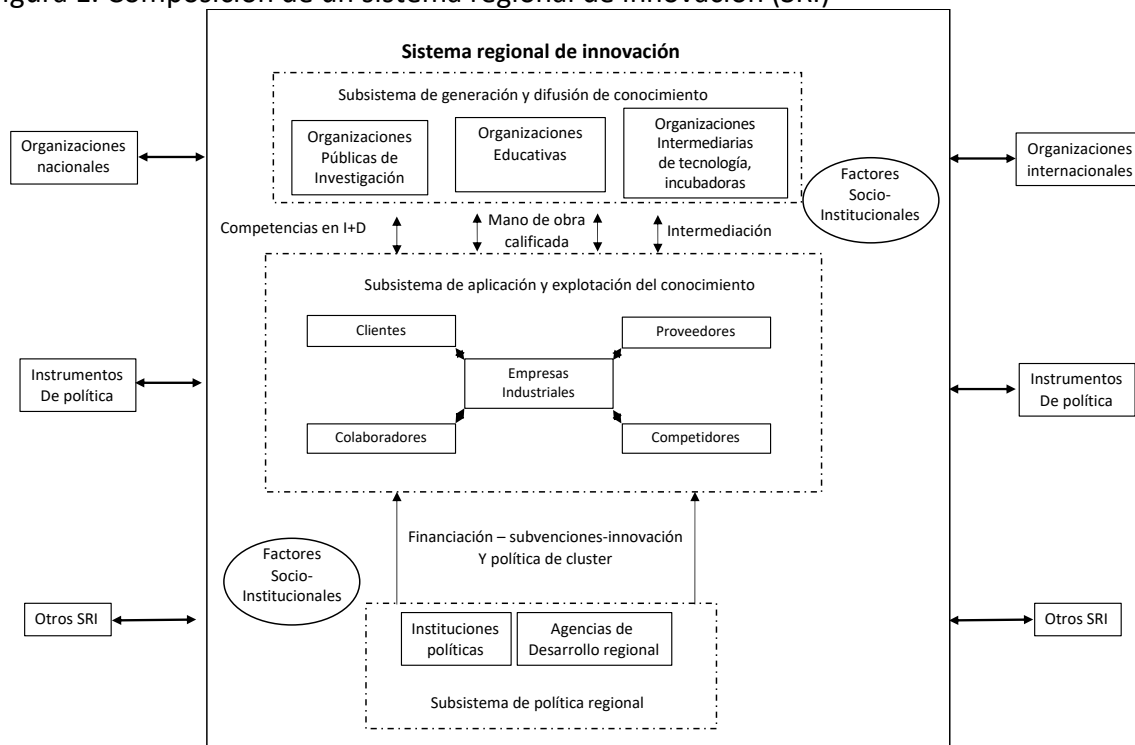
1. Las universidades y centros públicos y privados de investigación como entidades generadoras de conocimientos.
2. Las empresas que explotan los conocimientos e integran la estructura de producción.
3. Los centros tecnológicos y empresas de bienes de equipo y servicios avanzados como agentes que apoyan la innovación.
4. Los agentes que financian la innovación.
5. Los diferentes organismos públicos y agencias de desarrollo que actúan sobre los diferentes subsistemas y contribuyen a liderar los procesos.

Asimismo, estos subsistemas se encuentran inmersos en un marco socioeconómico y cultural común al territorio o a la región. Del mismo modo, un SRI debe ser concebido como un sistema abierto ligado a otros sistemas de innovación de carácter nacional, macrorregional, etc. (Granda, 2015).

Navarro (2009) realiza una revisión crítica de los SRI y menciona que, al igual que ocurre con los SNI, no existe una definición única de SRI plenamente aceptada. En su revisión, el autor cita a Asheim y Gertler (2005) quienes proponen definir brevemente un sistema regional de innovación como “la infraestructura institucional que apoya a la innovación en la estructura productiva de una región”.

El mismo autor, analizando los múltiples aportes de Cooke a este campo, concluye que “el sistema regional de innovación estaría integrado por dos subsistemas de actores implicados en un aprendizaje interactivo: un subsistema de generación de conocimiento o infraestructura de apoyo regional, compuesta por laboratorios de investigación públicos y privados, universidades, agencias de transferencia tecnológica, centros de formación continua etc.; y un subsistema de explotación de conocimiento o estructura de producción regional, compuesto mayormente de empresas, especialmente de las que muestran características sistémicas”. Sobre ambos subsistemas (Figura 1) actuarían las organizaciones gubernamentales y las agencias de desarrollo regional, que según Trippi y Tödtling (2007) constituirían a su vez otro subsistema del SRI.

Figura 1. Composición de un sistema regional de innovación (SRI)



Fuente: Trippi y Tödtling (2007).

Estos subsistemas estarían insertos en un marco socio económico y cultural regional común. Dado lo anterior, el SRI no debería entenderse como una unidad autosuficiente, sino que como “un sistema abierto que se encuentra ligado a otros sistemas de innovación”. Lo anterior se traduce en que “un sistema regional de innovación consiste en subsistemas de generación y explotación de conocimiento que interactúan, ligados a otros sistemas regionales, nacionales y globales, para la comercialización de nuevo conocimiento” (Cooke, Heidenreich y Braczyk, 2004; Granda, 2015).

Por su parte, Doloreux y Parto (2005) señalan que un SRI es “aquel sistema que comprende una ‘estructura de producción’ insertada en una ‘estructura institucional’, en la que empresas y otras organizaciones están implicadas sistemáticamente en un aprendizaje interactivo”. Igualmente, añaden que dicha descripción “no revela suficientemente qué constituye esa estructura productiva, esa estructura institucional, la región, los actores y las interacciones e interrelaciones que ligan unos con otros”.

Navarro (2009) concluye que el concepto de SRI constituiría un claro ejemplo de lo que Markusen (2003) denomina concepto *fuzzy*, esto es, “caracterización que carece de claridad conceptual y, por tanto, difícil de hacer operativa”. Dado lo anterior, Navarro emprende la tarea de desentrañar el significado de los términos que forman parte del mismo: región, innovación y sistema.

2.1 Región

Navarro, (2009) citando las diferentes publicaciones de Cooke, indica que tal autor reconoce que no hay una opinión general compartida sobre cómo definir una región. La región es, ante todo, un concepto intelectual. Indica también, basándose en Cooke y Morgan (1998), que dichos autores señalan que: “Formalmente hablando, una región es un territorio menor que el Estado al que pertenece y que posee poder y cohesión supra-locales significativos, de carácter administrativo, cultural, político y económico, que la diferencian de su Estado y de otras regiones”. De todas las dimensiones (administrativa, cultural, económica) atribuibles al concepto región, Cooke considera que es la administrativa o de gobernanza la más relevante o prioritaria (Navarro, 2009) (p. 31).

En referencia a Cooke et al., (2007), Navarro (2009) señala que: “La región puede ser definida como una unidad política de nivel medio, situada entre los niveles nacional o federal y local de gobiernos, que puede tener cierta homogeneidad cultural o histórica, pero que tiene al menos algunos poderes reglamentarios para intervenir y apoyar el desarrollo económico, y particularmente la innovación. En el campo del desarrollo regional ese es precisamente el sentido de ‘región’ pretendido, a saber, la gobernanza de políticas para asistir el proceso de desarrollo económico”. La gobernanza regional se expresa tanto en organizaciones representativas privadas (distintas asociaciones empresariales) y organismos públicos que promocionan la actividad empresarial y la innovación. También señala que, por el contrario, otros autores tales como Anderson y Karlsson (2004) y Edquist (2005) apoyan la idea de que “...la región se debería delimitar desde una perspectiva

funcional, es decir, atendiendo a la intensidad de interacciones económicas existentes (por ejemplo, comercio intraregional y viajes para ir al trabajo) y tomando áreas geográficas coherentes y orientadas hacia adentro con relación a los procesos de innovación.”

2.2 Innovación

La fuente más reconocida a nivel global para definir innovación es el Manual de Oslo, en sus diferentes ediciones. En su edición más actualizada, este indica que “Una innovación es un nuevo o mejorado producto o proceso (o una combinación de ambos) que difiere significativamente de los productos o procesos previos de la unidad institucional y que ha sido puesto a disposición de potenciales personas usuarias (producto) o implementado en la unidad institucional (proceso).” Se refiere a cualquier unidad institucional de cualquier sector, incluido hogares y sus miembros individuales (OCDE/Eurostat, 2018) (p. 20).

La cuarta edición del Manual de Oslo elimina la distinción entre innovación tecnológica y no tecnológica ya que, según este, las innovaciones son en producto y/o en proceso, con independencia del carácter tecnológico o no de la innovación. Señala, en efecto, que una innovación de producto es un “bien o servicio nuevo o mejorado que difiere significativamente de los bienes o servicios previos de la empresa y que ha sido introducido en el mercado” (OCDE/Eurostat, 2018, p. 21), mientras que una innovación de proceso es un “proceso de negocio nuevo o mejorado para una o más funciones de negocio que difiere significativamente de procesos de negocio anteriores de la empresa y que ha sido implementado en la empresa” (OCDE/Eurostat, 2018, p. 21). Desde esta perspectiva, una innovación puede ser la combinación de varios tipos de innovaciones de producto y proceso (OCDE/Eurostat, 2018).

De acuerdo a la misma publicación, las actividades para poder innovar son:

1. Actividades de Investigación y Desarrollo experimental (I+D).
2. Actividades de ingeniería, diseño y otros trabajos creativos.
3. Actividades de marketing e imagen de marca.
4. Actividades relacionadas con la PI.
5. Actividades de formación a empleadas/os.
6. Actividades de desarrollo de software y de bases de datos.
7. Actividades relacionadas con la adquisición o leasing de activos tangibles.
8. Actividades de gestión de la innovación.

A continuación (Tabla 2) se observan las diferencias introducidas en la última versión del Manual de Oslo (cuarta edición), respecto de la tercera.

Tabla 2. Diferencias entre la tercera y cuarta edición del Manual de Oslo.

OM3 (Manual Oslo tercera edición)	OM4 subcomponentes (Manual Oslo cuarta edición)	OM4	Diferencias
Producto	Bienes Servicios	Bienes Servicios Bienes y servicios incluyen productos que incorporan conocimientos y sus combinaciones. Incluye el diseño de características de bienes y servicios.	Inclusión de características de diseño de productos, las que fueron incluidas como Innovación en marketing en OM3.
Procesos	Producción Logística Servicios auxiliares, incluyendo compras, contabilidad y servicios TIC	Producción Distribución y logística Sistemas de información y comunicación	Servicios auxiliares en OM3 se reubicaron en Administración.
Organizacional	Prácticas de negocios Organización de tareas (distribución de responsabilidades) Relaciones externas	Administración	Las Innovaciones organizacionales de OM3 se encuentran en OM4 en Administración en las subcategorías a, b y f.
Marketing	Diseño de productos Packaging Promoción Asignación de precios	Marketing, ventas y servicios postventa	Las innovaciones en marketing de OM3 se incluyen en subcategorías a y b en OM4. Innovación en ventas, servicios postventa y otras funciones de servicio al cliente no eran parte de OM3. En OM4 las innovaciones relacionadas con diseño de producto se incluyen bajo Innovación en Producto.
N/A	N/A	Proceso de desarrollo de productos y negocios	No fue explícitamente considerado en OM3, referido principalmente como innovación de procesos.

Fuente: Traducción propia a partir de OCDE/Eurostat Oslo Manual (2018).

Para enfrentar los actuales desafíos emergentes en los ámbitos económico, social y medioambiental se requieren enfoques novedosos e innovadores y mayores niveles de cooperación multilateral. La innovación y la digitalización cumplen un rol cada vez más importante en todos los sectores económicos y en la vida diaria de los ciudadanos a nivel global. Por ello, los gobernantes están ubicando la “innovación imperativa” en el centro del diseño de sus agendas políticas (OCDE/Eurostat, 2018).

El diseño, desarrollo e implementación de políticas, sin embargo, está repleto de dificultades, las que son incluso mayores cuando se requiere coordinación internacional. A menudo el concepto de innovación ha sido visto como “*too fuzzy*” para ser medido y validado. El Manual de Frascati de la OCDE abrió el camino para medir una dimensión clave de la ciencia, tecnología y la innovación para que, en la actualidad, la inversión en investigación y desarrollo, (I+D) se fomente y supervise sistemáticamente en todo el mundo (OCDE/Eurostat, 2018).

Sin embargo, la formulación de políticas en la actualidad todavía se centra en gran medida en lo que es más fácil de medir. Por tanto, existe una necesidad urgente de captar cómo se desarrollan las ideas y cómo pueden convertirse en herramientas que transformen las organizaciones, los mercados locales, los países, la economía global y el tejido mismo de la sociedad (OCDE/Eurostat, 2018). En este sentido, el Manual de Oslo, en su cuarta edición (2018) considera las principales tendencias, como el papel dominante de las cadenas de valor mundiales; la aparición de nuevas tecnologías de la información y cómo influyen en los nuevos modelos de negocio; la importancia creciente del capital basado en el conocimiento; así como los avances en la comprensión de los procesos de innovación y su impacto económico. Su orientación busca contribuir a medir el proceso de transformación digital y, por lo tanto, respalda los objetivos de la iniciativa *Going Digital* de la OCDE (OCDE/Eurostat, 2018).

Como destaca la Estrategia de innovación de la OCDE, una mejor medición de la innovación y su impacto en el crecimiento económico, la sostenibilidad y la inclusión, es clave para cumplir la promesa de políticas de innovación mejor coordinadas en la era digital. La OCDE ha abogado por un enfoque de gobierno integral para la política de innovación y ha enfatizado la importancia de comprender la compleja gama de factores que influyen en la innovación y la forma en que impacta nuestras sociedades, anticipando y abordando sus resultados no esperados (OCDE/Eurostat, 2018).

Reconectando desde el significado del término innovación a los sistemas de innovación nacionales y regionales, en un análisis crítico Navarro (2009) indica que dentro de la gran familia de los sistemas de innovación, los diferentes analistas asignan a este término significados muy distintos. De esta forma, refiriéndose a los padres de la corriente de los sistemas de innovación, el autor cita que Nelson y Rosenberg (1993) “utilizan un concepto de innovación muy restringido, dado que limitan su análisis a las instituciones y mecanismos que soportan la innovación tecnológica (ignorando las innovaciones organizativas, institucionales y de otro tipo)”. Por otro lado, indica que Freeman (1987) toma en consideración también las innovaciones no tecnológicas. Lundvall (2007), por su parte, indica: “prefiero definir la innovación como un proceso que abarca, además de la introducción por primera vez en el mercado, la difusión y uso”. Es más, en una sociedad donde el avance de los conocimientos posee un ritmo vertiginoso, Lundvall también considera que “no basta con la mera introducción de nuevo conocimiento (o innovación), sino que es fundamental desarrollar la capacidad de aprender” y, en tal sentido, en sus últimos trabajos propugna el empleo del concepto “Sistema Nacional de Innovación y

generación de Competencias”, en vez del de “Sistema Nacional de Innovación”, así como propone hablar de “economía del aprendizaje, en lugar de economía del conocimiento”.

Aunque pudiesen parecer triviales, estas diferencias son relevantes. Lo anterior, dado que el principal objetivo de los sistemas de innovación es la identificación de los determinantes del proceso de innovación (y aprendizaje), y al variar los determinantes del proceso innovador de un tipo de innovación a otro, se estarán buscando o enfatizando factores diferentes, según sea la concepción que se tenga de la innovación en el análisis del sistema de innovación.

Así, Navarro (2009) indica que, si el sistema está basado en una noción muy restrictiva de la innovación, el centro de los análisis estará en las instituciones y organizaciones más comprometidas en los procesos de investigación y exploración y en los determinantes de las innovaciones radicales. Si, en contraste, lo que se busca es una concepción más amplia de la innovación, además de la investigación y exploración se prestará gran atención al aprendizaje por la práctica; o si, como Lundvall (2007), se busca resaltar las capacidades de aprendizaje y de generación de competencias, deben observarse igualmente los factores asociados a la educación, las actividades de formación no reglada o incluso el mercado de trabajo.

En forma casi unánime, los autores de la literatura SRI, encabezados por Cooke, se inclinan por una concepción amplia de la innovación, que abarque tanto a las tecnológicas como a las organizacionales e institucionales, y que no pertenezcan exclusivamente al campo de la producción, sino también al del consumo y de la propia sociedad (Navarro, 2009). Igualmente, apuntan a las organizaciones educativas entre los elementos del subsistema de generación de conocimiento, y asignan un papel clave a los procesos de aprendizaje colectivo. Sin embargo, el proceso de aprendizaje “individual” prácticamente no aparece tratado en la literatura de SRI, tal vez porque a la hora de asignar competencias entre los diferentes niveles de sistemas de innovación, el papel regulador de tal instancia parece adjudicarse más al nivel nacional.

Por su parte, Asheim (2009) estima que el avance de una concepción tradicional de la innovación hacia una visión de la innovación basada en el aprendizaje interactivo, entraña que todos los sectores pueden ser innovadores (y no sólo los intensivos en I+D), que las políticas de oferta de I+D deben ser integradas con políticas de innovación basadas en el usuario y la demanda, sugiere evolucionar de “Política de Ciencia y Tecnología” a “Políticas de Innovación” y, por ende, aplicar los dos tipos de sistemas de innovación: amplio y estrecho.

Con tal enfoque, un SRI estrecho estaría formado por organizaciones e instituciones implicadas en la investigación y la exploración, mientras que un SRI en sentido amplio contendría todos los elementos integrantes de la estructura económica y del marco institucional que se vinculen con el aprendizaje, así como a la investigación y exploración (Asheim e Isaksen,1997). Por su parte, Navarro (2009) indica que “en comparación al SRI

estrecho, el SRI amplio sería menos sistémico y más *bottom-up*, y sus empresas basarían la innovación más en un proceso de aprendizaje interactivo y localizado, sin mucho contacto directo con las organizaciones creadoras de conocimiento (institutos de I+D y universidades)”.

2.3 Sistema

Navarro (2009) citando a Edquist (2005) como el autor más influyente que ha tratado esta cuestión específica en la corriente de los sistemas de innovación, indica que “un sistema está compuesto por un conjunto de componentes (organizaciones e instituciones), con relaciones entre ellos, que desempeñan una función determinada, y con límites o fronteras que los distinguen del resto o entorno”. Según este autor, en el caso de los SRI, “los integrantes serían las organizaciones e instituciones de la región constituyentes de los dos subsistemas mencionados en el punto anterior. Las relaciones entre ellos, para que sean sistémicas, deben implicar cierto grado de interdependencia”. Con este enfoque, su rol es contribuir a la generación y explotación de conocimiento. Cooke (1998) va más lejos en la descripción del sistema, pues indica que, además de lo anterior, es necesario establecer la interacción del sistema con su entorno. Profundiza en este mismo sentido Bathelt (2003) quien, considerando la moderna teoría de sistemas, propone que “un sistema debe ser capaz de reproducir su estructura básica y de mantener activamente una distinción entre su interior y su exterior”.

De acuerdo a Escobar, Cárdenas y Bedoya (2017) el trazado de los límites de un sistema debe estar basado en ciencia, pero es también una forma de arte y una decisión política y ética. Por tanto, cada persona que estudia sistemas debe especificar los criterios con los cuales los delimita. Estos autores citan a Waltner-Toews et al. (2008), quienes indican que demarcar un sistema tiene que ver con valores, y expresa lo que las personas sienten que es importante en una situación dada. De esta manera, este primer paso para hacer una descripción adecuada puede expresar lo que la gente considera que debe estar en el centro del debate y lo que puede quedarse relegado.

Escobar, Cárdenas y Bedoya (2017) indican, a su vez, que la escala seleccionada para la descripción de un sistema tiene una profunda influencia en la comprensión que se logre de una situación dada. Las escalas apropiadas para considerar un caso específico dependen, igualmente, de las preguntas que se pretendan resolver y de lo que se esté buscando. En efecto, el sistema debe observarse desde varias escalas para poder identificar la escala adecuada y útil según los objetivos. Además de considerar cuáles son las escalas apropiadas para una descripción del sistema, “puede haber diversos tipos de perspectivas para hacerlo y seleccionar la apropiada puede ser tan importante como una correcta selección de la escala de estudio por las mismas razones”.

Por último, nuevamente citando a Waltner-Toews et al., (2008), los mismos autores indican que para entender un sistema es necesario conocer no solo lo que hay dentro de los límites

del mismo, sino también las influencias que recibe del exterior, dadas por su contexto local o regional y por las interconexiones con niveles jerárquicos superiores.

2.4 Diferencias entre los Conceptos de SRI y el de “Cluster”

Ya descrito el concepto de SRI, es conveniente presentar tanto las coincidencias como las diferencias que posee con otro concepto que ha sido objeto de gran aceptación en la literatura relacionada con desarrollo territorial y competitividad: el del *cluster*. El principal problema para ello, es que en la literatura se ha denominado *cluster* a realidades muy diferentes y, a su vez, se han denominado con otros nombres algunas realidades que ameritaban el calificativo de *clusters* (Navarro, 2009). Fue Porter (1998), quien introdujo por primera vez y popularizó el concepto, indicando que: “Un cluster es un grupo de empresas interconectadas y de instituciones asociadas, ligadas por elementos comunes y complementarios, geográficamente próximas” (p 78).

Las mayores distorsiones de este concepto se originan en dos frentes: por un lado, se debate si incluir dentro del concepto de *cluster* también el de “instituciones asociadas”; y, por otro, de si un *cluster* requiere que sus componentes se encuentren “geográficamente próximos”. Estas controversias se originan en el trabajo de Porter, quien utilizó el término *cluster* por primera vez en su libro “La ventaja competitiva de las naciones”. En él, los *cluster* que se presentaban estaban integrados por empresas, y los *cluster* aparecían referidos a naciones, sin que se subrayara el elemento de proximidad geográfica. Según Navarro, (2009) esto ha generado que autores destacados de la literatura de SRI “utilicen el término *cluster* con un sentido no coincidente con el que maneja actualmente Porter, y que es el que mayor difusión o aceptación tiene por la literatura”.

2.5 Organizaciones componentes de los *clusters*

Navarro (2009) indica que según algunos autores, la incorporación de las “instituciones asociadas” (por ejemplo, centros tecnológicos o de formación específicos) al concepto de *cluster* conduciría a un solapamiento muy grande de dicho concepto con el de SRI. Ante ello, consideran preferible el significado según el cual un *cluster* se definiría como “una concentración de empresas interdependientes dentro de un mismo sector industrial o adyacentes en un área geográfica pequeña”. En el mismo sentido, Navarro, 2009, citando a Cooke *et al.* (2007), indica que en los *clusters* los protagonistas son las empresas, dado que el foco principal es la competitividad. La diferencia con los SRI es que en estos últimos el foco principal es la creación y explotación de conocimiento, por lo que no sería correcto ignorar a los actores claves que participan en todos los procesos relacionados. En referencia al mismo tema, tras señalar el notable solapamiento entre la literatura de los SRI y de los *clusters*, Cumbers y MacKinnon (2004), manifiestan que ambos enfoques difieren “en el foco más explícito de los SRI, es decir, en el conocimiento y el aprendizaje, así como en su estilo y orientación más teórico”.

Sobre el particular, una diferencia importante entre el concepto de *cluster* y el de SRI es que el primero se aplica a actividades específicas, dado que los integrantes del mismo están relacionados con actividades o sectores determinados, mientras que el segundo tiene una orientación más general. Navarro, (2009) cita a Asheim y Coenen (2004) indicando: “En suma, la distinción se reduce a la noción de que el concepto de *cluster* es sustancialmente más reducido que el concepto de SRI, por la fuerte connotación sectorial en los *clusters*, mientras que un sistema regional de innovación puede trascender múltiples sectores. Además, desde una perspectiva de políticas, es importante tener presente esta distinción, debido a la diferencia entre especificidad sectorial frente a carácter genérico”. Un SRI puede incluir varios sectores clusterizados y no clusterizados y, por lo tanto, en él existirían organizaciones e instituciones vinculadas con todo tipo de actividades presentes en la región.

En conjunto, una empresa utiliza tanto elementos de su entorno de carácter general (por ejemplo, infraestructura vial y mano de obra proveniente de un sistema de educación general), como elementos de carácter específico (por ejemplo, centros tecnológicos o de formación especializados en áreas directamente ligadas a su quehacer). Por consiguiente, según el mismo Navarro (2009), en el entorno de la empresa correspondería diferenciar aquellos elementos de carácter general, de los de carácter específico, e incluso en ese entorno general, podrían reconocerse los elementos que son transversales para todo un país y los que son exclusivos de la región (o localidad). En este marco, respecto a la relación entre SRI y *cluster*, cabe señalar que la corriente mayoritaria de los SRI ha criticado fuertemente la realidad y política de *clusters*, puesto que considera que los “sectores son una ficción”, que los “*clusters* son un modelo de organización industrial del siglo XIX” y que, en lugar de “distritos industriales acelerados” la realidad se organiza en plataformas de varios sectores y tecnologías relacionados Navarro (2009) citando a Cooke *et al.* (2007).

La crítica del enfoque y políticas de *clusters* se debería a que éstos se verían como una apuesta a favor de una especialización, que no explotaría las ventajas de la variedad relacionada y de las plataformas de varios sectores y tecnologías relacionadas. Sin embargo, lo anterior vendría a expresar una concepción de *cluster* reduccionista (la que considera *cluster* únicamente el basado en una cadena de valor), y alejada del concepto de *cluster* propuesto por Porter, ya que según éste, existen *clusters* basados en una cadena de valor y otros *clusters* basados en actividades relacionadas (relación que puede ser la mencionada por los autores del enfoque SRI, es decir, relacionados por su base de conocimiento y competencias). Es más, en un artículo publicado en 2003, Porter ya se había adelantando en la superación de ese dilema entre especialización y diversificación, al escribir: “El sector puede que no sea la unidad de análisis apropiada, debido a las externalidades en los sectores relacionados dentro de un cluster (...) Por eso, la especialización en *clusters*, no en sectores *per se*, debería conducir a mejores resultados. Un diverso conjunto de *clusters* relacionados debería estar más asociado con un mayor resultado que una diversidad de *clusters* que no están relacionados”.

Cabría mencionar una última diferencia entre SRI y *clusters*. Mientras que los SRI poseen generalmente una estructura de gobernanza de carácter formal, esto es, un organismo gubernamental meso con responsabilidades políticas y recursos para animar y facilitar la coherencia del sistema, los *clusters* pueden existir con estructuras de gobierno informales, o incluso cuando las tienen formales son más de carácter privado (“asociaciones *cluster*”) que formalmente gubernamentales (Navarro, 2009).

2.6 Dificultades para aplicar el enfoque de los SRI a la realidad

Para Navarro (2009), existen dos grandes tipos de dificultades para aplicar el enfoque de los SRI a la realidad. Por un lado las imprecisiones o insuficiente desarrollo teórico de este enfoque y, por otro, la falta de fuentes y datos que permitan aplicar los conceptos a la realidad. El mismo autor, analizando la serie de aportes de Cooke al tema, señala que tal autor, respecto a la distinción entre sistema conceptual y operacional, indica que: “Cuando hablamos de un sistema operacional nos estamos refiriendo a un fenómeno real; un sistema conceptual representa una abstracción lógica, un constructo teórico consistente en principios o leyes que explican relaciones entre variables (...) esto es, un marco analítico... (que) no representa la totalidad del fenómeno real...(que) hace posible superar las debilidades de los estudios de casos, ya que se usa un marco analítico común”. Cabe señalar al respecto que Cooke, (2001) se refiere a la distinción entre sistema conceptual y real indicando que “El primero incluye abstracciones que a veces son ‘idealizaciones’ obvias tales como ‘competencia perfecta’, ‘equilibrio’... El segundo describe un sistema existente, con sus defectos y complejidades. La iteración entre sistemas conceptuales y reales es normalmente llevada a cabo haciendo uso de pensamientos dicotómicos, que buscan abarcar polaridades, con relación a las cuales se miden los casos reales” (p. 953). Así, la literatura de los SRI debería proporcionar un marco analítico común, que permita llevar a cabo comparaciones sistemáticas de las actividades innovadoras en diversas regiones que superen las debilidades de los estudios de casos individuales y que posibiliten avanzar en el estudio de la eficiencia de los sistemas y de sus componentes (Navarro, 2009; Cooke y Memedovic, 2003).

De esta forma, una de las críticas que efectúan Cooke, Gómez y Extebarría (1997) a la corriente de los sistemas nacionales de innovación (SNI) es justo la de haber tendido excesivamente al estudio de sistemas operacionales, sin haber desarrollado previamente el sistema conceptual.

En cuanto a la carencia de fuentes y datos para aplicar el enfoque de los SRI, Bruijn y Legendijk (2005) indican que conceptos multidimensionales como los SRI son difíciles, sino imposibles, de medir. Asimismo, señalan que elementos nucleares de los SRI son de naturaleza muy cualitativa y exhiben su valor económico en contextos de aprendizaje únicos, aseverando que actualmente los datos empíricos disponibles en el plano europeo no toman en consideración las dimensiones relacionales requeridas para el análisis de los sistemas de innovación interactivos.

La falta de datografía relacionada con aspectos claves de los SRI (interacciones entre agentes, tipo de gobernanza, grado de apertura, internacionalización, tamaño de los mismos, grupos empresariales, innovaciones no tecnológicas, entre otras) ha promovido a que, principalmente, los analistas promuevan tendencias relacionadas a desarrollar estudios de casos basados en obtención de datos primarios o específicos de sus casos de estudio, y “...sólo en escasas ocasiones a estudios basados en datos agregados para un número elevado de entidades que son explotados con técnicas estadísticas” (Navarro, 2009).

2.7 Estudios de SRI operacionales

La literatura empírica de los SRI, como ya se ha mencionado previamente, ha descansado fundamentalmente en el estudio de casos, es decir, en algunos estos consistían en “fotografías” detalladas de SRI individuales, y en otros, en estudios empíricos comparados de varias regiones, con el propósito de explorar las condiciones necesarias para la innovación sistémica en el plano regional (Doloreux y Parto, 2005).

A pesar de que una serie de autores han desarrollado tipologías y trabajos sobre regiones con problemas, en la literatura de los SRI la mayoría de los casos suelen estar concentrados en regiones urbanas, con fuerte presencia de sectores manufactureros o intensivos en conocimiento y de notable éxito, sin enfocarse en casos más normales y frecuentes o al estudio de regiones rurales, periféricas o en decadencia, con sistemas menos desarrollados o fracasados (Doloreux y Parto, 2005; Tripl y Tödtling, 2007). Además, los estudios de SRI ofrecen generalmente una foto estática de agentes e instituciones, en lugar de presentar procesos de ajuste y dinámicos y estudios longitudinales que toman en consideración funciones, roles y relaciones (Navarro, 2009).

La realidad, sin embargo, es que se dispone de un bajo número de estudios empíricos sistemáticos que permitan conocer el grado de interacciones existentes, ya sea entre los componentes de los SRI como entre éstos y aquellos agentes de otros sistemas; así como también, en qué difieren cualitativamente los primeros de los segundos (Doloreux y Parto, 2005). Ligado con lo anterior, se critica que se excluya el efecto sobre la innovación regional de los factores macroeconómicos o de competencias o factores suprarregionales (Navarro, 2009, citando a Lorentzen, 2005, y Lovering, 2001).

Concluyendo en el ámbito de los rasgos de los estudios sobre SRI operacionales, Navarro, (2009) concuerda con las críticas de Lorentzen (2007) quien señala que la literatura relacionada con los SRI no ha considerado la atención necesaria a la capacidad de absorción que poseen las empresas del conocimiento externo disponible en el SRI. Del mismo modo, el enfoque *top-down* y de oferta imperante en la literatura de los SRI, según Uyarra, (2007), facilita que se preste poca atención a cómo responden las empresas al sistema de innovación, de modo que la demanda de innovación de las empresas continúa siendo una “caja negra”.

En lo que respecta a los resultados de los estudios empíricos implementados por la corriente de los SRI, cabe destacar que en la mayoría de las regiones estudiadas los analistas llegan a la conclusión de que “existen pocos SRI que funcionen plenamente y todavía menos en los que el resultado económico de tales regiones sea destacado” (Cooke, 2001) (p. 958). De hecho, según Cooke, (1996) existen pocas regiones en que se establezcan vínculos sistémicos entre las fuentes de producción del conocimiento (universidades y organizaciones de investigación), intermediarios (gobierno y servicios de innovación privados) y empresas que permitan hablar de un SRI (Navarro 2009, citando a Cooke, 1996). En el mismo contexto, Asheim e Isaksen (1997) y Trippel y Tödtling (2007) indican que los SRI son particularmente escasos en regiones periféricas o menos desarrolladas.

En contraste y con una visión radicalmente distinta, Ronde y Hussler (2005) señalan que, al momento de su estudio, un creciente número de artículos mostraba que la mayor parte de la innovación todavía derivaba de competencias internas en la mayoría de los sectores y que, en tal sentido, “...habría una sobreestimación de la importancia de las ligazones interorganizacionales para los procesos de innovación”.

2.8 Carácter normativo de los SRI

Asheim y Coenen (2006) manifiestan que “...el enfoque del sistema regional de innovación no sólo existe como marco para el análisis del resultado económico e innovador, sino que también se emplea como instrumento concreto para que los decisores públicos aumenten sistemáticamente los procesos de aprendizaje localizados (particularmente en las PyMES) para conseguir la innovación regional en la práctica”. De un modo aún más sintético indican que “...el SRI es considerado como el marco intelectual más amplio para guiar la actuación pública” (Coenen y Asheim, 2006). Otros autores como Doloreux y Parto (2004), Hassink (2007) y Uyarra (2007) reconocen ese carácter normativo del SRI como un modelo del que emanan ciertos principios para el diseño de políticas públicas, sin embargo, Cooke (2001) señala al respecto que el desarrollo del enfoque de los SRI se ha llevado a cabo estudiando la organización y funcionamiento de los sistemas regionales más avanzados o de mayor éxito. Tales sistemas suelen tener menos fallos que justifiquen la intervención pública y suelen ser más guiados por el mercado.

Por otra parte, Navarro (2009) y Listerri y Pietrobelli (2011) consideran que, a pesar de lo anterior, paradójicamente, el empleo de los SRI con el fin de orientar la actuación pública resulta especialmente útil para las regiones periféricas o con problemas, es decir, en aquellas que generalmente el análisis empírico ha puesto de manifiesto que no existe un SRI. Como antes se expuso, al distinguir entre SRI conceptual y operacional, en los fenómenos reales no tienen por qué darse todos los actores o instituciones integrantes de un SRI concebido como sistema conceptual, ni puede que las relaciones o interdependencias entre tales agentes estén suficientemente desarrolladas como para poder hablar de un sistema. En este sentido, el marco conceptual de los SRI resultaría también útil en el análisis de las regiones más atrasadas, pues, tal marco y las comparaciones que permite realizar con otras regiones facilitarían detectar debilidades e

ineficiencias y derivar, desde allí, posibles acciones de mejoramiento y desarrollo de tales sistemas.

Así, la orientación de los SRI fue extendiendo el alcance de su foco desde aquellas “pocas felices” a aquel grupo más numeroso de regiones “ordinarias o con problemas”. En esa reivindicación por la aplicación del enfoque de los SRI no sólo a regiones ejemplares, sino también a otras con problemas, destacan Kaufmann y Todtling (2000). Tripl y Todtling (2007) sostienen, a su vez, que en los SRI menos desarrollados las dependencias del exterior y la necesidad de su activación e impulso con políticas públicas son mayores.

Según autores como Asheim y Coenen (2006), el foco de las políticas públicas debería dirigirse a cómo lograr que aquellas regiones periféricas y menos basadas en el conocimiento se tornen más capaces de retener y atraer empresas con capacidades de ofrecer puestos de trabajo más cualificados, intensivos en conocimiento y de mayor valor añadido, a objeto de corregir el modelo de desarrollo desigual, sin destruir lo que hace a las ciudades atractivas *per se* para residir en ellas. En este contexto, Navarro (2009) observa que enfoques un tanto abiertos y bastante imprecisos, como pueden ser los de los SRI y *clusters*, tienen gran predicamento en los gobiernos. Laranja, Urraya y Flanagan (2008), por su parte, sostienen que son los conceptos que ofrecen una flexibilidad interpretativa mayor los que ejercen mayor influencia en los círculos de los decisores públicos.

2.9 Modelos Explicativos del Proceso de Innovación (Modelos de Innovación)

El término innovación expresa tanto un proceso como el resultado de dicho proceso. Muchos han sido los autores que han desarrollado propuestas de modelos explicativos acerca de cómo tiene lugar el proceso de innovación. Sin embargo, pese a la existencia de un sinnúmero de modelos que han tratado de develar qué constituye un proceso de innovación, la mayoría de ellos resultan incapaces de capturar toda la complejidad de la realidad que trata de representar. La innovación es de características complejas, diversificada y con muchas variantes de interacción que actúan como generadoras de nuevas ideas, siendo muy difícil establecer las consecuencias que un nuevo suceso puede llegar a provocar (Velasco et al., 2007).

Para los mismos autores, cada modelo estudiado se presenta como una mejora o alternativa más completa y explicativa que sus anteriores, en la que se intenta subsanar debilidades y efectuar nuevas aportaciones a los modelos antecesores, de manera que se ha ido ajustando el conocimiento sobre la forma en que tiene lugar la innovación. Para Barreto et al. (2017), las diversas conceptualizaciones que existen sobre la innovación, así como de las implicaciones que ella conlleva, siempre uno de los factores de mayor interés en conocer ha sido la forma en que se realiza el proceso de innovación, o sea, las etapas mediante las cuales las empresas implementan y concretan sus procesos y desarrollos innovativos.

Si bien existe una variedad de modelos que sistematizan el proceso de innovación, asimismo existen en la literatura algunos más extendidos y aceptados que otros, dado que tienden a

explicar de mejor forma la complejidad de los fenómenos asociados a flujos del conocimiento científico tecnológico y su valorización. Autores como Velasco et al. (2007) y Barreto et al. (2017) coinciden en señalar que entre los modelos más destacados se encuentran los Modelos Lineal, Interactivo o Mixto, Integrado y el Modelo en Red.

Modelo Lineal

Este tipo de proceso innovativo fue, según Barreto et al. (2017), predominante entre los años 1950 y 1965, allí se consideraba que el cambio tecnológico dependía fundamentalmente de la existencia del acervo de conocimientos científicos obtenidos a través de la investigación básica. Para Castro y Fernández de Lucio (2001), "...ya desde los años sesenta se caracterizaba el proceso de innovación como una sucesión de actividades desde la investigación básica hasta el lanzamiento en el mercado de un producto o proceso innovador" (p. 1), lo que según los mismos autores constituiría el denominado modelo lineal de innovación, el cual parte de la hipótesis de que la innovación tiene su origen en el descubrimiento científico. Jiménez-Narváez, L. (2005), en tanto, señala que en este modelo el flujo del conocimiento conducente a una innovación se proyectaría secuencialmente desde "...un descubrimiento científico de las ciencias básicas y luego, a través de las ciencias aplicadas, se convierte en innovación, bajo un esfuerzo de ingeniería y desarrollo hasta llegar a ser un producto comercial" (p. 87), por lo que a este modelo "responde en gran parte a los esfuerzos de investigación que realiza la Universidad" (p. 87), tal como se indica a continuación:

Investigación Básica → Investigación Aplicada → Desarrollo → Producción y Difusión.

En cierta forma este modelo fue el resultado de los análisis en torno a la importancia del progreso en la ciencia para el futuro de la industria, que en definitiva implicó la consideración de la relación de causa y efecto entre la ciencia fundamental y la aplicada como algo directo y unidireccional, cuyo progreso implicó, a su vez, un creciente interés en el desarrollo de la investigación y valorización del conocimiento en forma industrial.

Según Smith (1995), citado por Castro y Fernández de Lucio (2001), este modelo es caracterizado por las siguientes ideas (p. 14):

- Las capacidades tecnológicas de una determinada sociedad son esencialmente función de las fronteras de sus conocimientos.
- Los conocimientos útiles para la producción industrial se basan en principios fundamentalmente científicos.
- El proceso de "traducción" de los principios científicos a conocimiento tecnológicos es en esencia secuencial. Tanto en el plano temporal como institucional comprende fases discretas que deben sucederse.
- Este enfoque es de naturaleza tecnocrática, ya que, de forma global, se concibe la evolución tecnológica en términos de organización de los procesos de desarrollo técnico y de invenciones materiales.

Este modelo, según Velasco et al., (2007), por lo general es asociado a desarrollos de primera y segunda generación, en abierta alusión a los modelos lineales denominados Impulso o Empuje de la Tecnología o "*Technology Push*" y Tirón de la Demanda o del Mercado o "*Market Pull*", respectivamente. El primer modelo apareció en 1950, ganando popularidad en la década de los 60, particularmente entre las empresas de fabricación de países desarrollados. Las principales características de este modelo radican en que la innovación es vista como el resultado final de procesos secuenciales, los que se basan en la libre búsqueda de la ciencia no limitada por un objetivo estratégico. Su resultado consistiría en que no existe un control común de toda la cadena de innovación y se minimiza el impacto en el mercado, es decir, se "compra lo que se vende" (Mikhaylova, 2014).

Como resultado de una mayor competencia y requerimientos de diversificación de la producción, surge la segunda generación, la cual emerge en la década de 1960 ante la necesidad de impulsar procesos innovativos por el mercado y sus demandas, es decir, el modelo de atracción del mercado. A diferencia del modelo de primera generación, éste no se basa en los resultados de la investigación científica, sino que tiene su fundamento en información diagnóstica de las preferencias del mercado, maximizando su utilidad, es decir, "vender lo que se compra". La consecuencia de la difusión del segundo enfoque fue el creciente número de proyectos a corto plazo destinados a mejorar la generación de innovación, es decir, modificación de productos y procesos ya existentes, lo que según Mikhaylova (2014) resultaba "...coherente con las ideas de J. Schumpeter, quien señaló que la innovación es posible sin la invención y que la invención no conduce necesariamente a la innovación" (p. 120).

Modelo Interactivo, Mixto o de Acoplamiento

Bajo la influencia de reducir costos, a mediados de la década de 1970 emerge el modelo interactivo o de acoplamiento, en el marco de los modelos de tercera generación. Este, permitió combinar, según Mikhaylova (2014), tanto el enfoque *technology push* como el enfoque en las necesidades del mercado o *market pull*. En este contexto, el proceso de innovación es concebido como una fusión de capacidades tecnológicas y necesidades del mercado dentro de una empresa innovadora, en donde "...la necesidad de entender la lógica del proceso de innovación y las bases de las innovaciones exitosas será imperiosa, para conseguir reducir la incidencia de fallos y el despilfarro de recursos." (Velasco et al., 2007. p. 6).

La transición evolutiva a esta generación de modelos permitió la integración de recursos externos e internos de la empresa, beneficiándose de la reducción significativa del tiempo empleado en sus procesos, manifestándose los cambios en la percepción del conocimiento (Mikhaylova, 2014). En efecto, el proceso de innovación comenzó a verse en un contexto más amplio y no sólo como resultado de la actividad científica, es decir, como resultado de la interacción entre los participantes en todas las etapas del proceso de innovación, comprendiendo como tal, entre otras, a las divisiones separadas de la empresa y, asimismo, su entorno externo e interno (Castro y Fernández de Lucio (2001) y Mikhaylova (2014). Este

enfoque puso el acento en el papel preponderante de la empresa en la generación de los procesos de innovación, dado que, bajo este modelo, la empresa recurre a la implementación de acciones en I+D (en universidades y/o centros de investigación) sólo cuando no es capaz de conseguir el conocimiento que necesita desde otras fuentes, por lo que, para que estas puedan aprovechar el conocimiento que necesitan, se requiere, primero, que éstos se encuentren disponibles de forma adecuada y, segundo, tener capacidad para gestionarlos, en el entendido que, antes que todo, han de poseer una organización y recursos humanos con la necesaria la formación, experiencia y capacidad para absorberlos e integrarlos en sus políticas de desarrollo (Castro y Fernández de Lucio, 2001).

Este modelo considera, según Jiménez (2005) que “...el punto de partida para el desarrollo tecnológico está dado por las condiciones del mercado, así que independientemente de si la respuesta proviene de un esfuerzo científico o tecnológico, las empresas utilizan los conocimientos que estén a su alcance para responder de manera rápida y oportuna a un mercado cambiante” (p. 87). De esta forma, para Castro y Fernández de Lucio (2001) “...queda de manifiesto que los procesos de innovación, además de complejos, resultan altamente imprevisibles” (p. 1). Asimismo, para Velasco et al. (2007), en el modelo interactivo sobresale tanto la importancia de la empresa en los procesos de innovación como la necesidad de que los distintos actores que participan o intervienen en dichos procesos se encuentren comprometidos, toda vez que, según Bachmann et al. (2016), la capacidad tecnológica de una empresa se determina por su *know how* y la capacidad para acumular conocimientos. Es por ello que, a partir de esta lógica, puede concebirse a la innovación como el resultante de variados aprendizajes y capacidades adquiridas por la empresa para desarrollar y adaptarse a nuevas tecnologías.

El resultado de la implementación de estos modelos interactivos ha sido la generación de capacidades para controlar todas las etapas del proceso de innovación por medio de la retroalimentación, asimismo que estas etapas se consideraron igualmente significativas. Sin embargo, cabe señalar que, a pesar de que en la base de este modelo sigue prevaleciendo el principio secuencial, todavía se puede concebir en general como transitorio hacia modelos no lineales (Mikhaylova, 2014). Del mismo modo, según Hobday, (2005), citado por Velasco et al. (2007), se debe considerar una crítica asociada a este tipo de modelo interactivo o mixto, en el sentido de que este no profundiza de forma satisfactoria en aspectos referentes a las interacciones con el entorno, especialmente aquellas referidas a “la influencia de los factores del entorno organizativo” (p. 8), dado que “...esta dependencia de la innovación empresarial con respecto a factores externos hace que la innovación tenga lugar en el contexto de los ‘sistemas de innovación’” (Velasco et al., 2007. p. 13).

Modelo Integrado

Conocidos como modelos de cuarta generación, fueron establecidos en la década de 1980. Se fundamentaron en que “...el acortamiento del ciclo de vida de los productos hace que la velocidad de desarrollo se imponga como un factor clave para competir, empujando a las

empresas a adoptar estrategias basadas en el tiempo” (Rothwell (1994), citado por Velasco et al., 2007. p. 8). Es en esta consideración al tiempo de desarrollo de factores como elemento crítico del proceso, que las fases del proceso de innovación tecnológica comienzan a considerarse y gestionarse mediante procesos traslapados e incluso concurrentes y simultáneos, en reemplazo de procesos secuenciales como los modelos antecesores, empujando a las empresas a establecer todo tipo de alianzas estratégicas, en muchos casos contando con el apoyo de los gobiernos, e integrando a los proveedores en el proceso de desarrollo del nuevo producto desde las primeras etapas (Velasco et al. 2007). La velocidad de la innovación es un factor clave para competir.

En esta nueva concepción, para muchos autores la innovación se trata tanto de un fenómeno sistémico como de un proceso iterativo entre el desarrollo del conocimiento, las necesidades del mercado y las posibilidades reales de producirlo y distribuirlo, es decir, su capacidad de generar valor y nuevo conocimiento resulta de la capacidad de absorber y recombinar conocimiento externo para luego complementarlo con conocimiento interno, todo ello en forma simultánea (Suárez, 2018). Para Velasco et al. (2007), en tanto, estos nuevos modelos promueven la captura del valor que supone la integración funcional que tiene lugar dentro de las empresas, así como “...su integración con actividades de otras empresas, incluyendo a proveedores, clientes, y en algunos casos, universidades y agencias gubernamentales” (p. 10).

En lo general, estos modelos incorporan interacciones con el entorno, principalmente basadas en aquellas relativas a las investigaciones de mercado y las interacciones con la comunidad científica. Sin embargo, a juicio de Velasco et al. (2007), estos ignoran otros factores del entorno organizativo e institucional, dentro de las cuales pueden encontrarse, por ejemplo, las nuevas regulaciones gubernamentales. En esta variante, el entorno se comienza a comprender como “...todas las instituciones públicas y privadas que, en un espacio determinado, en un momento dado, afectan la dinámica innovativa de las empresas. No se trata de la totalidad de la sociedad sino de aquellas instituciones en sentido amplio que afectan la dinámica innovativa del sistema” (Lundvall, 1992b, citado por Suárez, 2018). Esto implica que en un momento pueden ser consideradas un cierto tipo de instituciones y en otro, otras, o bien estas pueden ser distintas para distintos entornos, sin descartar que existen algunas cuyo impacto siempre será relevante.

Modelo en Red

Conocido como el modelo de quinta generación, el Modelo de Integración de Sistemas o *Systems Integration and Networking* resalta la importancia que tiene el aprendizaje y la instalación de capacidades dentro y entre las organizaciones, a su vez que plantea que la innovación es principalmente un proceso distribuido y accionado en red (Barreto et al. 2017). En este modelo, la empresa es considerada como un sistema abierto, adaptable y vigilante de su entorno, especialmente aquel en que las funciones de I+D y marketing se retroalimentan tanto de los otros departamentos como del ambiente externo.

El origen de las innovaciones empresariales provendría no sólo de los recursos humanos de la empresa o bien de los proveedores de fabricantes de tecnología y su conocimiento, sino que también de los, como denominan Velasco et al. (2007), espacios de soporte, los cuales son entendidos como el conjunto de instituciones y agentes de la región que suministran información y pueden ocasionalmente colaborar. Pero, por sobre todo, este modelo se caracteriza, como señalan los mismos autores y Suárez (2018), por la utilización de depuradas herramientas electrónicas, las cuales permiten a las compañías "...incrementar la velocidad y la eficiencia en el desarrollo de nuevos productos, tanto internamente (distintas actividades funcionales), como externamente entre la red de proveedores, clientes y colaboradores externos" (Velasco et al. 2007. p. 13). Los mismos autores complementan señalando que este tipo de enfoques pone su acento en la relevancia que poseen las fuentes de información externas a la empresa, como lo son los proveedores, las consultorías, los laboratorios públicos, las agencias gubernamentales, universidades, entre otras, de forma que, indican, "...que la innovación deriva de redes tecnológicas." (p. 11).

En este tipo de modelos el entorno se torna relevante, y su reconocimiento implica que existe una organización en el centro del análisis, la empresa. Las organizaciones sólo son consideradas en la medida que afectan su desempeño. En este modelo se consolida el hecho de que la dependencia de la innovación empresarial en relación a los factores externos, hace que la innovación "...tenga lugar en el contexto de los 'sistemas de innovación', que integran una gran variedad de instituciones, redes e interrelaciones." (Velasco et al., 2007. p. 13). En sentido amplio, el sistema de innovación puede encontrarse formado por un conjunto de instituciones que determinan el entorno que rodea al núcleo. Esta visión extendida incluye todas aquellas instituciones formales y no formales que se relacionan no sólo con la dinámica innovativa, sino que también con el proceso de construcción de competencias, como lo serían, según Suárez (2018), "...el mercado del trabajo, la trayectoria macroeconómica, el sistema financiero, el gobierno, la demanda pública y privada, la dinámica social, etc." (p. 17). Así como la política económica como determinantes contextuales de la dinámica innovativa de las compañías (Velasco et al. 2007).

La estructura sistémica que propone y sintetiza este modelo, conlleva, a su vez, el reconocimiento de estructurar tales interacciones en dos grandes grupos o tipos de mecanismos asociados a los instrumentos de fomento de la interacción y las estructuras de interfaz, cuyo concepto deriva en que dicha concepción interactiva permitiría "...recoger y desarrollar, en parte, las nociones de aprendizaje y/o de difusión" (Castro y Fernández de Lucio, 2001. (p. 20). Desde la perspectiva de este modelo, tanto para Barreto et al. (2017) como para Velasco et al. (2007), la innovación puede ser considerada como un proceso de aprendizaje o de acumulación de *know how*, que comprende elementos de aprendizaje internos y externos, así como mayor colaboración social, por lo que gestionar el proceso de innovación bajo este modelo supone *per se* un aprendizaje relevante, incluyendo el aprendizaje organizacional y el importante desempeño que supone la vigilancia tecnológica.

2.10 Bases de un Sistema Regional de Innovación

Constantemente la literatura científica hace mención a las bases de los SRI, sin embargo, este concepto rara vez se explicita como tal. La misma situación ocurre, por su parte, con las políticas regionales de ciencia, tecnología e innovación, ya que en general orientan sus objetivos hacia la instalación de bases o condiciones necesarias para la puesta en marcha y/o funcionamiento de SRI en sus territorios, sin tampoco precisar a qué hacen referencia con dichos desafíos. El enfoque de sistema, sin embargo, presupone la importancia de las interrelaciones y la cooperación entre los elementos que lo componen. Esto resulta fundamental y particularmente importante ya que, si no se relacionan "...no se puede hablar propiamente de un Sistema de Innovación (Castro y Fernández de Lucio, 2001. p. 22).

Activar la relación sistémica para la adecuada y pertinente gestión de la innovación que debe producirse entre empresa, las características del territorio, y su capacidad para competir en los diferentes mercados, pasa por establecer orientaciones y definiciones productivas y técnico políticas que influyan directa e indirectamente en la competitividad de las empresas existentes en el territorio, en la búsqueda de la revalorización de lo local a lo global, como el espacio de desarrollo que implique, finalmente, que en los mercados "...ya no compiten solo las empresas, sino que compiten también los territorios" (Ortega, 2007, p. 11).

Por lo tanto, las actividades y procesos de innovación de estas empresas no son sino el resultado de la existencia de un entorno territorial determinado, en donde "...diversos aspectos relacionados con lo social, político, económico, ambiental y cultural, influyen en su capacidad de innovación" (Ortega, 2007. p. 11), lo que supone son las condiciones o bases necesarias para la puesta en marcha y operación de sistemas regionales de innovación dinámicos y productivos.

Concatenar a los distintos actores en un acto de articulación y dinamización, debe ser entendido como un proceso proactivo y sistematizado, tendiente a promover en los actores (instituciones, empresas, gobiernos y las estructuras de interfaz) la implementación de acciones para lograr que los distintos elementos de un SRI, primero, tomen conciencia del papel que pueden y deben desempeñar en el sistema y, segundo, asuman el desafío, el compromiso y la acción concreta de participar de forma activa y proactiva en el SRI, contribuyendo, a su vez, a la construcción y desarrollo de este (Castro y Fernández de Lucio, 2001).

Como una forma de sistematizar la información dispersa respecto de las condiciones de base o necesarias para la activación y dinamización de un SRI, se presenta a continuación en la Tabla 3 un resumen de los principales aspectos relacionados a esta temática, la cual ha sido elaborada en base a literatura científica que aborda procesos y estudios de casos de SRI, principalmente desde el punto de vista latinoamericano. En ella se expone una categorización a nivel de componentes que son factibles de diferenciar de los estudios

analizados y una síntesis por cada uno de ellos, en la cual se extractan los principales elementos base o habilitantes de un SRI en un territorio o región en particular.

Tabla 3: Bases o condiciones necesarias para la puesta en marcha y funcionamiento de un SRI.

Componente	Elemento Base o Habilitantes de un SRI
1.- Institucionalidad, gobernanza y consensos territoriales	1.1.- Generación de asociativismos y consensos en el mundo académico, empresarial y político respecto a la importancia de los procesos innovativos y de transferencia para la competitividad del territorio regional.
	1.2.- Definición y acuerdo de objetivos claros de las instituciones rectoras en el territorio.
	1.3.- Promover y operacionalizar una permanente coordinación del sector público, particularmente entre sus instituciones vinculadas con el desarrollo productivo y tecnológico de la región y el país.
	1.4.- Instalación y operación adecuada de gobernanzas estratégicas públicas o público-privadas.
	1.5.- Institucionalidad e instancias de gobernanza operen con la periodicidad y rigurosidad que exige el desarrollo de proyectos de innovación en la región.
	1.7.- Liderazgos trascendentes y con una visión estratégica innovadora.
2.- Política científico tecnológica	2.1.- Definición de políticas científico tecnológicas con visión de largo plazo.
	2.2.- Aseguramiento de una implementación rigurosa de las políticas científico tecnológicas regionales.
	2.3.- Implementación de adecuados y pertinentes procesos de seguimiento y retroalimentación de las políticas científico tecnológicas.
	2.4.- Definición de un conjunto de indicadores únicos por medio de un consenso generalizado, teniendo como base los principales indicadores comúnmente aceptados.
	2.5.- Desarrollo y promoción de instrumentos públicos con foco preciso, asegurando que dichas iniciativas tengan una directa relación con las demandas de los sectores productivos.
3.- Condiciones habilitantes y Políticas de coordinación	3.1.- Inversión de recursos financieros y humanos en ciencia, tecnología e innovación con sentido y orientación estratégica.
	3.2.- Promover una directa y activa vinculación entre las iniciativas financiadas por el Estado y las demandas y requerimientos que tiene el sector privado para desarrollar procesos de innovación, asegurando un mayor impacto de dichas acciones en la región/territorio.
	3.3.- Fomentar la cooperación y vínculos comerciales y tecnológicos entre los agentes responsables del desarrollo productivo de los territorios

4.- Habilidades Territoriales para Innovar	4.1.- Desarrollo de modelos que promuevan la producción de nuevos conocimientos y su aplicación a todos los ámbitos de la vida.
	4.2.- Promoción de habilidades regionales para innovar, como base del desarrollo del territorio.
	4.3.- Promoción de la formación de capital humano para favorecer los procesos de traducción y absorción de tecnologías e innovaciones en el territorio.
5.- Relaciones e Interacciones entre actores	5.1.- Promoción de un entorno institucional caracterizado por la integración.
	5.2.- Considerar y promover la comprensión de la interacción entre los agentes participantes del proceso innovador.
	5.3.- Inclusión de mecanismos formales de articulación para facilitar el intercambio de flujos, información, conocimiento, tecnologías y los recursos entre los diferentes elementos o actores regionales y nacionales con impacto regional en la innovación.
	5.4.- Promoción y énfasis en la intensidad de las relaciones entre los actores y en las relaciones con las instituciones públicas y privadas encargadas de difundir el conocimiento.
	5.5.- Promoción de la vinculación concreta entre los agentes involucrados.
6.- Interfaces	6.1.- Incentivo a la creación y operación de instituciones de interfaz que conviertan el conocimiento obtenido en sistemas de producción o en conocimiento aprovechable en el subsistema de explotación.
7.- Aprendizaje Institucional y del Sistema	7.1.- Instalar, a modo de consenso en el mundo empresarial, académico y político, la importancia del aprendizaje como fuente de competitividad,
	7.2.- Promover y gestionar el aprendizaje colectivo como parte medular y activadora de la teoría del ambiente innovador.
	7.3.- Promocionar el valor del aprendizaje tecnológico de una región o territorio como resultado del tipo y forma de la estructura de estímulos y el nivel de competencia de las instituciones regionales.
	7.4.- Promover la participación permanente y sistemática de las empresas y otras organizaciones en el aprendizaje interactivo.
	7.5.- Promocionar el aprendizaje institucional para la innovación.

Fuente: Elaboración propia a partir de Castro y Fernández de Lucio (2001); Rozga (2003); Rincón (2004); Ortega (2007); Navarro (2009); Cañibano y Castro (2011); Diaz, Lemarie y Vallejos (2012); Planas y Fernández de Lucio (2018), y López y García (2021).

Los componentes identificados representan, en general, elementos o factores de éxito destacados como clave por la mayoría de los autores, así como también sus elementos base

correspondientes, que permiten, a su juicio, activar procesos de desarrollo sistémico y sostenibles en aquellos SRI que fueron estudiados. Sus conclusiones en este contexto se manifiestan reconociendo al concepto de sistema de innovación como de origen neoschumpeteriano, que ha pretendido expresar, a través de una multiplicidad de autores, la complejidad de este fenómeno, lo cual ha sido sintetizado por López y García (2021) quien señala que el fenómeno de la innovación “...no es producto de esfuerzos aislados, sino el resultado de las interacciones entre los agentes participantes en un contexto institucional determinado” (p. 3).

Es en este contexto que gestionar un cambio en las trayectorias de futuro para las regiones cuyo objetivo es establecer y operar SRI exitosos deben considerar progresar en estas áreas. De esta forma se establecen y dinamizan las condiciones propicias para que los territorios regionales enfrenten los desafíos que les plantea una sociedad cada vez más dependiente del conocimiento (López y García, 2021), en donde la mejor estrategia “...será aquella capaz de combinar y complementar visiones y esfuerzos nacionales y regionales gestando un cambio en las trayectorias futuras” (Planas y Fernández de Lucio, 2018. p. 78).

3 La importancia del territorio en el desempeño innovador

3.1 La innovación y el entorno

Ya reconocido el consenso general entre académicos, emprendedores y políticos de que la innovación es un elemento esencial en la generación de crecimiento y desarrollo económico, es necesario hacer notar la existencia de una distribución espacial disímil para el comportamiento innovador entre diferentes áreas geográficas y, particularmente, entre diferentes regiones en el mundo (Cooke, Gómez y Extebarria, 1997; Florida, 1995). Estos esquemas recurrentes han provocado que los investigadores presten mayor atención a la correlación entre la dimensión regional y los sistemas de innovación, basado principalmente en el rol de la cercanía geográfica en la difusión del conocimiento y la creación de redes personales de carácter informal, así como también, por las diferencias regionales en especialización industrial e institucional (Tödtling y Trippl, 2005). Lo anterior, focalizando en las regiones que destacan como ejemplos de innovación y competitividad en una economía global, promoviendo acciones de investigación desde el enfoque de las interrelaciones entre tecnología, innovación y localización industrial, lo que implica una amplia pluralidad de perspectivas y aproximaciones (D’Allura, Galvagno y Mocciaro, 2012). No obstante, excepto algunos estudios sobre asociaciones específicas como iniciativas de clúster, existe poco conocimiento relacionado con agrupaciones desde la perspectiva de sistemas innovadores (Koschatzky, Schnabl, Zenker, Stahlecker y Kroll, 2014).

En la actualidad se han desarrollado sistemas regionales de innovación a partir de la elaboración de políticas regionales de innovación, que juegan un importante rol estratégico en el desarrollo de las capacidades endógenas de los territorios regionales para innovar y crear ventajas competitivas basadas en este aspecto. En este ámbito, Porter, (1990; 1998),

señala que, para el caso de Estados Unidos de América, su liderazgo competitivo en innovación está basado en la existencia de sistemas locales y regionales de innovación, los cuales se encuentran directamente relacionados con *clusters*. Concordando con el punto de vista anterior, a inicios del siglo XXI la mayoría de los gobiernos de economías avanzadas impulsaron políticas de creación de clústeres e innovación regional como estrategias de incentivo de la competitividad nacional (Cooke y Memedovic, 2003).

Tanto Cooke y Memedovic (2003) como Abel (2015), declaran que el proceso de globalización ha modificado dramáticamente el entorno competitivo para la mayoría de las empresas. Ciertamente, la competencia existe tanto en los mercados exteriores como en los locales, por ello las empresas deben reestructurar su organización para mantenerse vigentes y competitivas, abarcando sus actividades de innovación y relaciones con clientes y proveedores. En este marco, indica, que “...las empresas son mucho más exitosas en la recuperación y consolidación de su competitividad global si se benefician de las ventajas específicas ofrecidas por su entorno más cercano” (Abel, 2015. p. 42). En este contexto, las empresas, dada la competencia global a la que se enfrentan, se ven forzadas a relocalizarse, buscando entornos más propicios a sus requerimientos, los cuales pueden encontrarse en cualquier parte del orbe. Debido a ello organizan su producción y procesos de innovación a escala global, aprovechando las ventajas de localización. Un rol importante en estas estrategias lo desempeña tanto los avances en los transportes como las tecnologías de la información y comunicación, factores que les facilitarían la organización de las redes de producción global y los procesos de innovación.

Abel (2015) en cita a Seeling (2013), indica que la innovación emerge de la combinación de sistemas de ámbito micro y meso que se retroalimentan e interrelacionan de la forma en que este propone en su modelo de motor de innovación. Destaca que en él se presentan seis variables que se interrelacionan para catalizar o inhibir nuestra capacidad creativa, a saber: a nivel individual (persona u organización), la innovación surge de la combinación de conocimiento (talento, ingredientes para la innovación), imaginación (catalizador para transformar el conocimiento en nuevas ideas) y actitud (chispa que enciende el motor de la innovación y lo pone en funcionamiento) y, a nivel o ámbito superior, (meso, entorno), se tiene una influencia directa sobre cada una de estas variables: el conocimiento se enriquece y despliega con el talento y los activos disponibles en la comunidad, el hábitat, por su parte, influye en la imaginación, y la cultura sobre las actitudes. Desde esta visión y como indica Abel, (2015) “... el reto de estudiar, caracterizar y definir políticas que impacten en sistemas de innovación, obliga a considerar una doble perspectiva, micro (personas, empresas, organismos) y meso (entornos, ecosistemas, regiones)” (p. 43).

Por su parte, Adner (2006) recalca la trascendencia del entorno territorial, en donde los ecosistemas permiten que se genere valor e innovación, superando la que puede generar una organización de manera autónoma y autogestionada. Por ende, las empresas enfrentarían un escenario más desafiante, en el cual deben definir sus estrategias en función del ecosistema (entorno) en el que se encuentran.

3.2 La dimensión territorial de la innovación

Según Llisterri y Pietrobelli (2011) los recursos endógenos que posee un territorio no son elementos neutros para la actividad económica, sino que constituyen componentes de un sistema dinámico, formado por actores diversos en constante interacción y evolución. Los autores indican que lo anterior origina una tremenda motivación orientada a dinamizar el desarrollo económico desde el ámbito local y regional. Esta vinculación al entorno habilitaría el flujo de conocimiento acumulado a nivel territorial, fomentando la generación de nuevos conocimientos, promoviendo la introducción de tecnologías frescas y gatillando nuevos procesos de innovación, elementos fundamentales para la mejora de la productividad y de la competitividad a largo plazo de cualquier territorio en un entorno globalizado (Padilla, 2013).

Son de vital relevancia para el éxito de las empresas de un territorio, las herramientas, beneficios y facilidades que puedan ofrecerles los recursos endógenos existentes, en el sentido de facilitarles recursos tales como conocimientos, habilidades, financiamiento y otros no disponibles en el mercado. Tal aspecto es trascendente para el desarrollo de todo tipo de redes, a nivel local y global, siendo especialmente cierto para los SRI (Cooke, Heidenreich y Braczyk, 2004). A menudo se afirma que los diferentes rendimientos económicos entre regiones más o menos exitosas puede explicarse observando las políticas públicas regionales de innovación, así como las instituciones responsables de promover el dinamismo económico en ellas. Así, las políticas relacionadas con la dinamización de la actividad económica y cultural aplicadas por los gobiernos regionales, podrían determinar las diferentes trayectorias de desarrollo económico regional. Más aún, será clave la capacidad institucional para atraer, animar y generar ventajas competitivas que favorezcan el emprendimiento colectivo, suscitando prácticas cooperativas entre actores (Cooke y Memedovic, 2006). Por consiguiente, las singularidades regionales en términos de desarrollo socioeconómico, empresas existentes, población y potencial científico y tecnológico, se constituyen como condiciones diferenciadoras para la formación y funcionamiento de los sistemas de innovación.

El aumento de la competencia internacional, las deficiencias tanto de los modelos como de las políticas de desarrollo regional tradicionales, como asimismo, el surgimiento de exitosos clústeres de empresas y sectores en muchas regiones en el mundo han relevado la importancia de la escala regional por sobre de la nacional, como referencia territorial por el uso de recursos regionales específicos para la estimulación de la capacidad de innovación y la competitividad de empresas y regiones (Abel, 2015; Cooke y Memedovic, 2003; Malmberg y Maskell, 2002).

En cuanto al desarrollo regional, Doloreux y Parto (2005) señalan que este correspondería al resultante de la competitividad indexada a zonas en las que se encuentran situadas determinadas capacidades tales como servicios institucionales, infraestructura particular, conocimiento y habilidades existentes y relevantes. Maskell y Malmberg (1999) complementan lo anterior señalando que tales elementos promueven la generación de

ventajas competitivas regionales, las que surgen de la competencia entre empresas locales y la promoción de procesos de aprendizaje que dinamizan un espacio territorial que comparte un mismo entorno social con valores culturales comunes.

4 Los Sistemas Nacionales y Regionales de Innovación en América Latina

Resulta importante destacar que en la Unión Europea (UE) se considera una definición más bien amplia de la innovación, tanto tecnológica (productos y servicios) como no tecnológica (procesos, organización, *marketing*, innovación social, etc.). Ello resulta importante para el estudio de territorios en los que predominan sectores con baja y media tecnología. Los estudios centrados en los SRI de países europeos aportan una base de conocimiento comparativo, ya que tales sistemas poseen en general menos problemas que argumenten una intervención desde la política pública, en donde, en muchos casos, es el mercado el que suele marcar las pautas de comportamiento de los agentes participantes. Esta perspectiva facilita y permite el estudio de los SRI de regiones menos desarrolladas, así como detectar problemas que resulten de la comparación con SRI de regiones desarrolladas pertenecientes a países de la UE (Granda, 2015).

América Latina (AL) es un continente de contrastes, siendo el más desigual del globo. No obstante, existen elementos que son comunes entre los países de la región. Uno de ellos son los profundos rezagos en materia de ciencia, tecnología e innovación. Por un lado se tiene una región cuya matriz productiva se basa en recursos naturales y bajo valor agregado, sumado a una baja inversión en I+D+i. Sin embargo, no sólo la intensidad de la inversión en I+D+i, sino que también es peculiar la distribución de dicho financiamiento. Mientras que en los países industrializados prima la financiación privada de la I+D+i, en AL ésta es mayoritariamente pública (Rivas y Rovira, 2014).

Según Llisterri y Pietrobelli (2011) “En América Latina se ha prestado escasa atención al concepto de Sistema Regional de Innovación”. Complementan dicha afirmación señalando que “si bien algunos países de la región poseen experiencias relativamente consolidadas en materia de políticas nacionales de innovación, y otros han puesto en marcha programas de desarrollo económico local o regional vinculados, con frecuencia, con la presencia de *clusters* y aglomerados productivos de naturaleza territorial, el análisis sistemático de las políticas de innovación regionales o subnacionales es muy escaso”. De la misma forma agregan, citando a Arocena y Sutz (2001; 2002), que, “...para estos autores, el concepto de SRI en AL tuvo una ‘apropiación’ *ex-post*, en comparación a los estudios realizados en regiones de países desarrollados.” En otras palabras, dicho concepto se fue ideando inicialmente a partir de la realización de estudios empíricos. En contraste, en AL la utilización del concepto supuso un tratamiento *ex-ante*, puesto que en AL el comportamiento socio económico relacionado con la innovación por lo general no es sistémico, y su implementación en las empresas se realiza de acuerdo a esquemas muy diferentes de los adoptados en regiones desarrolladas.

En los SRI de países en desarrollo y menos competitivos, es común que prime el análisis de los sistemas conformados por regiones urbanas donde priman los sectores manufactureros o intensivos en conocimiento, y que tienen resultados exitosos. Entre los principales problemas para su análisis se encuentran la escasez y carencia de información clave sobre los SRI, especialmente en cuanto a indicadores regionales de I+D+i tales como infraestructura de ciencia y tecnología, recursos disponibles para la innovación empresarial, estructura productiva, tejido empresarial, interacciones entre actores, tipos de gobernanza, desempeño real de las instituciones, tipos de innovación, etc. De esta forma surge la necesidad de valerse de métodos cualitativos que permitan lograr conocer a los actores que inetractúan en el sistema, principalmente a los pertenecientes al tejido empresarial. De igual forma, Granda (2015), indica que la ausencia de estudios de evaluación de impacto de los programas nacionales y regionales de innovación, como también la falta de comparación entre resultados obtenidos por diferentes programas, atentan contra la capacidad de aprendizaje a nivel regional, estableciendo un impedimento para el desarrollo de los SRI. Señala también que “el modelo de descentralización política y presupuestaria de cada país es otro de los factores fundamentales que condicionan la conformación de un SRI”. Igualmente, recalca que “...las debilidades de los sistemas nacionales de innovación en países en desarrollo se repiten en mayor medida en las regiones, presentando carencias en ámbitos como un bajo nivel de inversión en I+D+i, baja intensidad tecnológica de las innovaciones y escasa vinculación del sector empresarial con el sector del conocimiento.”

De igual modo, las carencias de las instituciones, así como de la gobernanza de los SRI en aquellos los países latinoamericanos repercuten en la capacidad de gestión de aquellas entidades de gobierno a cargo de implementar las políticas regionales de ciencia y tecnología. En efecto, las capacidades locales para realizar diagnósticos de calidad, así como para diseñar e implementar políticas de innovación son todavía incipientes (Granda, 2015).

La infraestructura del conocimiento en AL es débil y se orienta en mayor medida a la formación de recursos humanos y capacitación técnica más que al desarrollo en ciencia y tecnología en favor del sistema productivo regional. Asimismo, destacan tanto Llisterri y Pietrobelli (2011) como Granda (2015), que, con frecuencia, el capital humano que presenta las mejores capacidades técnicas, se ve permanentemente atraído por mejores horizontes que ofrecen los centros urbanos del propio país o del extranjero. En forma similar, el sector privado desconoce el valor que puede aportarle su relación con los centros regionales de investigación, y se muestra escéptico respecto de las políticas públicas nacionales o regionales. En tal sentido, la variedad de niveles territoriales (nacional, regional, subregional y municipal) constituiría un riesgo de fraccionamiento y dispersión de los esfuerzos orientados a promover la innovación.

En este sentido, el rol principal demandado a las políticas públicas en LA consiste en crear un entorno propicio para la inversión en innovación, ya que sobre los gobiernos recae el peso de involucrarse en el desarrollo y la protección de patentes, fomentar los factores habilitantes, como por ejemplo, el fomento mediante subsidios a procesos de innovación, así como la innovación con programas de protección a la propiedad intelectual,

promoviendo con ello entornos seguros para que los empresarios no se repriman a la hora de apostar por la innovación. El sector público no estaría en AL cubriendo este vacío (Nuñez, 2019). Por consiguiente, la consolidación de un SRI debe considerarse como un proceso de largo aliento, el cual debe apearse de los sectores productivos con capacidad de desarrollar claras ventajas competitivas en el futuro. En definitiva, este proceso debería contar igualmente con un fuerte respaldo de los gobiernos, de la academia, y con participación de la sociedad civil (Granda, 2015).

Cabe precisar, sin embargo, que en AL el concepto de región se operativiza con una lógica de diferente a lo usualmente utilizado y propio de los estudios de regiones desarrolladas. Esto debido a que en los países de LA las regiones son espacios cuya dimensión administrativa prevalece sobre lo socio cultural. Se suma a ello, el hecho común de que la mayor ponderación de la actividad económica y la población se concentren en una única gran ciudad principal, por lo cual, desde el punto de vista de LA, más que un SRI propiamente tal, es posible hablar de sistemas locales, o urbanos de innovación (Llisterri y Pietrobelli, 2011).

Observando la experiencia de países europeos, el éxito de los sistemas de innovación depende igualmente de factores cualitativos que susciten la generación, adquisición, difusión y aplicación (adopción) de conocimientos y tecnologías que aseguren que los recursos públicos tengan un efecto multiplicador sobre la inversión privada en innovación, tanto para empresas nuevas o existentes. Estos factores, según Granda (2005) incluyen:

- Estructura institucional y de gobernanza de la innovación que dirija e implemente las políticas necesarias.
- Condiciones favorables para el desempeño de las instituciones de investigación pública y transferencia de tecnología.
- Ausencia de restricciones legales o regulatorias que afecten negativamente el uso de recursos públicos para promover la inversión privada en I+D+i.
- Instrumentos de apoyo e incentivos públicos.

Por ello, se requieren mejoras esenciales en todas estas áreas para asegurar en LA que una mayor asignación de recursos a actividades de I+D+i se traduzca en una mayor capacidad innovadora (Granda, 2015).

En definitiva, la innovación en AL para que tenga el impacto que se espera, debe pasar por considerar una apuesta estructural que implique tanto al sector privado como al público. Este último no solo tiene un rol de inversor, sino que, sobre todo, tiene la función de promover las inversiones privadas, creando un marco propicio y de seguridad jurídica para las mismas. Las industrias, por su parte, deben comenzar a generalizar un cambio cultural en el que la inversión en I+D+i sea vista como una estrategia integral y estratégica, es decir, una apuesta de futuro y no como un gasto (Nuñez, 2019).

5 El Sistema Nacional de Innovación en Chile: Historia y Funcionamiento

5.1 La evolución de la política de innovación de Chile.

A inicios de la década de los 90 surgieron en Chile las primeras políticas relacionadas con ciencia, tecnología e innovación, conducentes a fortalecer las capacidades de innovación tecnológica en los sectores productivos del país. En este contexto, se inició el Programa de Ciencia y Tecnología, PCT (1992-1995), con recursos provenientes del Banco Interamericano del Desarrollo (BID), cuyo objetivo fue incentivar en las empresas chilenas la innovación tecnológica y la I+D. En ese momento, se produjo un cambio importante en el modelo de financiamiento, evolucionando desde un modelo de financiamiento directo a uno de tipo concursable, fundamentado en la competencia horizontal entre pares. Lo anterior respondió al interés de fortalecer la neutralidad del Estado en relación a la asignación de fondos, dado que "...se consideraba que los conocimientos para identificar los mejores proyectos estaban difundidos en el mercado y no eran del mejor dominio de los planificadores..." (Consejo Nacional para la Innovación y Competitividad, 2006).

De esta manera, se consideró que el mejor mecanismo de asignación de fondos fuera la competencia horizontal entre proyectos, evaluando cada uno de ellos en su propio mérito y asignando recursos a las mejores iniciativas. Así fue como durante los años 90, en Chile la política tecnológica se materializó principalmente a través de la acción de los Fondos Tecnológicos, otorgando financiamiento a proyectos que no necesariamente se alineaban con propósitos estratégicos para el país, justamente porque estos no habían sido identificados. La ausencia de un liderazgo institucional para el sistema de innovación chileno explica, en parte, una de sus debilidades más importantes: "la carencia de una estrategia explícita en materia de innovación que orientara las prioridades de política de acuerdo a una visión país de largo plazo". De esta forma, la "política implícita" observada en el período 1990 – 2005, fue una de tipo instrumental, focalizada "en el diseño, puesta en marcha y operación de fondos y programas de apoyo a la innovación, más que en la definición de áreas temáticas o líneas sustantivas". No obstante, en el final de este período se definieron algunas áreas prioritarias, como fueron las TIC y la biotecnología, entendiendo la necesidad de dirigir las capacidades a focos de valor estratégico para el país, con potencial de traducirse en crecimiento económico (Consejo Nacional para la Innovación y Competitividad, 2006).

Para fortalecer su SNI y elevar el esfuerzo en innovación, se comenzaron a utilizar recursos provenientes de un impuesto a la actividad minera (Ley 20.026 promulgada el 27 de mayo de 2005), con miras a fortalecer tanto la competitividad nacional y regional, como las perspectivas de crecimiento del país. Para lograr lo anterior, se llevaron a cabo tres iniciativas:

1. Se crea el Consejo Nacional para la Innovación y Competitividad (CNIC), el cual se define como "la instancia de coordinación de las políticas de innovación destinadas a fomentar la competitividad del país, y de las instituciones que participen en la implementación y

ejecución de estas políticas”. Con ello, se define que las políticas serán determinadas en tal nivel superior, reemplazando la ausencia de estrategia del período previo, donde las definiciones se realizaban de modo más bien descentralizado y a nivel intermedio.

2. En segundo lugar, se decide que el CNIC diseñará una Estrategia Nacional de Innovación para la Competitividad (ENIC). Con ella, se busca definir explícitamente cuál será el foco de la política pública de los próximos años, incluyendo los ámbitos de la ciencia, formación de recursos humanos especializados y el desarrollo, transferencia y difusión de tecnología.
3. En tercer lugar, se crea el Fondo Nacional de Innovación para la Competitividad (FIC), cuyo objetivo es “cambiar el eje del crecimiento desde los recursos mineros no renovables hacia una fuente permanente como es la economía del conocimiento...”. El FIC tendría el objetivo de financiar iniciativas de innovación orientadas a elevar la competitividad del país y sus regiones, en sincronía con la estrategia mencionada en el punto anterior. Asimismo, “este fondo pretende ser un elemento ordenador de los restantes programas públicos orientados al fomento de la innovación; para ello, se espera incorporar paulatinamente al fondo la totalidad de los recursos públicos de fomento a la innovación, para que, bajo su alero, cada programa sea evaluado y reciba recursos acordes con su eficiencia y la prioridad que se le asigne según la Estrategia vigente.” (Consejo Nacional para la Innovación y Competitividad, 2006).

El año 2006, se crea la División de Innovación en la Subsecretaría de Economía, quien desde ese momento actúa como secretaria ejecutiva del Comité de Ministros, y define una política y plan de acción plurianual, diseño que se solicita al CNIC. Tal ente, por su parte, contrata al *Boston Consulting Group* para desarrollar estudios destinados a fundamentar las políticas a impulsar. Se aprovecha esta oportunidad para promover una política enfocada en la selectividad competitiva, relacionada con la creación de *clusters* innovadores relacionados con actividades económicas de mayor dinamismo exportador y de rápido crecimiento económico. Luego, entre 2006 y 2010, el Consejo de Ministros de la Innovación define y aprueba la primera ENIC y la Política Nacional de Innovación para Chile, “...orientando los lineamientos estratégicos a lo siguiente: i) avanzar en la consolidación de una arquitectura institucional pública que asegure la gobernabilidad del Sistema Nacional de Innovación; ii) desarrollo acelerado de ventajas competitivas dinámicas a partir de la creación y consolidación de cadenas productivas de alto impacto en los sectores identificados por el CNIC; iii) creación y fortalecimiento de capacidades en investigación y desarrollo; iv) mejoras en la calidad y cantidad de recursos humanos que generen innovación; v) desarrollo de programas de emprendimiento y de transferencia tecnológica que dinamicen e incorporen la innovación en las empresas; vi) avances en un cambio social y cultural donde la innovación logre alojarse en el consciente colectivo de la sociedad chilena y, finalmente, vii) regionalizar la Innovación.” (Planas, 2016). La misma autora puntualiza que “...el financiamiento de la Estrategia Nacional de Innovación para la Competitividad (ENIC), de la Política Nacional de Innovación y de la innovación regional (a través de la Provisión FIC) se garantiza entre 2009 y 2014, a través de la aprobación de la Ley Anual de Presupuestos del Sector Público de la Nación. Este carácter anual genera un cierto marco de inestabilidad estratégica para la gobernabilidad del SNI.”

Desde al año 2007, Chile opta por una estrategia de selectividad sectorial para el fortalecimiento de la productividad y la competitividad, enfatizando en la “aceleración del crecimiento selectivo con potencial innovador”. Para lograr lo anterior, se realizaron estudios adicionales relacionados con brechas de competitividad vinculantes a los entornos donde se desarrollaban las empresas y los distintos agentes del sistema (Planas, 2016). El nuevo modelo de desarrollo de la economía combinaba “las ventajas del modelo exportador de recursos naturales, donde el país ha logrado ya grandes avances, con las habilidades creadas por un esfuerzo creciente en la generación de capital humano y conocimiento que, aplicados al proceso productivo, posibiliten dar el salto a sectores con ventajas competitivas adquiridas” (Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad, 2006, pág. 10).

Así, de acuerdo a CNIC (2008), “el Estado seguiría teniendo un rol subsidiario y actuaría con el propósito de mitigar las fallas de mercado y de red, evitando actuar en ámbitos donde el sector privado fuera más eficiente”. El año 2007 se desarrollan varios estudios de competitividad en *clusters* de la economía chilena, tal como acostumbraban otros países en ese momento. Tales estudios definieron once sectores estratégicos para la economía chilena, los cuales contaban con un mayor potencial de crecimiento, en los cuales se recomendaba concentrar el esfuerzo innovador en el periodo 2007-2020. Ello “...con la finalidad de alcanzar la meta del desarrollo, lo que se traduciría en un PIB *per cápita* equivalente a 25.000 dólares por habitante, similar al obtenido en esos años por países pertenecientes a la OCDE (España o Nueva Zelanda).” (Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad, 2008).

La OCDE (2008) realizó una evaluación respecto de la estrategia que se estaba adoptando y elevó una alerta al respecto, ya que la propuesta aprobada por el Comité de Ministros para la Innovación, favorecía a pocas regiones del país. Se habían escogido sectores en su mayoría maduros, lo que implicaba limitada capacidad de crecimiento para generar empleo y potencial de mejoramiento productivo. En tal sentido, Planas (2016), indica que “...se requería incorporar valor añadido a los sectores existentes y promover el nacimiento de actividades de innovación basadas en una nueva economía vinculada al mejoramiento de la productividad, menos dependientes de la especialización competitiva a nivel territorial.”

A continuación, entre los años 2010 a 2013, se produce un cambio de estrategia. Se renuncia a la política de selectividad y se privilegia una política neutral, que no limite la aparición natural de actividades emergentes, no necesariamente identificadas por la ENIC. Sólo en el sector de la minería, se mantiene el programa de proveedores de clase mundial. Adicionalmente, se toman medidas destinadas a “...mejorar las condiciones habilitantes en el aceleramiento del emprendimiento innovador, fomentar una cultura pro innovación, el emprendimiento en los entornos educativos e institucionales (en el sector público), y se pone énfasis en la necesidad de que el esfuerzo en la articulación entre el entorno científico y tecnológico se oriente hacia las demandas del entorno empresarial...” (Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad, 2013). Se promueve la “...creación de

infraestructuras locales para la transformación y atención de empresas de menor tamaño e introduce cambios legales para incentivar más directamente la mayor participación de la inversión privada en actividades de I+D.” (Planas, 2016).

El CNIC, 2013, indica que “En ese contexto Chile se proyectó entregando orientaciones de actualidad estratégica relativas a cambios climáticos, biomedicina, salud alimentaria y longevidad humana, como resultado de los avances científicos. Ello implicaría la introducción de cambios en los servicios públicos y la necesidad de incorporar la innovación social y la creación de nuevos espacios de desarrollo. Se mencionan especialmente los denominados laboratorios naturales en los que convergen, a partir de fenómenos naturales únicos, ciencia de excelencia mundial, desarrollo tecnológico e ingenieril asociado a la investigación científica, turismo e identidad local y posicionamiento de Chile en el concierto mundial como lugar en el que las preguntas de cohabitación planetaria del siglo XXI están teniendo lugar.” (Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad, 2013).

Planas (2016), relata que un nuevo cambio en la conducción del país se tradujo en que a partir de 2014 se reimpulsara la política industrial basada en la selectividad, la cual había quedado troncada en 2010, y se retomó el modelo “de arriba hacia abajo” (*top down*) que “incentive una estrategia que aproveche mejor las ventajas competitivas latentes y dinámicas de ciertos sectores productivos, resolviendo fallas de coordinación, de mercado o necesidades de determinados bienes públicos”. La nueva estrategia se apoya en una Agenda de Productividad, Innovación y Crecimiento (APIC), en la que se crean los Programas Estratégicos de Especialización Inteligente (PEEI). Tales instrumentos tienen distintos alcances (nacional, macro regional y regional) y priorizaron las actividades económicas de: pesca sustentable, minería virtuosa, turismo sustentable, alimentos saludables, construcción sustentable, industrias creativas, logística, industria solar, industria inteligente y salud (Planas, 2016).

5.2 Evolución del Gasto en Investigación y Desarrollo en Chile

El gasto en investigación y desarrollo es el indicador usado con mayor frecuencia para medir el esfuerzo que un país hace en innovación tecnológica. Tal indicador evidencia el esfuerzo financiero realizado en actividades relacionadas con la generación de conocimiento nuevo, al menos para el país (Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad, 2006).

El CNIC (2008) señalaba que el gasto en I+D como porcentaje del PIB chileno era “...inferior a lo que le correspondía según su nivel de ingreso, comparado con lo observado en países con recursos naturales y de rápido crecimiento, en los cuales existe un mayor esfuerzo innovador.” En 2004, naciones con similares niveles de ingreso por habitante (Corea del Sur, Eslovenia, Irlanda) mostraban indicadores de innovación y desarrollo respecto al PIB (2,4%, 1,4% y 1,3%, respectivamente) superiores a Chile (0,67% del PIB).

Las cifras oficiales reportadas para el año 2013 (Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, 2015) fueron de un gasto en I+D equivalente a un 0,39% del PIB. Este dato es

significativamente inferior al 2,4% promedio de la OCDE del año 2012. En esa fecha, el Estado financió el 38% del gasto total en I+ D, mientras que las empresas un 34%. Las instituciones de Educación Superior ejecutaron el 39% del total, financiadas principalmente por el Estado, seguidas de las empresas, con un 36%.

Para el año 2017, en tanto, se reportó que el gasto fue de un 0,36% del PIB, mostrando una caída respecto del año anterior y posicionando a Chile como el país miembro de la OCDE que menos invierte en I+D. La caída en el gasto total se explica principalmente por una baja de 11% en la ejecución de I+D en las empresas, al mismo tiempo que se observa que Chile concentra la ejecución de su gasto en I+D en Educación Superior en mayor medida (45,8%) en comparación al promedio OCDE (17,5%) (Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, 2019).

Ya habiendo reconocido la importancia del gasto en I+D como indicador del esfuerzo innovador de un país, Planas (2016) releva que tal vez es más importante la forma en que se financia tal gasto. Indica que los países más exitosos han logrado que tales recursos provengan del sector empresarial, logrando más del 60% de aporte. De esta forma se asegura la pertinencia de la investigación, logrando la generación de efectos económicos reales en el ámbito productivo. La misma autora cita que “En Chile la producción científica y tecnológica está concentrada en un sistema de educación universitario, integrado por 61 universidades (16 de ellas de carácter estatal), con un Consejo de Rectores de Universidades Públicas chilenas (CRUCh), integrado por 25 universidades, las que atesoran la mayor parte de los recursos humanos especializados y la infraestructura para desarrollar I+D y generar conocimiento en el país...” Por su parte, la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT) en 2014 indicaba que, entre 2006 y 2011, “...las universidades fueron responsables del 91,2% de la producción científica nacional, pese a que seguían gozando de un bajo reconocimiento por parte del entorno empresarial de menor tamaño en la mayor parte de las regiones del país.”.

Como una medida para promover el gasto empresarial en I+D, Chile introduce incentivos tributarios hasta el momento inexistentes, mediante la promulgación en 2008 de la Ley 20.241 que establece un incentivo tributario a la inversión privada en investigación y desarrollo, la que fue perfeccionada en 2012 como Ley 20.570 (Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, 2016). En el análisis realizado el año 2016 por el Ministerio de Economía, se indica que el gasto en I+D crece a un ritmo superior que el PIB, y se explica en mayor medida por lo ejecutado por Universidades, el Estado y las Instituciones Privadas Sin Fines de Lucro (IPSFL), y no por las empresas. Aunque se valida que el incentivo tributario está correctamente diseñado, y se indica que el sector privado ha mostrado una creciente disposición en el tiempo a gastar en I+D mediante certificaciones de sus proyectos de I+D, también se comprueba que ejecuta solo una pequeña fracción de lo certificado. Si el diseño de la Ley de Incentivo Tributario a la inversión privada en I+D es robusto, como sugiere este estudio, el desafío de política pública radica en intentar comprender las razones de por qué las empresas, en primer lugar, invierten muy poco en I+D, en segundo lugar, de lo que

invierten certifican una fracción pequeña, y, por último, ejecutan una exigua parte de lo certificado.

5.3 Funcionamiento e Institucionalidad del sistema público chileno de innovación

En 1995, José Miguel Benavente y Gustavo Crespi entregaron la primera definición sobre el sistema de innovación chileno, identificándolo como “...un conjunto de agentes involucrados en la introducción de innovaciones en la sociedad, los cuales se interrelacionan mediante la absorción de tecnología extranjera, la transformación y difusión interna de tecnología y la formación de recursos humanos”. Esta definición recogió la relevancia de la acción pública, la cual estaba enfocada en impulsar la innovación tecnológica y la investigación científica y tecnológica. Esta definición fue parte de la primera etapa de evolución del SNI. El CNIC, con apoyo de la OCDE, generó una segunda definición el año 2006, en la que se insta que el SNI es una instancia de definición de políticas y de financiamiento público, así como también una instancia donde participan los beneficiarios de esas políticas, procedentes de los entornos educativo, empresarial, tecnológico y de investigación universitaria, principalmente. La nueva definición originó la necesidad de identificar las principales fallas de mercado y de sistema, y el requerimiento de definiciones de gobernabilidad para el adecuado funcionamiento del SNI (Planas, 2016).

La misma autora relata que el año 2014, mediante la colaboración interministerial de Economía, Fomento y Turismo, Educación, Agricultura, Hacienda, Minería y Relaciones Exteriores, el SNI se definió como “Un instrumento público orientado a crear algunas condiciones para promover la ciencia y la tecnología, y otras que faciliten la innovación y el emprendimiento. De esta forma, enfatiza que el esfuerzo de innovación en Chile ha estado liderado por el sector público, que orienta las políticas y el financiamiento en el sistema de ciencia, tecnología e innovación, así como la participación de los agentes de los entornos científico universitario, empresarial y tecnológico, fomentando la creación de dinámicas favorables para la generación, difusión y uso de nuevos conocimientos y tecnologías que produzcan mayor riqueza y bienestar para la sociedad.”.

El año 2007, un estudio de la OCDE indicaba que las principales fortalezas del sistema de innovación chileno eran:

- Una situación estable y confiable en los ámbitos macroeconómico e institucional, un adecuado funcionamiento del mercado, y la presencia de un sector empresarial e industrial dinámico y competitivo. Este último se encuentra integrado al mercado exportador, valiéndose de la apertura comercial y los tratados de libre comercio con países de todos los continentes.
- Un notorio compromiso del Estado por el desarrollo innovador del país, el que involucra incrementar sostenidamente el apoyo a la innovación.
- Se menciona la capacidad de absorber conocimientos y tecnologías para impulsar la innovación mediante una política industrial basada en recursos naturales.

- Asimismo, se reconoce la presencia de una comunidad científica de excelencia. Planas (2016) indica que efectivamente ella existía, puesto que “...el sistema había estado centrado en la investigación pública, y adolecía de conectividad y atención de las dinámicas del mercado, por lo que no fue capaz de alertar acerca de las crecientes disparidades regionales existentes en Chile.”.

En cuanto a las debilidades del SNI chileno, el mismo estudio mencionaba:

- Una débil cohesión de los vínculos entre los sectores empresarial, científico y público, radicada principalmente en la falta de confianza entre tales actores. Lo anterior se traduce en mayores costos de transacción y dificulta la transferencia de tecnologías que podrían impactar positivamente la productividad del entorno empresarial.
- Un mercado pequeño para el conocimiento, limitadas infraestructuras para la difusión tecnológica,
- Restringido financiamiento para emprendimiento innovador,
- Pobre estructuración y eficacia en las políticas de formación, atracción e inserción de capital humano en ciencia y tecnología para promover el desarrollo de actividades innovadoras emergentes

Complementando lo anterior, en el año 2006 el CNIC ya identificaba las principales fallas sistémicas y de mercado en el SNI de Chile indicando, en primer lugar, que el SNI chileno presenta diversas fallas de mercado propias del fenómeno innovador (Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad, 2006). Las fallas identificadas se relacionan con baja apropiabilidad de los retornos derivados del esfuerzo innovativo, externalidades de red, asimetrías de información, costos de transacción y coordinación, riesgo no diversificable, problemas de incertidumbre y mercado de capitales incompleto, las cuales el Estado pretende vencer mediante la implementación de políticas pro innovación. Respecto a las fallas sistémicas, se menciona que existe el reconocimiento general de la falta de articulación entre los componentes públicos y privados vinculados directa e indirectamente en los procesos de promoción y ejecución de innovaciones. Tal debilidad se atribuye a la ausencia de un ente formal de nivel superior que lidere el sistema y defina una política que oriente los esfuerzos públicos y la focalización de los recursos de acuerdo a criterios de pertinencia.

Planas (2016) menciona que, por un tiempo, se pensó que la existencia del CNIC lograría superar los problemas de institucionalidad (en la articulación, coordinación y generación de infraestructura). Sin embargo, al 2015, prevalecía la descoordinación del SNI, referida a los mecanismos impulsores del desarrollo científico y tecnológico, por lo que seguía siendo una de las preocupaciones principales aún por resolver por el Estado chileno.

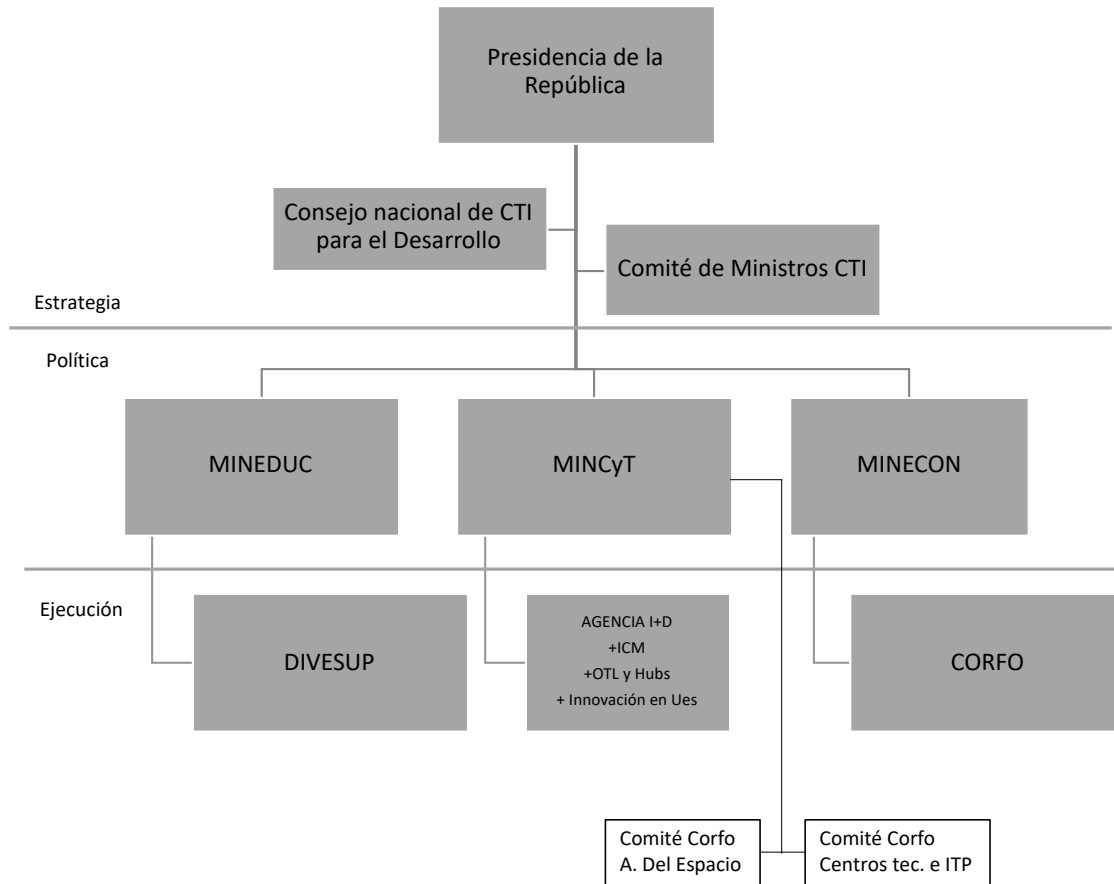
5.4 Institucionalidad

Los diferentes diagnósticos que indicaban la ausencia de una institucionalidad pública a cargo de promover y ejecutar inversiones en I+D como responsable del rezago de Chile en esta materia, se tradujeron en que a inicios de 2017 se despachara al congreso un proyecto de ley para crear el Ministerio de Ciencia y Tecnología (CyT). En conjunto con la nueva cartera, la iniciativa legal contemplaba la creación de la Agencia de I+D como servicio a cargo de la ejecución de las políticas públicas. Además, se establecía el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) como un ente permanente y se creaba el Comité Interministerial de CTI (presidido por el futuro(a) ministro(a) del Ministerio de CyT), para lograr una mejor articulación entre los ministerios vinculados a la I+D y abordar las decisiones con un enfoque estratégico de largo plazo.

Del mismo modo, para mejorar la coordinación entre las distintas carteras al planificar y ejecutar los programas, se establecía la creación de dos Comités CORFO (Corporación de Fomento a la Producción) presididos por el futuro ministro(a) de CyT. El primero estaría encargado de impulsar la política de Institutos Técnicos Profesionales y Centros Tecnológicos, y el segundo tendría a su cargo aquellos proyectos que conformen la Política Espacial. En mayo de 2018 se aprobó la creación del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (MINCYT) y de las restantes entidades señaladas previamente. También se acordó un plazo de 10 años para la instalación de cinco secretarías regionales ministeriales (SEREMIS) tras el inicio de la operación del Ministerio (previsto para el año 2019), y que durante el quinto año de funcionamiento de la cartera se establecerá un calendario para determinar cuándo comenzaran a operar las SEREMIS restantes (Acuña, 2018).

De esta manera, se entregaron al MINCYT y la Agencia Nacional de I+D (ANID) las labores vinculadas al fortalecimiento y fomento de la ciencia, tecnología e innovación. Al Ministerio de Economía y a CORFO se les encomendó promover los desarrollos tecnológicos que tengan fines productivos. Por su parte, el Ministerio de Educación será responsable de las tareas relacionadas a la formación de técnicos y profesionales y del cultivo de las ciencias a través de los distintos niveles educacionales. Ver Figura 2, donde se muestra la estructura de la nueva institucionalidad (Acuña, 2018).

Figura 2. Nueva Institucionalidad Pública a Cargo del Fomento de la I+D



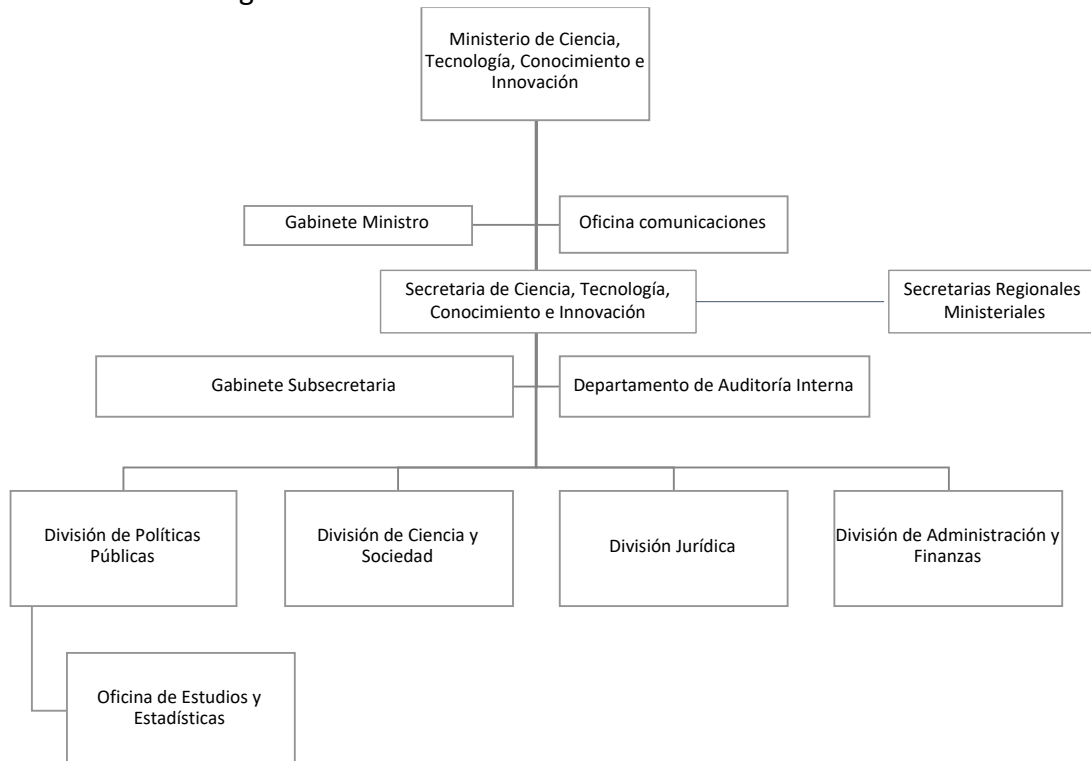
Fuente: (Acuña, 2018)

El Ministerio de Ciencia y Tecnología inicia sus funciones en octubre 2019 y emite en octubre 2020 su primera Política Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, 2020), en la que presenta su estructura orgánica (ver Figura 3) y presenta su política 2020 - 2022, construida en un proceso donde se incluyó a múltiples actores del contexto nacional. En ella, se plantean cuatro ejes de acción cuyos objetivos específicos son:

- Vinculación con la sociedad: Fortalecer la apropiación social de la ciencia, el conocimiento, la tecnología y la innovación en el país, promoviendo su comprensión, valoración y divulgación.
- Futuro: Promover y fortalecer el aporte de la CTCi en la identificación y construcción de posibilidades de futuro comprometidas con un desarrollo sostenible e integrado.
- Fortalecimiento del ecosistema CTCi: Fortalecimiento del ecosistema en su conjunto, con políticas y programas que propicien un avance sustancial de la I+D+i y la colaboración permanente entre actores nacionales e internacionales.

- Capacidades institucionales: Fortalecer las capacidades institucionales del sistema público y generar las condiciones de entorno que permitan que el ecosistema CTCi aporte al desarrollo sostenible e integral del país.

Figura 3. Estructura Orgánica del Ministerio de Ciencia.



Fuente: Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, 2020.

5.5 Política de desarrollo regional en innovación

De acuerdo a Boisier (2008) los gobiernos regionales cumplen un rol fundamental en la generación e impulso de diálogos descentralizados y en la democratización de un sistema de innovación eficiente en el uso de recursos públicos, los que deben ser complementados con aportes privados y externos. De esta forma, se aplicarían los principios básicos de adicionalidad, cohesión y subsidiariedad, explotando las ventajas de proximidad espacial y cultural. “El único límite (de la subsidiariedad) sería que los beneficios obtenidos de la descentralización no sean inferiores a los generados por las economías de escala, propias de una gestión centralizada.” (Boisier, 2008). Landabaso, 1994, citado por Planas y Fernández de Lucio (2018), manifiesta “...mayoritariamente, las políticas públicas homogéneas (nacionales), cuando actúan con lógicas compensatorias sobre regiones o territorios aislados o menos competitivos, tienden a perpetuar los desequilibrios estructurales ya existentes en vez de corregirlos.”.

Durante los últimos 30 años, tales principios han sido centrales dentro de la política regional europea destinada a promover la innovación, haciendo frente eficazmente a las diferencias tecnológicas y económicas inter-regionales, beneficiando un desarrollo equilibrado, que

resguarda de mejor forma los esfuerzos destinados a promover la innovación regional (Planas y Fernández de Lucio, 2018).

No se cuenta con evidencia documentada que indique que anteriormente a la creación del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación existiera una política nacional de desarrollo regional en innovación (Acuña, 2018; Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, 2020). No obstante, Planas (2016) indica que tanto el Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR) y el FNDR FIC (Provisión FIC) pueden considerarse la base programática que se constituyó en una política como tal, dado que el FNDR ha sido un instrumento de inversión descentralizado, y la asignación de recurso del FNDR FIC ha sido desconcentrada. La misma autora cita que entre 2001 y 2008, se observó una paulatina evolución del SNI, involucrando una mayor regionalización de las capacidades de investigación científico tecnológica y de innovación para la competitividad, incorporando a los gobiernos regionales en las decisiones de inversión en innovación. Tal proceso ocurrió en forma conjunta con un proceso de transferencia de competencias en planificación regional y de desconcentración de la política nacional de inversiones en el desarrollo regional para la competitividad.

Respecto de la evaluación realizada por la Dirección de Presupuestos en 2011, Planas (2016) indica que la provisión FIC permitió que las reuniones generaran proyectos asociativos entre actores empresariales locales y regionales, y que se vincularan con universidades que colaboraban en todas las regiones del país, lo que fue especialmente importante en aquellas que no cuentan con sus propias universidades (Región de O'Higgins y Aysén). Asimismo, comenta la necesidad de repensar la inversión determinando políticas regionales.

En el periodo 2011-2017, con apoyo de la cooperación europea oficial, tuvo lugar un proceso más sistemático de innovación pública a nivel regional, el cual sumó a nuevos actores del ámbito público, económico y científico, el que tuvo por objeto formular, financiar, evaluar y reformular las primeras estrategias regionales de innovación (ERI), realizadas bajo el sistema de innovación (SI) centralizado vigente (Planas y Fernández de Lucio, 2018).

5.6 Gobernanza regional

Planas (2016) describe que, a nivel regional, existen dos instancias:

- a) El Gobierno Regional, presidido por el Intendente Regional, designado por el Presidente de la República para representarlo en el territorio,
- b) La Administración de la región, a cargo del Gobierno Regional, liderado por el Intendente (como órgano ejecutivo) y el Consejo Regional (como órgano resolutivo) nominativo y fiscalizador de aquél. Dentro de las funciones de administración se incluye a las Secretarías Regionales Ministeriales (SEREMI), órganos desconcentrados de los ministerios subordinados.

El Gobierno Regional (GORE) tiene la función de promover el desarrollo de los territorios en los ámbitos social, cultural y económico y cuenta con el Consejo Regional (CORE), cuya creación data de 1993. Sus objetivos son: “Aprobar, modificar o sustituir el plan de desarrollo de la región y el proyecto de presupuesto regional, así como sus respectivas modificaciones, sobre la base de la proposición del Intendente; resolver, sobre la base de la proposición del Intendente, la distribución de los recursos del FNDR que correspondan a la región, de los recursos de los programas de inversión sectorial de asignación regional y de los recursos propios que el GORE obtenga en la aplicación de lo dispuesto en el N° 20 del artículo 19 de la Constitución Política de la República; aprobar, sobre la base de la proposición del Intendente, los convenios de programación que el gobierno regional celebre; fiscalizar el desempeño del Intendente regional en su calidad de presidente del consejo y del órgano ejecutivo del mismo, como también, el de las unidades que de él dependan, pudiendo requerir del Intendente la información necesaria al efecto.”.

Por su parte, en lo que respecta al desarrollo regional científico, tecnológico y de innovación, el Gobierno Regional se encarga de:

- Definir las prioridades estratégicas concretas en el marco de la Estrategia Regional de Desarrollo (ERD) y los convenios de programación suscritos entre la región y los ministerios y/o con servicios nacionales y otras regiones, los que no exigen obligatoriedad presupuestaria para ser implementados por los ministerios sectoriales.
- Aprobar o rechazar la asignación de recursos a iniciativas de inversión para ser financiadas por el FNDR, así como los convenios de transferencia entre la región y las agencias ejecutoras nacionales y regionales del sistema de innovación;
- Aprobar o rechazar los reglamentos de constitución de corporaciones o fundaciones permitidas en la Ley 19.175, artículo 100, entre otras, como las bases de concursos regionales en innovación, a proposición del Intendente.

5.7 Caracterización de los SRI en regiones chilenas

Los primeros estudios regionales sobre SI en Chile, se ponen en marcha en 2011 desde SUBDERE, con el aporte experto de la Unión Europea y el financiamiento de las administraciones regionales. Tales estudios fueron llevados a cabo por los gobiernos regionales, en coordinación con el gobierno central, quien lo hizo por su parte con la Unión Europea. Se contrataron servicios de consultoría especializada nacional e internacional para el desarrollo de los estudios y la transferencia de buenas prácticas, con objeto de que los GORE definieran los diagnósticos estratégicos de sus sistemas de innovación regionales. En este proceso participaron siete regiones del país, las que posteriormente fueron denominadas regiones RED. Ellas fueron: Arica y Parinacota, Tarapacá, Antofagasta, Coquimbo, R.M de Santiago, O'Higgins, BioBío. Estas siete regiones equivalen al 15% de la superficie terrestre de Chile, y es donde habita el 68% de la población. Por otra parte, este grupo de regiones capturaba el 57% de los recursos presupuestarios del total del FIC regional. Respecto a su aporte al PIB nacional, en el periodo 2008-2012 las regiones RED

aportaban el 78,5% del mismo, aunque la tasa de crecimiento promedio anual del PIB Regional crecía menos (2,4%) que el promedio del país (4,2%) (Planas, 2016).

Las regiones RED fueron parte de un ejercicio destinado a instalar competencias, conocimientos y capacidades innovadoras en los GOREs, realizando un diagnóstico estratégico regional de sus SI. Estas regiones lideraron un nuevo ciclo en lo que respecta a la formulación de políticas públicas regionales, en el que vincularon los diagnósticos realizados de los SI con la formulación e implementación de sus estrategias regionales de innovación (ERI). Las autoridades regionales comprometieron asignar una parte importante de los recursos del FNDR FIC a las iniciativas relacionadas con las ERI, decisión que reflejó un cambio significativo en la forma de planificar y en los criterios utilizados para toma de decisiones regionales relacionadas con inversión para la innovación y competitividad regional. Ello, gracias a que las regiones RED movilizaron a los principales agentes del SI, e involucraron a las autoridades y a la comunidad regional en la formulación del diagnóstico y estudios, los que pudieron conocer el SI con sus fortalezas y debilidades. Con ello, se inició una nueva etapa, en la que los fondos regionales comenzaron a beneficiar directamente a las empresas o a la relación entre las universidades y las organizaciones empresariales, poniendo en valor el conocimiento transferido en la solución de problemas concretos.

Previamente, la asignación de recursos en estas regiones se realizaba en función de la oferta de proyectos y programas presentados por las agencias nacionales, universidades y centros, los que frecuentemente no estaban conectados con el mercado, ignorando las demandas de las empresas regionales.

En las regiones RED, los SI formularon sus ERI. Ello movilizó a otras regiones del país (Los Lagos, Aysén, La Araucanía), quienes decidieron implementar estudios y estrategias, para lo cual lograron convocar a más de 1.500 personas para realizar y validar el diagnóstico regional de sus SI (Planas, 2016, citando Informe de seguimiento del Proyecto RED – documento no publicado de la Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo del 2013).

De esta forma, los SI en las regiones RED, realzan el valor de la proximidad territorial para impulsar la innovación entre agentes locales. Igualmente, resaltan la importancia de los sistemas locales de innovación para dar mayores oportunidades de aprendizaje e identidad a los territorios, instalándose como un enfoque de planificación alternativo al que se plantea desde arriba en un SNI (Planas 2016, citando a Fernández de Lucio et al. 2003).

El análisis de las ERI asignó al GORE un rol coordinador para estimular y dinamizar nuevos procesos de innovación vinculados a la economía regional y a las decisiones de inversión pública regional (FNDR FIC-R). Esto desencadenó un proceso de construcción colectiva destinado a escalar sus contenidos y resultados hacia una Agenda Nacional, que se tradujo en una exitosa movilización de recursos para estos objetivos. Lo anterior legitimó el rol de los GOREs en el proceso de planificación estratégica, y entre 2015 y 2017 fue consagrado

con la transferencia de competencias desde el Gobierno Central hacia éstos (Planas y Fernández de Lucio, 2018).

Los mismos autores señalan que, al analizar los resultados finales, en opinión de los expertos y analistas consultados, "...las ERI fueron generalistas y poco selectivas porque se basaron en el consenso de actores que no llegaron a comprender bien que las estrategias significaban elegir prioridades...". Se detectan escasos elementos de diferenciación entre las diferentes regiones y predominan elementos comunes relacionadas con crear condiciones habilitantes. Más aún, eligen a los mismos sectores económicos entre sus prioridades, siendo ellos turismo, agroalimentación, pequeña minería y energía no convencional. En opinión de estos autores, ninguna región logró establecer una visión estratégica innovadora original, ni logró instalar adecuadamente gobernanzas estratégicas públicas o público-privadas. De alguna forma, las estrategias se convirtieron en un instrumento de conducción del GORE, pero no del sector público de la Región. Adicionalmente, las gobernanzas de las ERI fueron presididas por personeros de la administración regional, en representación del Intendente Regional. Por todo lo anterior, Planas y Fernández de Lucio (2018) concluyen que el proceso de formulación de las ERI resultó más tecnocrático que político.

Comentan que, en Chile, en la formulación de políticas de innovación ha predominado el modelo lineal basado en el esfuerzo de investigación y desarrollo. Por ello, pese a que las ERI están basadas en el modelo interactivo de innovación, la visión de modelo lineal está siempre presente en su formulación e implementación. Ello se refleja en las persistentes menciones dirigidas a conectar oferta y demanda de conocimientos, mientras que se omite la búsqueda de un aprendizaje mutuo de los actores a través de sus interacciones (Planas y Fernández de Lucio, 2018).

Dado lo anterior, sugieren que en el futuro será importante avanzar hacia la reformulación de ERI, con planes más selectivos, generando políticas diferenciadas de acuerdo a las diferentes realidades regionales, incluyendo enfoques interactivos que enriquezcan los procesos de innovación. También sugieren condicionar la asignación de recursos públicos "...e incentivar la colaboración entre el nivel regional con las ERI y el nivel nacional, a través de la Estrategia Nacional de Innovación y las respectivas políticas sectoriales.", aseverando que "...la mejor de las estrategias será aquella capaz de combinar y complementar visiones y esfuerzos nacionales y regionales, gestando un cambio en las trayectorias futuras."

Una segunda experiencia de análisis de SRI en Chile es el estudio realizado por Abel (2015) en el que se planteó analizar los factores determinantes que definen el rendimiento innovador de las regiones y su evolución, para lo cual seleccionó dos regiones chilenas: Biobío y Valparaíso. En cada una de ellas analiza una serie de características que inciden en el rendimiento innovador de los territorios seleccionados, planteándose cuatro objetivos de estudio en cada una de las regiones: en el primero caracteriza el entorno económico mediante las variables más significativas en el ámbito de su investigación para cada región; en el segundo, se centra en el análisis de la información primaria y secundaria que

caracteriza la demanda de innovación por parte de las PyMES, es decir, los requerimientos que dichas empresas hacen al SRI; en el tercero, identifica las instituciones públicas y privadas existentes y su orientación hacia la transferencia de conocimiento e innovación, con las posibles brechas que pueden surgir para que esta transferencia se produzca o sea realmente efectiva, y en el cuarto se plantea analizar la capacidad de absorción por parte de empresas e instituciones del conocimiento, y por tanto, de las posibilidades de aplicación realista y práctica de orientar estos conocimientos hacia la generación de innovación.

Entre las principales conclusiones de su estudio, cita una serie de elementos críticos que queda pendiente de resolver en las Estrategias Regionales de Innovación de las regiones estudiadas. Ellos son:

- Considera que existe una falta de confianza que destaca por sobre los demás elementos de su análisis, siendo la confianza el pilar fundamental necesario para establecer las conexiones requeridas para la generación de proyectos conjuntos. Menciona que no existe cultura de colaboración entre universidad y empresa, entre administración y empresa, entre las empresas, entre las universidades e incluso amplía tal aseveración a las agencias e instituciones encargadas de apoyar la innovación. Evidentemente este punto se convierte en un importante impedimento para la generación de proyectos de innovación que puedan significar un bien común e impacto en el territorio.
- Las ERD (Estrategias de Desarrollo Regional) suministran una buena base para las ERI, ya que la innovación debería alinearse con los desafíos del territorio. Sin embargo, el autor señala que hay que tener cuidado en dos aspectos fundamentales. En primer lugar, indica que todos los desafíos planteados en la ERD no pueden ser resueltos por la ERI, ni tampoco esperar que la ERI deba responder a todos los objetivos de la ERD, ya que la innovación requiere foco y concentración de recursos. En segundo lugar, indica que la innovación requiere grados de libertad para surgir, por lo tanto, no debería esperarse un completo alineamiento con las ERD, las cuales se diseñan desde una perspectiva analítica, empírica, racional y deductiva, en muchas ocasiones aplicando metodologías como el enfoque “marco lógico”.
- Menciona que los GOREs no cuentan con mecanismos para impulsar proyectos estratégicos que movilicen recursos y apoyos en períodos plurianuales, y prima una lógica de asignación de fondos por períodos anuales. Considera que la “...asignación fragmentada y de escasa relevancia de los fondos de innovación para la competitividad de asignación Regional (FIC–R) puede deberse precisamente a la priorización de criterios de factibilidad *versus* criterios de potencialidad, en la selección de los proyectos e iniciativas a apoyar, lo cual reduce significativamente la incidencia de proyectos de impacto.”.
- Para el desarrollo de un ecosistema de innovación, se requeriría una hoja de ruta a largo plazo. Existen elementos críticos que atentan contra el éxito de las estrategias, como lo son los cambios frecuentes en las ERD, derivados de un efecto péndulo, limitaciones de las estructuras de gobernanza y un excesivo recambio en los equipos de gestión de políticas públicas, entre los principales. Sería recomendable reforzar la gobernanza y la

sostenibilidad de objetivos y equipos humanos, con actores sólidos que se puedan comprometer con la ERD.

- Al referirse a la relación Instituciones de Educación Superior (IES) y empresas, el autor considera que las IES deben seguir un proceso de renovación estratégica, destinado a mejorar sus capacidades de generación y transferencia de conocimientos. Menciona que, con apoyo del Ministerio de Educación, algunas IES están inmersas en programas de renovación estratégica, dentro de los cuales trabajan en su tercera misión, comprometiéndose con el desarrollo territorial de sus regiones.
- A nivel empresarial, su estudio muestra una limitada apuesta por la innovación. Tal información plantea el desafío de elevar la innovación como eje estratégico dentro de las estructuras empresariales.
- Cuando se trata de innovación y capital humano, menciona que existen carencias en materia de cultura de innovación que se constituyen como barreras para la implementación de modelos y efectividad de programas relacionados con innovación.
- Considera que, si se trata de promover actuaciones “individualizadas y personalizadas”, sería valioso realizar una evaluación inicial de la cultura innovadora de la empresa para asegurar una correcta asignación de los recursos públicos. Por otro lado, a nivel de ERI, los programas de sensibilización contribuyen a la generación de cultura en el sector empresarial, lo que favorece la implementación de más iniciativas exitosas. Tomando en cuenta las evidencias relacionadas con los niveles directivos, sugiere priorizar estos equipos, pero sin relegar a los niveles intermedios, quienes muchas veces son reticentes a la instalación de nuevos modelos de gestión.

5.8 La Innovación en la Región de Los Ríos

La Región de Los Ríos es de reciente creación en el país, como resultado de un largo proceso ciudadano por recuperar el estatus político-administrativo que tenía hasta 1974 la ex Provincia de Valdivia. Nace el 2 de octubre de 2007 y su capital regional es la ciudad de Valdivia. Este hecho se ha transformado en uno de los hitos más relevantes del país en materia de descentralización intrarregional, desconcentración de los servicios públicos y gestión administrativa, desde la instalación de los Gobiernos Regionales, a inicios de la década de los años noventa (Estrategia Regional de Desarrollo 2009-2019 [ERD], 2009). Está conformada por 12 comunas distribuidas en dos provincias. Limita al norte con la Región de la Araucanía, al sur con la Región de Los Lagos, al este con Argentina y al oeste con el Océano Pacífico. Sus sectores económicos predominantes son el silvoagropecuario y turismo, siendo este último es una importante fuente de desarrollo (Instituto Nacional de Estadísticas, s.f.)

El año 2009 la región, en su expresión de autonomía, generó su propia ERD con vigencia hasta el año 2019. Esta ha regido la orientación de las políticas públicas, las cuales se han orientado a promover la activación y liderazgo de los cinco ejes estratégicos y priorizados por esta. A saber:

- Turismo de intereses especiales,

- Alimentario,
- Industria creativa,
- Industria forestal y de la madera,
- Industria naval y metalmecánica.

Además de las políticas públicas sectoriales consideradas en dicha ERD, esta consideró el desarrollo posterior de diecinueve políticas complementarias, siendo algunas consideradas de carácter transversal a los ejes estratégicos. Un ejemplo de ello fue la política de ciencia y tecnología, como originalmente se denominó, la cual no se configuraría sino hasta el año 2016 bajo el concepto de Política Regional de Innovación y Emprendimiento (PRIyE) con una vigencia de cuatro años, hasta el 2019, la cual tuvo por objetivo “Generar las condiciones necesarias para la puesta en marcha de un Ecosistema Regional de Innovación y Emprendimiento que contribuya al fortalecimiento, articulación, conocimiento y dinamización de los diferentes entornos que lo conforman.” (Gobierno Regional de Los Ríos, 2016).

La región el año 2017, entre quince, ocupó el doceavo lugar (Banco Central de Chile, 2018) en materias de contribución al Producto Interno Bruto (PIB) del país, con una participación de 1,3%. Su matriz productiva se sustenta en un 99,5% en micro, pequeñas y medianas empresas, cuya producción es en base a recursos naturales y escaso valor agregado, las que actúan en un territorio equivalente al 2,4% de la superficie total del país (Instituto Nacional de Estadísticas, 2020). En contraste, la región presenta una alta producción científica de corriente principal indexada en el *Institute for Scientific Information* (ISI), hoy *Web of Science* (WoS) por cada mil habitante, siendo, al 2012, la más alta del país, con un total de 0,66 *versus* un promedio país de 0,29, siendo seguida por la Región Metropolitana, de Santiago de Chile, con un índice de 0,40, territorio en dónde se sitúa la mayor capacidad integral del país (Gobierno Regional de Los Ríos, 2016).

Esta producción científica es sustentada por un sistema universitario público y privado liderado por la cuarta universidad más importante del país, reconocida internacionalmente, y un centro de estudios científicos de renombre mundial. En efecto, en la región se presentan una densidad de investigadores asentados en ella, especialmente en los sectores de Agricultura, Pecuario, Forestal, Pesca y Acuicultura, Salud y Nutrición, situando a la región en un estado favorable desde el punto de vista de la sustentabilidad de procesos asociados a I+D+i.

No obstante, la realidad de la Región de Los Ríos no dista mucho de la realidad país y de LA en cuanto a la gestión de la innovación y sus entornos dinamizadores. Al respecto, Llisterri y Pietrobelli (2011), plantean que la problemática principal en la región es la necesidad de establecer atribuciones y definir las competencias que promuevan el fortalecimiento institucional, como asimismo destaca que el peso del centralismo, concentrado en la capital del país, afecta la toma de decisiones regionales, principalmente las relativas a inversiones, suponiendo una de las debilidades más significativas del proceso de constitución de la institucionalidad en materias de I+D+i. De esta forma, agregan, la puesta en marcha de

capacidades de un SRI se ve limitada por los incentivos destinados a generar proyectos sostenidos por el financiamiento público disponible corriendo así el riesgo de “...generar redes clientelares que encapsulen las innovaciones en circuitos locales de investigación y desarrollo.” (p. 76).

La alta producción científica no ha promovido un mayor desarrollo y sofisticación de los ciclos productivos de los ejes estratégicos de la región, siendo muy reducida la transformación de conocimiento en valor económico para la sociedad regional. Lo anterior evidencia una brecha entre las capacidades de generación de conocimiento y las demandas relacionadas con la innovación, así como una escasa vinculación entre las instituciones generadoras de conocimiento, aspecto que “...se refleja en una reducida conexión universidad-empresa y la baja generación de negocios tecnológicos a partir del conocimiento de las instituciones.” (Gobierno Regional de Los Ríos, 2016). Lo anterior es ratificado por CONICYT (Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica, 2010) y Llisterra y Pietrobelli (2011), quienes indican que en la región los niveles de vinculación y actuación entre los actores del SRI es muy bajo, señalando además, que la poca disponibilidad de recursos y financiamiento, provenientes principalmente desde el ámbito público, desincentiva las oportunidades de vinculación entre los agentes y el desarrollo de la vinculación en el ámbito sectorial y del SRI. Complementan agregando que se registra una disparidad entre los objetivos nacionales y regionales, especialmente en algunos ejes estratégicos definidos, situación que influiría directamente sobre el nivel de articulación y evolución del SRI en la región. Desde este punto de vista, Llisterra y Pietrobelli (2011) concluyen que en este contexto, los SRI existentes en las regiones del país, incluida la Región de los Ríos, deben ser considerados con reserva, toda vez que el proceso de descentralización no solamente ha sido reciente, sino que además ha sido promovido y dirigido desde el gobierno central.

La Región de Los Ríos, al ser una de las recientemente creadas (2008), fue una de las últimas en recibir una partida presupuestaria específica contra el presupuesto Fondo de Innovación para la Competitividad, FIC, (hecha efectiva a partir del año 2009), de parte del Gobierno Central (Santiago de Chile). Catalogado como “FIC-R” (Fondo de Innovación para la Competitividad Regional), este fondo vino a cumplir en la región el objetivo nacional de promover el desarrollo de una economía más sofisticada a partir de la implementación y desarrollo de actividades de I+D+i mediante la articulación de la llamada “triple hélice de la innovación”, en un contexto de implementar principalmente un proceso lineal de gestión de la innovación, vinculando “el laboratorio con la industria”.

La Región de los Ríos, en su afán por consolidar su proceso de regionalización y a la luz de la llegada de recursos para gestionar la I+D+i, opta por iniciar un proceso independiente de la supervisión directa de la Subsecretaría de Desarrollo Regional (SUBDERE), quien, como ya se ha señalado, lideró el Proyecto RED, destinado al desarrollo e implementación de Políticas de Ciencia y Tecnología en un número importante de regiones del país. Si bien el proceso que siguió la región fue autónomo para el desarrollo de su propia política, este siguió la recomendación en cuanto a implementar el proceso de planificación estratégica

utilizando como base la metodología RIS (*Regional Innovation Strategies*) de la Unión Europea, que SUBDERE encontraba implementando en otras regiones del país, bajo un modelo de gestión supervisado por esta (Proyecto RED), manteniendo la concordancia e indexación con los lineamientos nacionales para la gestión de la innovación. El resultado de este proceso fue el instrumento “Política Regional de Innovación y Emprendimiento - Región de Los Ríos 2016-2019” (PRIyE 2016-2019) cuyo objetivo ya ha sido expresado, el cual se encuentra inserto en un marco estratégico de largo plazo, cuya misión al año 2030 se ha definido para esta supra política de la región como “Instalar la innovación y el emprendimiento como motor del desarrollo sustentable y la competitividad regional, mediante una gestión territorial que permita, valorizando las potencialidades y capacidades regionales, articular, dar seguimiento y evaluación a las acciones tanto públicas como privadas.” (Gobierno Regional de Los Ríos, 2016) (p. 49).

La construcción de esta primera PRIyE se basó en un proceso diagnóstico de levantamiento de información que reflejó los problemas, sus causas, potencialidades y los actores, a partir de los cuales se configuró el proceso de planificación participativa y definición de actuaciones y presupuestos, tendientes a acortar las brechas detectadas con una visión de corto, mediano y largo plazo. Para su configuración se utilizó fundamentalmente el modelo teórico de Sistemas de Innovación de Castro y Fernández de Lucio (2001), el cual “...destaca por su simpleza y eficacia” (Gobierno Regional de Los Ríos, 2016) y su centro se trasladó hacia generar una habilitación del entorno que permita y facilite el emprendimiento innovador, como una forma de poner en valor las capacidades y potencialidades en ciencia y tecnología con la que cuenta la región (Castro y Fernández de Lucio, 2001). No obstante, el proceso de descentralización respecto de la instalación de una política pública de esta magnitud en regiones, se encontró con problemáticas de fondo, como, por ejemplo, la innovación no considerada un factor estratégico, la falta de transferencia tecnológica, así como de capital social, tanto en las reparticiones públicas como en el mundo académico y empresarial, generando un desafío de magnitud para los territorios regionales. La Región de Los Ríos no estuvo ajena a esta situación, particularmente porque dicho desafío se vino a sumar al de instalar el gobierno de un nuevo territorio regional (gobernanza).

Sin embargo, a excepción de Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT) (2010), Llisterra y Pietrobelli (2011), Díaz (2012), Abel, (2015) y Planas (2018), no se registran otros autores cuya dedicación y enfoque de trabajo hayan sido el estudio sistematizado de los procesos de descentralización y regionalización de los sistemas y/o procesos de innovación desde los niveles nacionales a los regionales en Chile. Algunas aproximaciones a lo regional han sido elaboradas por instancias asesoras gubernamentales como el Consejo Nacional de innovación para la Competitividad (CNIC) y la propia SUBDERE, los cuales, ratificando lo señalado anteriormente en este apartado como así también en el apartado asociado a los SRI en AL, despliegan una mirada centralista sobre estas materias. Han existido también algunos acercamientos más bien de carácter instrumental provenientes de *thinks tanks* tanto gremiales como políticos, los cuales presentan una datografía interesante, no obstante, su interpretación amerita observaciones desde la perspectiva de la objetividad científica.

Tan sólo Díaz (2012) y Abel (2015) han desarrollado, hasta la fecha, estudios en regiones específicas. Díaz (2012) lo hace para la Región de Los Lagos y Abel (2015) lo desarrolla en dos regiones de Chile, la Región de Valparaíso y la Región del Bío Bío, ambas ubicadas en la zona central de Chile y la primera muy cercana a la capital de la nación. Sin embargo, en general el centro-sur de Chile, y particularmente la Región de Los Ríos, no ha sido objeto de un análisis del proceso de regionalización del sistema de innovación. Hoy, la PRIyE 2016-2019 de la Región ya se encuentra con su periodo de vigencia vencido, situación que también coincide con la Estrategia Regional de Desarrollo 2009-2019, lo que abre espacios para el estudio y evaluación del proceso de actuación contenido en sus cuatro años de implementación, a objeto de verificar el nivel de logro de su objetivo de diseño. Planas (2018) más bien se concentra en el proceso de elaboración de políticas de ciencia, tecnología e innovación en regiones participantes de un proyecto país en esta materia, no ingresando al detalle de las situaciones regionales individuales.

Por la naturaleza especial de la región¹, este nuevo territorio se constituye en piloto ideal para describir y sistematizar el fenómeno de instalación de una política pública asociada a la gestión territorial de la I+D+i, así como el de la articulación de actores y potencialidades territoriales, en un marco de instalación y promoción de condiciones habilitantes para instalar, en una visión de corto, mediano y largo plazo, un sistema de innovación en la región (SRI), constituyéndose en una oportunidad de aprendizaje y generación de conocimiento base para la configuración de futuras políticas públicas asociadas a estrategias regionales de I+D+i, así como de los procesos de generación de capital social para dichos fines, comprendiendo que la naturaleza económica que rige el país actualmente es bajo un modelo de economía social de mercado.

Es en este contexto que el proceso de articulación, puesta en marcha y dinamización de un SRI en la Región de Los Ríos a partir de su primera PRIyE no ha sido evaluado, razón por la cual se otorga una oportunidad desarrollar una investigación en este ámbito, que dé cuenta del proceso y obtenga conclusiones que permitan la generación de conocimiento en el marco del modelo de implementación e instalación de esta política, tratando de identificar las características y potencialidades endógenas del territorio regional y sus actores, así como las dinámicas y factores determinantes que intervienen en la generación y flujo de conocimiento e innovación, expandiendo algunas conclusiones de la experiencia al modelamiento de procesos de instalación de SRI en otras regiones y, por sobretodo, identificar aprendizajes para la generación e implementación de los siguientes instrumentos que lleven a la región a alcanzar su misión al 2030 en materias de instalación de un SRI regional.

1 Aspecto que sustentó el logro de constituirse en una nueva región en Chile.

6 La Región de Los Ríos

6.1 Descripción de la Región

La Región de Los Ríos (Región XIV) fue creada el 02 de octubre de 2007, de acuerdo a lo establecido en la Ley 20.174 publicada en el diario oficial el 05 de abril del mismo año, siendo una de las últimas en ser creada en el país. Con capital en la ciudad de Valdivia, administrativamente se compone de dos provincias, la de Valdivia y la del Ranco. La provincia de Valdivia, a su vez está compuesta por ocho comunas: Valdivia, Mariquina, Lanco, Los Lagos, Corral, Máfil, Panguipulli y Paillaco. La provincia del Ranco, por las comunas de La Unión, Futrono, Río Bueno y Lago Ranco.

Su nombre se debe a que en su territorio prevalecen dos cuencas hidrográficas importantes, la del río Valdivia, que cruza la ciudad capital para desembocar a pocos kilómetros en el océano pacífico, y la del río Bueno, ambos con origen en la cordillera. En su extensión predomina la biodiversidad y el verde como característica paisajística. Cuenta con grandes reservas de agua tales como lagos y humedales, así como con numerosos ríos de menor tamaño que tributan a las dos cuencas principales. Presenta un clima templado lluvioso u oceánico con ausencia de periodo seco. Su vegetación está predominada principalmente por bosque nativo del tipo lluvioso y la mundialmente conocida selva valdiviana. La sociedad que la habita presenta importante relación con inmigrantes y colonización, principalmente alemana, la cual, a fines del siglo diecinueve comenzó a asentarse en la zona y cuya influencia es posible apreciar en su estilo de vida, gastronomía y arquitectura.

Con una superficie de 18.429,50 km², equivalente al 2,4 del territorio nacional, la Región se emplaza entre los 39°15' y los 40°33' de latitud sur, limitando en el Este con la República Argentina, extendiéndose hacia el Oeste hasta limitar con el Océano Pacífico. Según el Censo 2017, la región cuenta con una población total de 384.837 habitantes, lo que constituye una densidad de 20,88 habitantes por km².

Como es posible apreciar en la tabla 4, la superficie regional se caracteriza principalmente por un 61,4% de bosque nativo, un 26,7% por praderas en formación de parque, un 6,0% por aguas superficiales, un 2,4% de áreas sin vegetación (sectores cordilleranos de altura y dunas) y un 1,2% de terrenos agrícolas y por más de 130 kilómetros de borde costero (Universidad Austral de Chile, 2014).

Su economía se sustenta principalmente en la industria forestal, el comercio y la prestación de servicios. Este último sector principalmente impactado por el sistema universitario y los centros de investigación presentes en su territorio, actores que se constituyen en una de las principales fuentes de competitividad potencial, a partir de la importante presencia de capital humano avanzado y una relevante actividad cultural.

Tabla 4: Distribución de superficie regional en número de hectáreas por tipo de uso.

Tipo de uso	Superficie (hectáreas)	Participación (%)
Áreas urbanas e industriales	6.898,9	0,4%
Terrenos agrícolas	22.802,1	1,2%
Praderas y matorrales	493.459,2	26,7%
Bosques	1.135.171,9	61,4%
Humedales	12.246,4	0,7%
Áreas sin vegetación	45.155,8	2,4%
Nieves y glaciares	7.627,2	0,4%
Cuerpos de agua	111.603,0	6,0%
Áreas no reconocidas	14.535,4	0,8%
Total	1.849.500,0	100%

Fuente: Elaboración Propia a partir de Universidad Austral de Chile (2014).

Adicionalmente, el turismo y la actividad gastronómica también son importantes rubros asociados con el sector terciario de la economía. En cuanto a su tejido productivo, según información del Instituto Nacional de Estadísticas del país, el 98,1% se compone de micro y pequeñas empresas, un 1,5% de medianas, alcanzando un total MiPyME de 99,6% y sólo un 0,4% de grandes empresas, tal como puede apreciarse en la tabla 5.

Tabla 5: Número de Empresas de la Región de Los Ríos y participación relativa (%) en la región por tamaño según ventas. Año 2019.

	Micro	Pequeña	Mediana	Grande	Total
Nº de empresas	18.488	3.366	329	97	22.280
Participación (%)	83,0%	15,1%	1,5%	0,4%	100%
Participación de micro y pequeñas empresas	98,1%		1,5%	0,4%	100%
Participación de micro, pequeñas y medianas empresas	99,6%			0,4%	100%

Fuente: Elaboración Propia a partir de datos del Instituto Nacional de Estadísticas (www.ine.cl).

Este acervo empresarial productivo con estas características de distribución y capacidad productiva se expresa, según la ERD, mediante una matriz poco diversificada y una economía que posee una baja incorporación de valor agregado a su producción. En efecto, la producción de bienes se compone básicamente de primarios y también industriales, siendo su destino principal el mercado interno, aun cuando últimamente esta tendencia se ha revertido mediante una creciente tendencia hacia el mercado externo.

El mismo instrumento de planificación señala, a propósito del proceso de constitución como nueva región, que la institucionalidad pública regional ha tenido un rol activo en la implementación de un sistema coordinado de gestión territorial, lo que ha permitido fortalecer las capacidades de los municipios de la región, convergiendo en una mayor efectividad de dichos gobiernos locales, promoviendo una mayor tendencia hacia un equilibrio territorial, aún en desarrollo e implementación. Por su parte, las zonas rurales aun se encuentran en proceso de una mayor interconexión y sus habitantes cuentan

progresivamente con cada vez más acceso a cobertura de servicios básicos y apoyo a su desarrollo productivo, mediante programas de fomento, transformándose en actores relevantes del proceso de desarrollo regional.

Asimismo, en lo que va de periodo de instalación de esta nueva Región de Los Ríos, una de sus principales orientaciones ha sido enfocar su desarrollo hacia una sustentabilidad territorial y la puesta en valor de sus activos naturales, mediante la conservación de sus recursos naturales y la protección de la biodiversidad. Según la misma ERD, ha resultado clave en este proceso la adecuada planificación, la cual ha permitido orientar el mejoramiento a su accesibilidad y manejo mediante el reconocido conocimiento científico y vernáculo apalancado en una complementaria gestión público-privada, permitiendo compatibilizar los distintos intereses sobre su uso.

En cuanto a la visión de futuro, el estudio de prospectiva contenido en la ERD manifiesta que la ahora nueva región expresa una marcada tendencia a la concentración de población y de actividades en la ciudad de Valdivia, considerándola una tendencia poco deseable. De la misma forma la sociedad territorial es depositaria de una profunda preocupación por la calidad de vida particularmente asociada a la calidad ambiental, tanto a la gestión de la contaminación como hacia aspectos relacionados con la belleza escénica y el valor de lo natural como un capital importante para el territorio regional, adquiriendo particular importancia la compatibilización de las diferentes demandas de uso del territorio con las necesidades y requerimientos de aseguramiento de la sustentabilidad ambiental y económica de las diferentes actividades y expectativas que convergen en la región. Uno de los factores estratégicos deficitarios para la adecuada planificación territorial lo constituye, por lo novel de la región, la aún importante necesidad de contar con antecedentes estadísticos desagregados a escala sub territorial o comunal, cuyos detalles podrían aportar a la planificación y desarrollo de los sectores productivos y sus impactos y compatibilidades con las necesidades de desarrollo en otros ámbitos del territorio, como por ejemplo la energía, todos elementos a los cuales esta tesis doctoral viene a contribuir desde su perspectiva.

7 Historia de la Política Regional de Innovación y Emprendimiento 2016-2019 de la Región de Los Ríos

7.1 El proceso de descentralización en la Región de Los Ríos

Las políticas de gobierno en los últimos años se han centrado, entre otros factores, en fortalecer la descentralización del país, cuyo centralismo ha caracterizado históricamente a Chile. La creación de los Gobiernos Regionales, el aumento de la inversión de decisión regional, la democratización de los municipios, la conexión del país a través de una red de infraestructura y comunicaciones, y la dotación de mayores recursos tanto a los GORE como a las municipalidades, han sido factores clave (Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo, 2009).

Continuar profundizando este proceso ha requerido que los GORE asuman dichos desafíos y sean protagonistas de los mismos, es decir, que se conviertan en un actor clave del territorio para el desarrollo regional. Para SUBDERE (Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo, 2009) favorecen el cumplimiento de esta demanda la ocurrencia de elementos tales como el proceso de traspaso de competencias hacia los GORE, la ley de elección directa de consejeros regionales, la creciente importancia del Fondo Nacional de Desarrollo Regional y la naturaleza del mismo, el cual ahora incluye tanto compensación territorial como desarrollo regional. Todos ellos importantes pasos hacia una mayor descentralización política, administrativa y financiera. Este protagonismo ha requerido de nuevas capacidades e instituciones en los GORE que le permitan decidir y gestionar asuntos propios de sus territorios, especialmente aquellos relacionados con el desarrollo social, económico, cultural y ambiental, en efecto, se trata de que los GORE puedan formular y ejecutar sus propias políticas públicas para la región, ya que parte de su mandato es, precisamente, el elaborar y aprobar las políticas, planes y programas de desarrollo para la región.

Una de las principales políticas públicas de la región de Los Ríos es su Estrategia Regional de Desarrollo 2009-2019² (ERD). Esta ERD es considerada el instrumento de acción del Gobierno Regional y guía principal para el desarrollo y gestión de la inversión pública regional para todos quienes toman decisiones que afecten, de una u otra forma, el interés colectivo o asuntos de interés general. Posee como finalidad última el progreso permanente de la región, de la comunidad regional como un todo y de cada individuo. Este instrumento consideró para su desarrollo y despliegue la generación de diecinueve instrumentos de políticas públicas, tanto sectoriales como transversales, con el propósito de generar pautas específicas capaces de orientar y fortalecer las decisiones y las acciones públicas, privadas y ciudadanas, bajo propuestas socialmente consensuadas, que surjan desde los principales lineamientos formulados en la ERD.

² Esta ERD aún se encuentra vigente. Su ampliación fue establecida hasta el 2021 mediante Acuerdo N°387-02 del Consejo Regional del 25 de noviembre de 2020, establecido mediante Certificado N°262 del 26 de noviembre de 2020.

Estas diecinueve políticas fueron clasificadas en tres grupos temáticos, Políticas Sociales, Políticas Territoriales y Políticas Económicas. Dentro de este último grupo se consideró la importancia de que la región cuente con una Política Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación, toda vez que la región, según el diagnóstico previo, exhibe brechas tecnológicas y escaso valor agregado en el desarrollo de productos, tornándose muy necesario la incorporación de investigación, desarrollo e innovación en los procesos productivos de una manera más intensiva y eficaz, con la finalidad de fortalecer y articular acciones asociadas a la elaboración y ejecución de programas regionales con el fin de orientar esfuerzos hacia la formación de capital humano avanzado, incentivar a las empresas a que inviertan en innovación y generar nuevas capacidades de gestión tecnológica en y para la región.

Las políticas públicas representan una de las formas o mecanismos de intervenir determinadas realidades de un país o región por parte de los gobiernos nacionales o regionales, representando la realización concreta de las decisiones o mandatos de estos. Es decir, la relación que se da entre el gobierno y la sociedad se encuentra mediada por las políticas públicas, las cuales son el resultado del proceso político de un país o región, al convertir las demandas sociales en instrumentos que satisfagan al mayor número de ciudadanos posibles mediante el alcance de sus objetivos.

El proceso de descentralización situó a los gobiernos regionales ante la importante necesidad y desafío de conocer y empoderarse de los procesos y metodologías destinadas a la comprensión y elaboración de políticas públicas a nivel regional. Para tales efectos, la SUBDERE el año 2009 elaboró la “Guía Metodológica para la Formulación de Políticas Públicas Regionales”, con el propósito de entregar a los GORE las herramientas mínimas necesarias que faciliten el proceso de elaboración de políticas públicas a nivel regional. Su propósito específico está centrado en permitir comprender los elementos fundamentales que se ponen en juego en cuanto al diseño, implementación, ejecución, seguimiento y evaluación de las políticas públicas, haciendo énfasis en la identificación de un conjunto de procedimientos que permiten orientar la construcción de políticas públicas en cada etapa del ciclo de elaboración de las mismas.

Entre los años 2010-2012 SUBDERE desarrolló el “Proyecto Red” con el apoyo de la Unión Europea y estuvo destinado a impulsar la construcción de Estrategias Regionales de Innovación (RIS, por su sigla en inglés). Este tenía como objetivo el “Contribuir a profundizar el proceso de regionalización y descentralización en el actual sistema de innovación, mejorando la eficacia de la inversión pública y la contribución de las regiones al desarrollo y competitividad del país.” (Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo, 2009)³. En el contexto de sistema, este programa también buscó la creación de entornos que favorezcan la innovación y el emprendimiento, basados en la aplicación de políticas de desarrollo regional y de cohesión territorial, que garanticen una mayor eficiencia, eficacia y

³ Definición contenida en la ficha IDI del Proyecto. Esta ficha corresponde al reporte del Banco Integrado de Proyectos (BIP) que resume los antecedentes de la iniciativa de inversión postulada. Donde el BIP corresponde a herramienta informática que captura, archiva y procesa la información relacionada con el proceso de la inversión pública cualquiera sea la etapa del ciclo de vida en que las iniciativas de inversión se encuentren.

equidad en la aplicación del Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC). Como se indicó en apartados anteriores, la Región de Los Ríos no se sumó a esta iniciativa.

El FIC, creado en el año 2006, constituye el principal instrumento para dotar de nuevos y mayores recursos los distintos esfuerzos que el Estado realiza en torno a la innovación. Sus recursos son gestionados a través de agencias públicas especializadas, así como universidades y centros de I+D+i. Existe un componente regional de este fondo denominado FIC-R, orientado a fortalecer el sistema de innovación regional, dando transparencia, sentido competitivo y estratégico a la acción pública del Estado en materias de I+D+i, aumentando así las oportunidades de desarrollo y calidad de vida de las personas en los territorios regionales. Al igual que el nacional, este fondo está destinado a iniciativas que promuevan⁴:

- a) La Investigación,
- b) La Innovación.
- c) La difusión y transferencia tecnológica.
- d) La aceleración del emprendimiento innovador.
- e) La formación, inserción y atracción de recursos humanos especializados.
- f) El fortalecimiento de redes para la innovación y equipamiento de apoyo a la competitividad.
- g) El fomento de la cultura del emprendimiento y la innovación, y el emprendimiento innovador.

Con ello se espera que el fondo se constituya en un instrumento efectivo para el establecimiento e implementación de las estrategias regionales de innovación y políticas afines aprobadas por los GORE.

7.2 Elaboración de la primera Política Regional de Innovación y Emprendimiento 2016-2019: Base Conceptual y Metodología Implementada en la Región de Los Ríos.

Las características propias de la Región de Los Ríos y su estado de desarrollo evidenciaron que la región se encontraba en una etapa de definición y consolidación de un modelo de desarrollo que satisficiera las demandas de equilibrio, equidad y armonía con el medio ambiente, facilitando la generación de mecanismos que permitiesen su sostenibilidad en el tiempo, a través de sus ejes priorizados y el fortalecimiento de aquellos emergentes. En este marco, la incorporación de un fuerte componente innovador se estableció como una oportunidad que por sobre todo permitiría avanzar en la generación de sólidas bases para el desarrollo e implementación del modelo deseado.

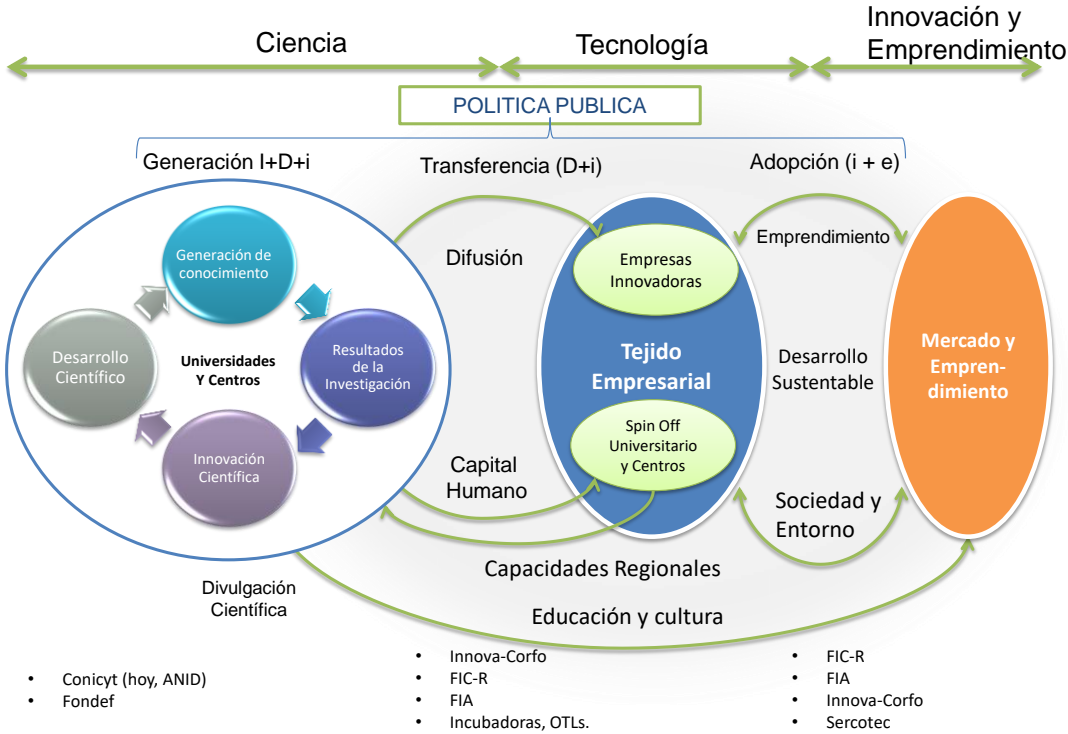
De esta forma, la región calificó a la PRIyE como prioritaria para la gestión del GORE y la consideró como motor de la competitividad y del desarrollo sustentable de su territorio, señalando que su alcance transversal la constituiría en el trazado estratégico de las

⁴ Las definiciones de los destinos de la glosa se contienen en la Resolución N°02 de SUBDERE de 2016.

actividades de I+D+i y emprendimiento (I+D+i+e), que permitiría un cambio radical en la evolución del progreso regional. En este marco se contempló que este instrumento se constituyera a su vez en el factor catalizador de un importante movimiento pro I+D+i+e, cuya capacidad de logro estaría basada en sus recursos humanos altamente calificados, sus atractivos naturales, la presencia de prácticas culturales diferenciadoras y una matriz empresarial en desarrollo.

La metodología desplegada en la construcción de esta política se basó en conceptos, métodos y experiencias internacionales y nacionales, entre ellos los sistemas de innovación, la formulación de políticas públicas regionales y estrategias de innovación, las que se ajustaron a la realidad local. Consideró una orientación basada en dos enfoques complementarios, el primero asociado a la concepción de una visión estratégica y sistémica de largo plazo (Figura 5), es decir, un horizonte de 15 a 20 años desde su inicio. El segundo, inserto en el primero, fue considerado como la primera fase de cuatro años, correspondiente al periodo 2016-2019. Esta buscó articular lo que denominó la “cadena de innovación y competitividad” e instalar las bases de un Ecosistema Regional de Innovación y Emprendimiento Innovador (ERIE) (Figura 4), según lo explicita su objetivo, cuya implementación estaría a cargo de la PRIyE 2016-2019.

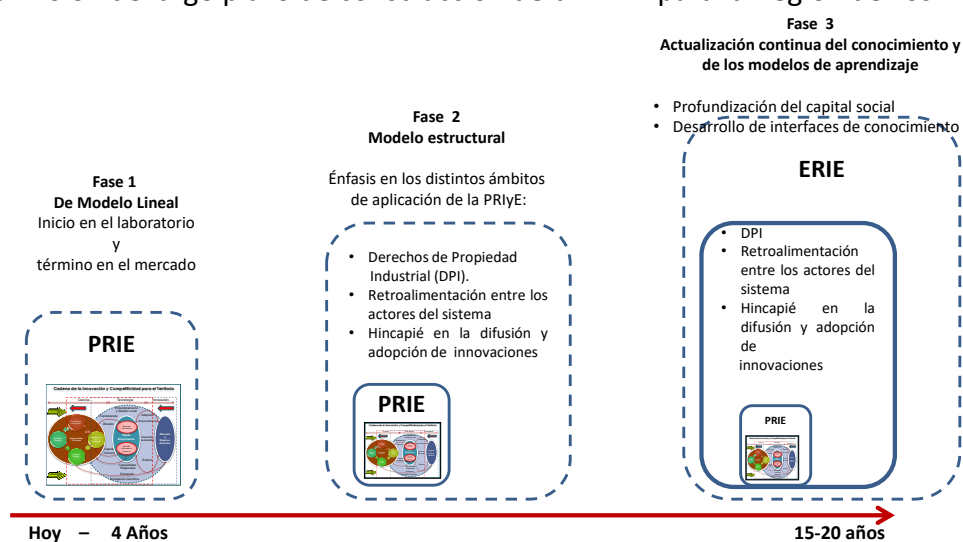
Figura 4: Cadena de Innovación y Competitividad.



Fuente: Adaptado de Gobierno Regional de Los Ríos (2016).

La visión al 2030 permitió indexar y otorgar sustento a los objetivos de la PRIyE 2016-2019 al largo plazo estratégico, situación que permitiría alcanzar, en un marco de desarrollo y generación de capacidades territoriales sucesivo, escalonado y agregado en desarrollo y valor social, la concreción de un ERIE. La figura 5 esquematiza gráficamente el flujo temporal y grado de evolución agregado esperado para la construcción de un ERIE a partir de la PRIyE 2016-2019, en donde el ERIE es entendido por esta, citando a Pulido (2005), como “...un concepto que relaciona la innovación con el medioambiente en el que se sitúa y desenvuelve, incluyendo de esta forma los *inputs* o fuentes de la innovación; así como los *outputs* y sus correspondientes efectos sobre las empresas, la economía de un país y la sociedad en su conjunto; los condicionantes políticos y las infraestructuras sobre las que se asienta el proceso innovador.” (p. 27).

Figura 5: Visión de largo plazo de construcción de un ERIE para la Región de Los Ríos.



Fuente: Elaboración propia, a partir de Gobierno Regional de Los Ríos (2016).

Para la elaboración de la PRIyE el GORE de Los Ríos tomó la decisión de referenciarse a partir de una selección de documentos técnicos, destacando, primero, las políticas y estrategias nacionales de ciencia, tecnología e innovación, así como la Estrategia Regional de Desarrollo de la Región de Los Ríos. En lo específico de los antecedentes metodológicos conceptuales, el cuerpo técnico tomó la decisión de apoyarse, en cuanto a la configuración de políticas públicas, en el documento de la SUBDERE (Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo, 2009), denominado “Guía Metodológica para la Formulación de Políticas Públicas Regionales” por las razones indicadas previamente y, en cuanto a modelos teóricos de los sistemas de innovación, este cuerpo optó por la propuesta metodológica y modelo presentado por Castro y Fernández de Lucio (2001), cuyo texto principal se denomina “Innovación y Sistemas de Innovación”, dado que este destaca, según la PRIyE (2016) por su “...simpleza y eficacia práctica...” (p. 27) y, además, porque “...identifica los elementos que lo componen, las relaciones que se producen entre los elementos y un marco legal, cultural e institucional en el que operan los agentes...” (p. 27).

7.3 El Modelo de Sistema Regional de Innovación de Castro y Fernández de Lucio (2001).

Para estos autores el acento común en los SRI está dado por los “flujos del conocimiento”, dado que la búsqueda de soluciones para incorporar la innovación en las políticas de desarrollo ha creado el espacio a una importante línea de estudios en torno al fenómeno innovador, cuyo marco sería el sistema de instituciones interconectadas para crear, almacenar y transferir el conocimiento, competencias y artefactos que definen las nuevas tecnologías. Citan a Castells (1997) señalando que la característica principal de los descubrimientos modernos es que el conocimiento que llevan aparejado se retroalimenta y da lugar a un círculo virtuoso de creación de nuevo conocimiento, en donde una de las aportaciones conceptuales más importantes de este movimiento ha sido la de los Sistemas de Innovación, cuyo concepto, según los autores, se puede aplicar a un país o una región. En este contexto citan también a Autio (1996), quien expresa que “... la mayor homogeneidad en la identidad sociocultural en un espacio regional y la mayor proximidad de los actores que facilita las relaciones personales de carácter informal, dan a estos sistemas ciertas especificidades con relación a los nacionales.” (p. 22).

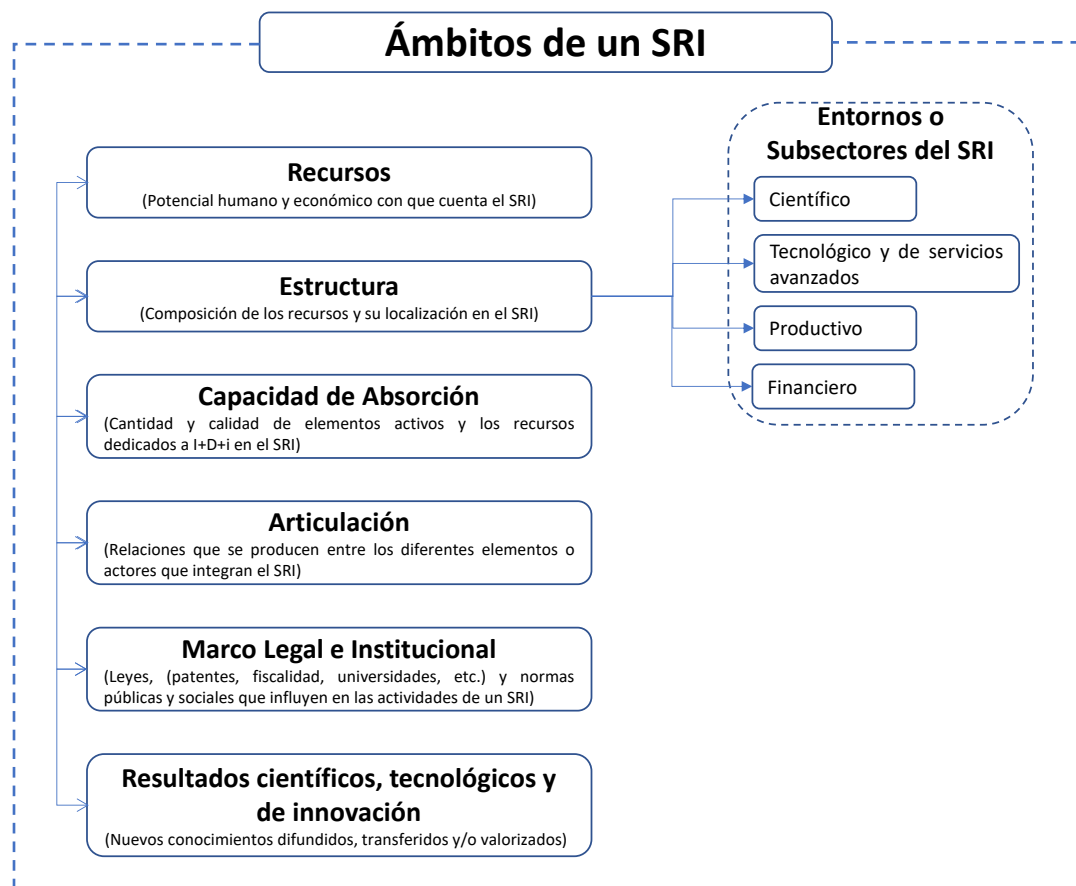
Proponen un modelo de SRI que pretende ser simple, con pocos componentes, pero con la suficiente potencia que permita analizar realidades ricas y complejas, así como sugerir propuestas a tales realidades. En efecto, uno de los principales inconvenientes de proponer un modelo de análisis de los SRI es que estos deben consistir en simplificaciones que reducen la interpretación de fenómenos que en la realidad no son del todo simples. Los mismos autores mencionan que la visión desde un “enfoque sistémico” del proceso de innovación, que subyace en los modelos, se contrapondría al “modelo lineal” según el cual “...la ciencia es el origen de la innovación y su funcionamiento secuencial...” (p. 19). En este sentido reconocen que las ideas para las innovaciones pueden tener orígenes diversos y producirse en cualquiera de las etapas del proceso de innovación (investigación, desarrollo, producción, venta y difusión). Las empresas constituyen la centralidad del sistema. Su forma de organización, modelos de producción y la forma en que gestionan la innovación son elementos fundamentales.

7.4 Elementos y relaciones del modelo de SRI propuesto

El modelo propuesto por estos autores se estructura primeramente en base a un ordenamiento por ámbitos principales, reconociendo seis según se presenta en la figura 6. Estos son recursos; estructura; capacidad de absorción; articulación; marco legal e institucional y resultados científicos, tecnológicos e innovación. Todos ellos a partir de los cuales se configuran los indicadores que permiten la caracterización del sistema. Es mediante indicadores definidos, estandarizados internacionalmente y publicados periódicamente que es posible realizar evaluaciones y comparaciones interregionales e internacionales, disponiendo de datos objetivos para analizar los resultados de los instrumentos y políticas implementadas. En lo que respecta al ámbito, “estructura”, la propuesta de modelo considera que la necesidad de profundizar en el conocimiento de los SRI requiere de la agrupación de aquellos elementos heterogéneos de acuerdo con su

función principal dentro del sistema, cuyo proceso permite, en definitiva, poder actuar sobre los procesos de innovación y reconocer el esfuerzo en I+D+i entre los diferentes subsistemas, permitiendo conocer en cuáles se localizan. En este marco los autores proponen que este ámbito estaría compuesto por cuatro grandes conjuntos o subsectores a los que denominan “entornos” y que clasifican en productivo, tecnológico, científico y financiero, todos los cuales interactúan entre sí con el mercado y el sistema de administración pública a lo largo del proceso de innovación, sin poder identificar el entorno en el cual se origina cada innovación.

Figura 6: Ámbitos de un SRI.



Fuente: Elaboración propia a partir de Castro y Fernández de Lucio (2001).

Tanto dentro como entre los ámbitos y entornos se produce un entramado o sistema de relaciones definidas sobre la base de las funciones que se reconocen en los procesos de innovación, cuyos modelos interactivos sitúan en el primer nivel de importancia a las relaciones entre los diferentes actores presentes en los procesos de innovación, así como sus permanentes retroalimentaciones, reconociendo el aprendizaje interactivo como elemento clave del proceso innovador, relevando con ellos los procesos de aprendizaje y/o difusión. Reconocen también los instrumentos de fomento destinados a favorecer las relaciones entre los elementos de un mismo o de diferentes entornos para la innovación, denominando a su vez estructuras de interfaz a aquellas unidades o entidades que tienen

entre sus objetivos favorecer y catalizar dichas relaciones, cuya dinamización debe ocurrir a partir de los distintos niveles y actores como el gobierno, instituciones y las mismas estructuras de interfaz, logrando que los diferentes elementos del SRI tomen conciencia del papel que les compete y que deben desempeñar en el Sistema de Innovación. Los autores destacan que esta temática es de particular relevancia, especialmente en los países latinos, ya que en estos “...la innovación no es un tema de valor social arraigado.” (p. 21). Del mismo modo, consideran que los procesos de innovación antes señalados tienen lugar en el marco institucional y legal del país en el que ocurren, el cual fomenta, regula y, de alguna u otra forma, determina sus interacciones.

El ámbito **recursos**, permite al SRI establecer una primera medida de su dimensión mediante la mensura de los recursos humanos y económicos dedicados a I+D+i. Su intensidad, uso y distribución resultan factores importantes para verificar su potencialidad y capacidad de impactar en el desempeño del sistema. Como indicadores principales son considerados el gasto en I+D+i y los recursos humanos dedicados a actividades de I+D+i, sean en forma directa o referidos a indicadores como PIB u otros.

La **estructura** considera el análisis detallado del SRI a partir de la composición de los recursos, así como su localización en las múltiples entidades científicas y tecnológicas o en los sectores económicos y su distribución en ellos. Compuesta de entornos, esta característica permite establecer, en mayor nivel de detalle, la capacidad y forma de emprender acciones de I+D+i. Su análisis, por tanto, combina indicadores numéricos con la caracterización y descripción de las características primordiales de las entidades pertenecientes al SRI.

Sin embargo, según los autores del modelo, no sólo se trata de que existan muchos actores (personas o instituciones) activos en el sistema, sino que también estos realicen contribuciones importantes y relevantes. Lo anterior estaría relacionado con dos factores, la aptitud y la actitud, definiendo al conjunto de ambos como la **capacidad de absorción**. Esta expresión es definida como “...la competencia para identificar, asimilar y explotar los conocimientos científicos y tecnológicos y el *know how* de los diferentes entornos aplicables en los procesos innovadores, para, ulteriormente, producir o aplicar nuevos conocimientos.” (p.35). Interés particular en este ámbito es conocer los recursos humanos con formación habilitante, especialmente universitaria y en ciencia y tecnología, que le permita al SRI ejercer una mayor capacidad para absorber conocimientos, por cuanto es esta población la que puede ejercer un papel más directo en los procesos de innovación.

En cuanto a la **articulación**, esta hace mención a las relaciones e interacciones que se producen entre los diferentes elementos y/o actores que integran el SRI, cuyo propósito es gestar complementariedades y sinergias en el desarrollo e implementación de procesos de I+D+i. Este ámbito, junto a la capacidad de absorción contribuyen a definir la “calidad” de un SRI, al estar directamente relacionados con el aprendizaje interactivo e institucional. Si bien resulta dificultoso medir los flujos y las interacciones que operan en un SRI, una forma de evaluarlo es mediante el análisis de los flujos económicos entre los diversos sectores de

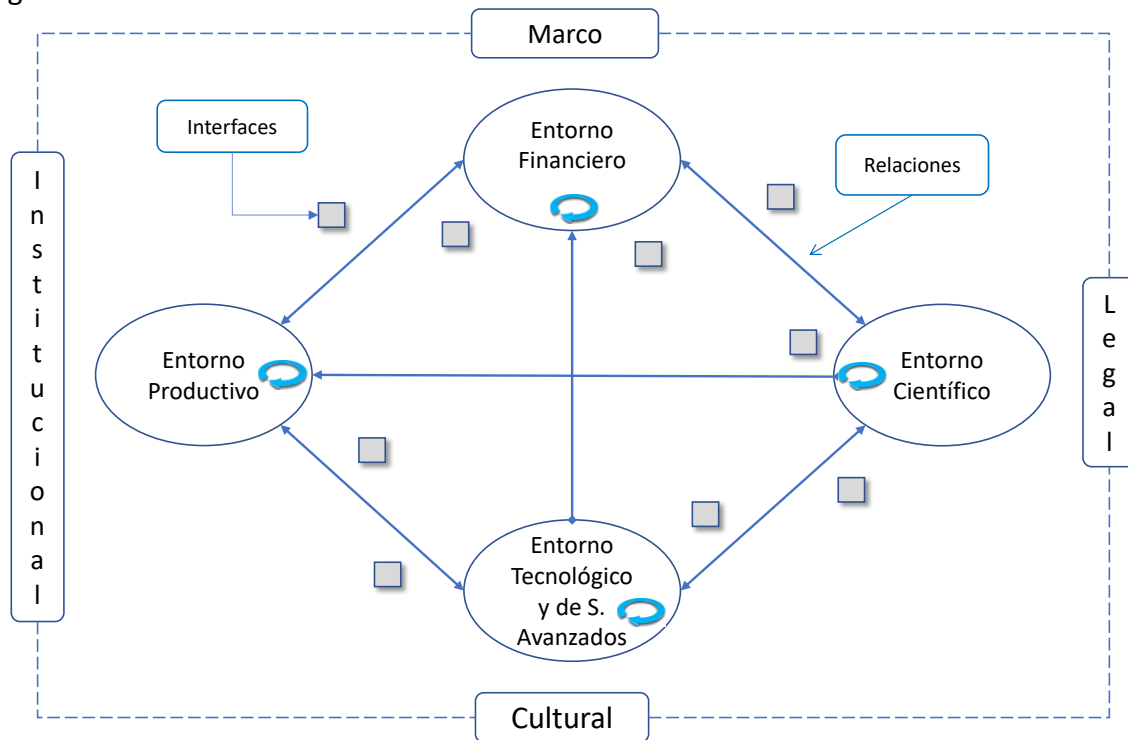
ejecución de las actividades de I+D e innovación (contratos tecnológicos entre empresas y universidades u otros centros de investigación y desarrollo), complementado con el estudio de las estructuras de interfaz y de los instrumentos de fomento a la cooperación ofrecidos por la política pública.

El desarrollo e implementación de actividades innovadoras depende de una forma muy importante del **marco legal e institucional** que exista en un país, como también de las políticas de ciencia, tecnología e innovación. Es por ello que, según los autores, "...la descripción de tales leyes y normas, así como de las políticas de fomento de la I+D y la innovación y de las instituciones involucradas en su planificación y gestión son imprescindibles para averiguar la capacidad real de un Sistema de Innovación." (p. 36). Se consideran también todas aquellas normas públicas y sociales que influyen en las actividades de las empresas y universidades. Del mismo modo, un entorno jurídico y normativo inadecuado podría obstaculizar los procesos de innovación.

En lo que se refiere a los **resultados científicos, tecnológicos y de innovación**, estos son la consecuencia de los recursos y acciones implementadas en función de los otros ámbitos y entornos del SRI, constituyendo como "resultados" el nuevo conocimiento, su difusión y valorización mediante licencias de patentes, cuando estos tienen aplicación de carácter industrial. La forma más estandarizada de evaluar los resultados de las actividades innovadoras de las empresas es en qué volumen sus negocios y exportaciones se deben a los productos y procesos innovadores.

La figura 7 siguiente presenta el modelo de sistema de innovación propuesto por Castro y Fernández de Lucio (2001). Según sus autores, este pertenece a la categoría de los modelos interactivos, los cuales consideran como primer nivel de importancia a "...las relaciones entre diferentes actores presentes en los procesos de innovación y sus constantes retroalimentaciones." (p.20).

Figura 7: Modelo de Sistema de Innovación



Fuente: Edición propia a partir de Castro y Fernández de Lucio (2001).

En cuanto a las relaciones, tal como se entiende la interactividad en el proceso de innovación, especialmente las interrelaciones y la cooperación, estas se consideran de vital importancia tanto entre los elementos de un mismo entorno como de aquellos diferentes, principalmente debido a que, si estos o sus partes no entablan relación entre sí, no se puede considerar un Sistema de Innovación propiamente tal. De esta forma, las relaciones ayudan a las empresas, centro de los SRI, a disminuir el riesgo asociado a la innovación, así como a tener acceso a nuevas tecnologías o a resultados de la investigación, etc. Así, y desde el punto de vista de la empresa, esta podrá decidir qué etapas o actividades va a desarrollar en forma directa y en cuales va a requerir financiamiento externo y/o actuar en colaboración con universidades, centros de investigación y/u otras empresas. En la figura 7, y en el marco del ámbito “estructura” (figura 6), el modelo reconoce cuatro entornos dinamizados por estructuras de interfaz y las relaciones entre los mismos. Todo ello enmarcado en un contexto legal, institucional y cultural.

El **entorno científico** se encuentra constituido por la capacidad de investigación (grupos) que forma parte de las universidades, centros de investigación, entidades públicas y/o privadas de investigación, cuyo fin principal es generar conocimiento científico y tecnológico. Este entorno es el que realiza el mayor esfuerzo en I+D, tanto en aspectos económicos como de recursos humanos. Según los autores, resulta deseable que el crecimiento y desarrollo de este entorno vaya asociado a un desarrollo equilibrado de los demás entornos, especialmente el productivo y el tecnológico favoreciendo el avance hacia la madurez de un SRI.

El **entorno tecnológico y de servicios avanzados** cumple un rol fundamental en los SRI, dado que explicita el nexo entre las necesidades del entorno productivo y aquellas capacidades actuales y potenciales del entorno científico, especialmente al catalizar y proporcionar a las empresas tecnologías y apoyo a sus procesos de innovación. Para el caso de España, por ejemplo, dichos autores indican que este entorno considera a entidades y empresas pertenecientes a los siguientes subsectores: (1) de maquinaria y equipo mecánico; (2) de instrumentos de óptica y relojería, considerando en ellas a los equipos de control de procesos; (3) de servicios de I+D, entre los que se encuentran los institutos tecnológicos y las empresas de servicios de I+D, independiente del sector y (4) de otros servicios a empresas como por ejemplo de ingeniería, consultoría, ensayos, etc.

En cuanto al **entorno productivo**, este, en general, corresponde al tejido empresarial de una región y comprendería a las empresas cuya función es producir y ofrecer al mercado bienes y servicios innovadores. Especial importancia se le asigna al tamaño y capacidad innovadora de las empresas que forman parte del entorno, ya que la posibilidad de desarrollar acciones de innovación de carácter propio se reduce sensiblemente cuando la empresa no dispone de estructura ni de dotación de recursos humanos mínima, especialmente aquellos dedicados a I+D+i, con lo cual su capacidad de generación y adopción de nuevos conocimientos y tecnologías no se podrá incrementar de un modo deseable en etapas o ciclos económicos favorables.

En el **entorno financiero**, por su parte, está conformado por aquellas entidades financieras de carácter privado y público que ofrecen sus recursos para el financiamiento de desarrollos y puesta en marcha de proyectos de innovación. Un ejemplo del primer caso son los bancos, empresas de capital de riesgo, capital semilla y capitales ángeles, subvenciones, créditos, entre otros. En el segundo se encuentran los financiamientos del Estado o Administración quienes conceden subvenciones y créditos con foco en el fomento a las actividades innovadoras del SRI, especialmente enmarcadas en criterios emanados de las políticas de ciencia, tecnología e innovación regional y en los demás entornos, considerando a aquellos como ejecutores de las actividades de I+D+i.

Respecto de las **estructuras de interfaz**, estas corresponderían a unidades establecidas en un entorno en particular o en sus áreas de influencia, cuya misión fundamental es dinamizar, en materias de innovación tecnológica, a los elementos del entorno al cual tributan o de otros, fomentando y catalizando las relaciones entre ellos. En este contexto, los autores referidos señalan que existen otras estructuras al interior de los SRI cuyos propósitos principales son otros, pero que complementariamente realizan funciones de interfaz, dentro de las cuales se pueden encontrar aquellas que actúan como interfaces de información, difusión, relación y asesoramiento a los diferentes elementos de un SRI. En el ámbito de España, los autores identifican a las siguientes estructuras de interfaz por entorno. A saber;

Para al caso del **entorno científico**, se encuentran las Oficinas de Transferencia de Resultados de la Investigación (OTRI), las cuales se encuentran adscritas a las universidades

y centros públicos de investigación, cuyo fin es promover la cooperación entre los centros generadores de conocimiento y el sector productivo en actividades de I+D, además de transferir los resultados de la investigación al entorno productivo, así como a la sociedad en su conjunto. Forman parte también, las Fundaciones Universidad-Empresa, las cuales son estructuras sin fines de lucro que aúnan la participación de universidades y empresas en su estructura fundacional, cuya visión, según los autores, es "...promover, fomentar y desarrollar diversas actividades dirigidas a la promoción de la cultura, la educación y la investigación en todos los aspectos de la vida social." (p. 68). En la actualidad trabajan en coordinación con las OTRI para cumplir sus mandatos fundacionales. Para este entorno en particular se considera a los Parques Científicos como interfaz de carácter especializado, cuyo fin es, al alero de las universidades, valorizar el conocimiento generado por estas al promover la generación de empresas de base científico tecnológica y favorecer las relaciones de la universidad con este tipo de empresas.

El entorno tecnológico y de servicios avanzados considera como estructura de interfaz a los Institutos Tecnológicos. Estos cumplen una doble función, desarrollar tecnologías para el sector productivo y actuar directamente como interfaz dinamizando el entorno y sus relaciones conexas. Forman parte también los Centros Técnicos de Formación y Asesoramiento, así como los Centros de Servicios Técnicos y Consultores Tecnológicos ya mencionados, aun cuando los autores destacan que este tipo de estructuras son poco frecuentes en el sistema español.

En tanto en el *entorno productivo* se encuentran, como estructuras de interfaz, los Parques Tecnológicos quienes intentan atraer a empresas con un determinado nivel tecnológico y a cambio les ofrecen servicios especializados y orientados acorde a sus características y necesidades de desarrollo. Se encuentran también los Centros Europeos de Empresas Innovadoras (CEEI) los cuales suelen ubicarse en los Parques Tecnológicos y cuyo objetivo es acompañar a las empresas innovadoras en su proceso de incubación, proporcionándoles asesoramiento y apoyo técnico. Según los autores, para el caso español también es posible encontrar aquí a las Federaciones Empresariales cuyo carácter intersectorial les permite entregar, asociativamente, servicios de soporte a la innovación a sus asociados. Por su parte, las Cámaras de Comercio, al igual que el caso anterior, prestan, en algunos casos, servicios de intermediación y formación entre sus miembros.

En el *entorno financiero* se consideran como estructuras de interfaz a las entidades de capital de riesgo, en la medida en que favorezcan los flujos de información sobre oportunidades tecnológicas a los inversores y empresa y algunas unidades de interfaz "...o servicios similares de las agencias de fomento de la innovación de diversas Comunidades Autónomas que dedican sus esfuerzos a promover la cooperación entre los agentes del Sistema y a facilitar su acceso a los recursos públicos disponibles para I+D e innovación." (p. 69).

En cuanto a la cooperación en el proceso de innovación, esta resulta de alta relevancia, especialmente en el caso particular de los SRI basados en modelos interactivos. Un ejemplo

sobre este concepto lo expresa lo conveniente que son las relaciones para las empresas, ya que estas contribuyen a disminuir el riesgo asociado a la innovación, así como a tener acceso a nuevas y mejores tecnologías o a resultados de investigación. Sin embargo, por diversas razones, estas interrelaciones entre los elementos de un SRI no siempre son muy fluidas ni espontáneas, por lo que son necesarias de poner en movimiento mediante adecuados mecanismos de fomento tales como incentivo a las interfaces y/o instrumentos de fomento a la interrelación, ambos generalmente promovidos por el Estado o la Administración. Al respecto, los mismos autores indican en su modelo que "...con el tiempo, los SRI van madurando como consecuencia de un proceso acumulativo basado en el aumento equilibrado del número y la calidad y competencia de los elementos activos en cada uno de los subsistemas o entornos, y en el incremento del tejido de relaciones entre tales elementos." (p. 26).

El marco legal e institucional, por su parte, condiciona, en efecto, el desarrollo de actividades innovadoras ya que estas dependen en amplia medida de su claridad, así como también dependen de las políticas de ciencia, tecnología e innovación establecidas en las regiones en particular. Es por ello que el cuerpo de leyes y normas, las políticas de fomento a la I+D+i y la dinamización de las instituciones involucradas serían, según los autores, "...imprescindibles para averiguar la capacidad real de un Sistema de Innovación" (p. 36), ya que su correcto diseño e implementación afecta de forma sustancial a la buena marcha de este. En este contexto, los poderes públicos deben desempeñar un rol protagónico. Al respecto también sugieren que para SRI incipientes es necesario que algún elemento o factor asuma el liderazgo para otorgarle una dirección común, conformando una trilogía junto a la capacidad de absorción o adopción y la de articulación para expresar la "capacidad de un sistema". Forman parte de este apartado aspectos asociados a las leyes de educación superior o universitaria, la legislación que regula la gestión de la propiedad industrial, así como la institucionalidad y reglamentación inherente al sistema nacional de ciencia y tecnología, las políticas de fomento a la ciencia, tecnología e innovación y el desarrollo e implementación de competencias en las regiones, entre otras, según el caso. En un orden cultural, según los mismos autores, los SRI constituyen espacios socio culturales homogéneos en cuanto a identidad e identificación con un territorio, en los cuales se produce la creación de riqueza a través de "...múltiples, diversos, complejos e imprevisibles procesos de emprendimiento, gestión, aprendizaje y creación de nuevos conocimientos." (p. 2).

Teniendo en cuenta lo señalado previamente, muchas regiones y países han intentado profundizar en el conocimiento de sus SRI, con el fin de trazar en forma adecuada y pertinente los lineamientos de sus propias políticas de CTCi. Este es también el caso de la Región de los Ríos, región que utilizó de base para la configuración de su primera PRIyE a los antecedentes conceptuales relativos a sistemas regionales de innovación de Castro y Fernández de Lucio (2001). Al respecto, el análisis de los diferentes entornos constituyó la base sobre la cual se establecieron y presentaron los resultados y proyecciones del proceso de diagnóstico previo a la elaboración de la PRIyE 2016-2019. No obstante, la construcción de dicha política debió pasar por un proceso de adecuación a la realidad regional o

localización, de modo que el modelo, como se verá más adelante, sufrió incorporaciones asociadas a adaptaciones con el fin de ser "...contextualizado a las necesidades de la Región de Los Ríos, sumando al modelo el Entorno Educativo-Cultural y el Entorno Institucional, como base y articulador de los diferentes procesos..." (p. 27), transformándose en un modelo específico para la región y conservando su característica de modelo interactivo .

7.5 Metodología SUBDERE para elaboración de Políticas Públicas Regionales

Para un gobierno su tarea fundamental es la de gobernar una comunidad política, ya sea un país o una región. El modo como un gobierno decide gobernar determina de manera significativa el devenir de una sociedad. Una inquietud natural que surge entre quienes han sido encomendados para elaborar políticas públicas de carácter regional es la necesidad de contar con criterios que aseguren estándares de calidad en el diseño de dichas políticas.

Un elemento fundamental es el contenido mismo de la política pública. Para SUBDERE (Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo, 2009), entre los principales criterios de calidad que deberían estar presentes en su diseño, deben considerarse al menos los siguientes: i) *Capacidad de resolución y ejecución*: con frecuencia el mayor problema no se sitúa en definir políticas públicas apropiadas, sino más bien en su capacidad de implementarlas. Lo que está en juego aquí es la capacidad del GORE para ejecutar las políticas públicas; ii) *Estabilidad*: se necesita de un cierto tiempo de ejecución para que las políticas públicas muestren sus resultados. En este marco, la estabilidad se transforma en una condición deseable para su éxito. En consecuencia, el GORE debe tener la capacidad de velar por mantenerlas estables en el tiempo, asegurando, a su vez, porque estas continúen la dirección en la cual fueron diseñadas, evitando así sus oscilaciones. Lo anterior no debe asociarse a que las políticas públicas, necesariamente, deben adecuarse o ser adecuables a la realidad cambiante en forma objetiva; iii) *Adaptabilidad*: esta da cuenta de hasta qué grado las políticas públicas pueden ser ajustadas cuando estas fallan o cuando cambian las circunstancias sobre las cuales se sustentó su planificación; y iv) *Coherencia y coordinación*: Las políticas públicas regionales deben lograr una adecuada coherencia interna y externa. La interna dice relación con la pertinencia de sus objetivos, los instrumentos de intervención y los problemas/desafíos que intenta solucionar/abordar. La externa hace mención al grado de compatibilidad que estas pueden alcanzar en relación a otras intervenciones de origen público en la región. La coordinación se vincula al grado de articulación requerida para garantizar la coherencia externa. Esto demanda importantes niveles de articulación vertical, horizontal, intersectorial y sectorial-territorial en la región, particularmente en la fase de implementación.

Estos criterios son la base sobre los que se sustenta la metodología elaborada por SUBDERE, los cuales se encuentran contenidos en el Ciclo de la Política Pública, el cual propone un modelo sistematizado de una serie de etapas secuenciales que constituyen el proceso de formulación de una política pública (Figura 8). Cabe señalar que las distintas etapas explicitan un rol más bien analítico que necesariamente jerárquico. Su ventaja radica en la capacidad para ofrecer un marco integral de conceptos teóricos, herramientas analíticas y

estudios empíricos, facilitando la comunicación entre las diversas aproximaciones disciplinares en torno al tema.

El modelo pone énfasis en las cinco primeras etapas, dado que estas, en conjunto, abarcan el proceso de formulación de una política pública. Ello constituye el propósito principal de la guía metodológica elaborada por SUBDERE.

Fases del Ciclo

1. Incorporación de problemáticas en la agenda pública: Se requiere que la temática objeto de política para llegar a ser parte de la agenda pública, previamente debe haber sido socialmente problematizada y políticamente visibilizada, lo cual puede ocurrir desde abajo como demanda social o desde arriba como lineamientos de los GORE. En suma, si una problemática en específico no pasa a formar parte de la agenda pública, muy difícilmente podrá llegar a ser objeto de una política pública.

2.- Formulación de un Problema Objeto de Política Pública: esta etapa del ciclo es de suma importancia. De su adecuado levantamiento, caracterización y definición conceptual y de línea base dependen las etapas posteriores del ciclo. Una apropiada identificación, definición y delimitación de la situación problemática entrega mayor calidad y sintonía a las políticas públicas que se definan a partir de dicha definición. Especial atención requiere determinar para quienes constituye un problema, lo que trae consigo la necesidad de una pertinente definición de los actores involucrados, así como los procedimientos para su identificación. Una premisa básica de esta etapa es que los problemas no se descubren, sino que se construyen analítica y conceptualmente.

Figura 8: El Ciclo de las Políticas Públicas.



Fuente: Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo (2009).

3.- Determinación de la solución al problema: se considera la etapa más difícil del ciclo. Para la identificación de soluciones, se debe considerar la información diagnóstica, así como la percepción de los actores y la ciudadanía en relación con qué se considera una solución al problema, factor que otorga legitimidad a las definiciones o acuerdos alcanzados. Aquí cobra especial importancia la participación de expertos técnicos para otorgar a la etapa una adecuada comprensión del problema a abordar y sus causas asociadas, evaluando y definiendo, a su vez y según la especificidad del contexto, la existencia de capacidades para su implementación, así como su efectividad y viabilidad. Una estrategia importante es la implementación de experiencias piloto, especialmente en casos en que se dificulta identificar alternativas de soluciones satisfactorias desde un inicio. Las propuestas finales deberán ser aprobadas por el CORE.

4.- Explicitación de la política pública: etapa asociada a la definición de objetivos relativos a impactos (componentes) y productos (propósito) e indicadores verificables empíricamente y en permanente referencia a la información diagnóstica relacionada con la línea base. A su vez se debe considerar si existe o no, y en qué grado, indexación de las iniciativas o la política misma con las políticas públicas de alcance más general o estratégico, como por ejemplo la ERD. Debe considerarse también, cuando corresponda, el marco jurídico, administrativo y financiero que la sustenta. Una vez explicitada, la política regional deberá ser ratificada por el CORE, constituyendo un acto técnico-político.

5.- Implementación y ejecución de la política pública: contempla el diseño de la cartera de proyectos y/o programas a partir de los cuales se llevará a cabo la ejecución. Esta última hace mención a la puesta en marcha de la política pública. Esta etapa requerirá de la formación de redes entre los GORE, universidades, comunidades y Estado, entre otros. En esta etapa debe evitarse las distorsiones en la ejecución producto de la interpretación que puedan hacer de ésta agentes con intereses particulares respecto de dichas políticas. También es deseable una alta coordinación entre los múltiples actores intervinientes.

6.- Seguimiento y Evaluación de la Política Pública: Corresponde al seguimiento de los resultados intencionados de la política. Su propósito es detectar errores de diseño y/o de ejecución, así como la emergencia de factores externos no considerados, generando información que lleve a tomar decisiones de rectificación, ya sea en términos inmediatos o posteriores, que permitan asegurar el logro de las metas establecidas a partir de sus objetivos. Cobra especial importancia para esta fase el grado de eficiencia, eficacia y focalización que va alcanzado la ejecución de la política pública.

7.6 Proceso metodológico implementado para la construcción de la PRIyE 2016-2019.

El proceso de elaboración de la PRIyE se fundamentó en aspectos técnicos y jurídicos, a la vez que utilizó como referentes principales, como ya ha sido señalado, a la metodología SUBDERE para la confección de políticas públicas regionales y al modelo de SRI de Castro y Fernández de Lucio (2001), ambos argumentados previamente en sus líneas conceptuales principales. A partir de ellos se estableció un proceso metodológico el cual fue definido en

seis etapas, con el propósito de desarrollar e implementar la primera fase con un horizonte de planificación de cuatro años (2016-2019), cuyo objetivo principal fue “Generar las condiciones necesarias para la puesta en marcha de un Ecosistema Regional de Innovación y Emprendimiento que contribuya al fortalecimiento, articulación, conocimiento y dinamización de los diferentes entornos que lo conforman.”. Estas etapas fueron las siguientes:

1. Planificación.
 - 1.1 Evaluación de antecedentes.
 - 1.2 Definición de proyectos estratégicos.
2. Diagnóstico.
3. Definición de la estrategia.
4. Determinación de alternativas de solución.
5. Implementación de la estrategia.
6. Sistema de monitoreo y evaluación de la estrategia

Junto a estas etapas fueron definidas, complementariamente, etapas o ejes de alcance transversal de desarrollo para esta política quienes facilitaron un enfoque integral en todo el proceso, siendo el principal el establecimiento inicial de una Gobernanza de la Política Regional de Innovación y Emprendimiento destinada a la coordinación interna y a la validación técnico-política de los avances, contenidos y propuestas de desarrollo. Un segundo eje consistió en el establecimiento de mecanismos para la validación y comunicación de dicha política, enfocado principalmente en la socialización y validación ciudadana de los estados de avance. Un tercer y último eje consistió en la profesionalización de la gestión, el cual fue orientado a la instalación de capacidades en los diferentes actores del sistema de innovación (señalado como nombre genérico) en materias de innovación y emprendimiento innovador. Una breve descripción de las etapas en términos específicos se presenta a continuación:

1.- Planificación: estuvo formada de dos subetapas debido a su contenido y relevancia para el correcto desarrollo de las siguientes fases, estas fueron evaluación de antecedentes y definición de proyectos estratégicos. A la primera le correspondió llevar a cabo un proceso de coordinación del equipo de trabajo principal constituido por el Gobierno Regional, la Secretaría Regional Ministerial de Economía, así como su Gabinete y la Corporación Regional de Desarrollo Productivo (CRDP). Destinada a evaluar y dimensionar conjuntamente los alcances de dicha PRIyE, para lo cual, la propia PRIyE (2016-2019) señala que “...se elaboró una Línea Base de Innovación Regional y se revisaron las Políticas de Innovación existentes en el país y a nivel internacional, así como también la Metodología RIS utilizada para la elaboración de dichas políticas en otras regiones del país y del extranjero.” (p. 19).

La segunda subetapa se orientó a promover el interés y compromiso de los actores de los entornos, públicos y privados con la necesidad de instalar a la innovación y el emprendimiento innovador como factores relevantes para el desarrollo regional. En este

contexto fueron implementadas una serie de acciones de visibilización con el fin de hacer converger los intereses y participaciones en esta materia, así como reforzar el liderazgo en la conducción de la PRIyE. En esta etapa se implementaron acciones enmarcadas en la definición y ejecución de proyectos de carácter estratégico financiados por medio de recursos provenientes del FIC-R de la Región de Los Ríos, cuyo foco estuvo orientado a catalizar el involucramiento de los actores regionales en el desarrollo y futura implementación de la PRIyE.

2.- La etapa de Diagnóstico se centró en conocer y establecer una línea base de la situación de la innovación y el emprendimiento innovador para la región, así como incorporar problemáticas y levantamientos en la agenda pública, en cuyo caso fue necesario establecer el estado de la oferta y demanda de innovación, así como las estructuras de soporte e inversión actual en I+D+i en la región, casos internacionales comparativos y el levantamiento de mapas de actores que, articulados, pudiesen converger en el incipiente Ecosistema Regional de Innovación y Emprendimiento (ERIE). De forma complementaria en esta fase fueron definidas las bases para el diseño del Modelo de Gobernanza de la PRIyE, cuyo modelo final sólo estuvo definido al término de la elaboración de esta política.

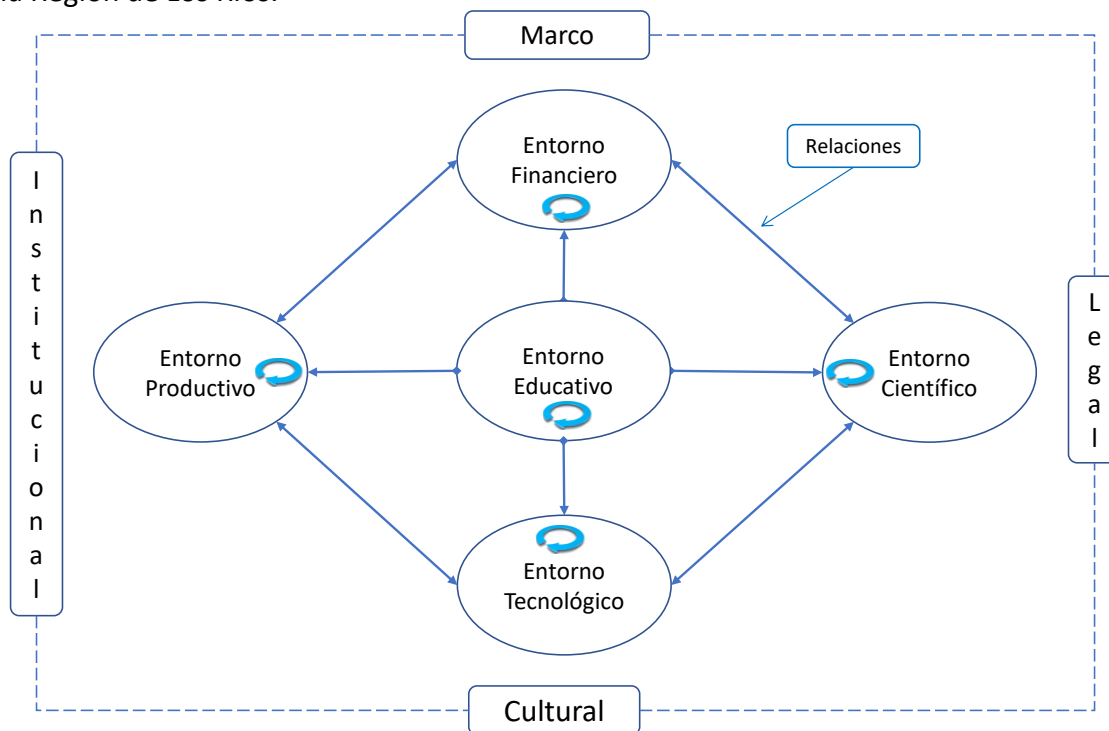
Los resultados obtenidos fueron sistematizados en orden a los entornos propuestos por Castro y Fernández de Lucio (2001), en el contexto del ámbito “estructura”. Sin embargo, dada la realidad regional y los resultados del diagnóstico, y como ya fue señalado, el modelo original sufrió adaptaciones ante la necesidad de localización, motivo por el cual le fueron incorporados dos nuevos entornos, quedando compuesto de seis (ver Figura 9) y no cuatro como el modelo original de SRI (ver Figura 7), siendo estos el entorno Educativo-Cultural y el Entorno Institucional, este último, como fue indicado, cumpliendo el rol de articulador de los diferentes procesos. Lo anterior permitió identificar y sistematizar puntos críticos de forma específica, sin perder de vista la visión y enfoque global de la política.

En lo que respecta a los resultados del diagnóstico, según la PRIyE (2016-2019), este determinó que la cultura empresarial local resulta poco proclive a iniciar procesos de innovación, “...aspecto que sin duda afecta el potencial innovador de las empresas y limita el impacto que podrían tener en el territorio las instituciones generadoras de conocimiento para un escalamiento en la diversificación y sofisticación de la economía regional...” (p. 37). Por su parte y según la misma fuente, la región se caracteriza por emplear fuerza de trabajo universitaria y técnica fundamentalmente en áreas de servicios comunales y sociales, identificándose un déficit de capital humano que permita la implementación de adecuados y pertinentes procesos de difusión y adopción de prácticas innovadoras, mermando competitividad a los restantes sectores de la economía regional. Lo anterior, en una clara alusión a la importancia del capital humano en la cadena de innovación y competitividad, toda vez que este determina la capacidad de absorber el conocimiento y la tecnología generada por las entidades universidades y centros científico-tecnológicos. Todo ello llevó a los desarrolladores de esta política pública a incorporar el entorno educativo-cultural al modelo basal utilizado, basado también en que el levantamiento diagnóstico detectó que la región adolecía de espacios y programas públicos destinados a la promoción de la cultura

pro innovación y emprendimiento, principalmente asociados a la escasa consideración de temas relacionados con los procesos creativos y aquellos asociados a la innovación y emprendimientos innovadores por parte del sistema educativo regional

Un análisis similar fue el que llevó a la conclusión de los equipos desarrolladores de la PRIyE a también relevar el marco institucional, para así enfrentarlo como entorno, ello principalmente basado en la necesidad de gestionar, con iniciativas de política, una mayor y mejor articulación entre los actores del ERIE, dado que se manifiesta una escasa articulación entre ellos, de modo que fundamentalmente "... se facilite y promueva la cooperación público privada en materia de I+D+i+e (parques científico-tecnológicos, empresariales, entre otros), fortalecer el rol de las entidades y organismos públicos y, finalmente, involucrar con mayor fuerza a los gobiernos locales, capacitándolos en materias de innovación y emprendimiento, de tal forma de contribuir al fortalecimiento del desarrollo local y regional." (p. 34).

Figura 9: Modelo de Sistema de Innovación de Castro y Fernández de Lucio (2001) adaptado a la Región de Los Ríos.



Fuente: Elaboración propia, a partir de Gobierno Regional de Los Ríos (2016).

Por cada entorno se aplicó la metodología de “Árbol de Problemas” enmarcado en la temática de innovación y emprendimiento a nivel regional, elaborando un árbol de problemas para cada uno de los seis entornos. Una vez priorizadas las problemáticas, estas fueron sistematizadas hasta la identificación de un problema central y su causa principal en dicha materia para la Región de los Ríos, tanto a nivel global para la región como por entorno, todo ello complementado con la implementación y desarrollo de un análisis tanto

de tendencias a nivel nacional como de potencialidades del territorio, obteniendo una imagen territorial con contenidos asociados a brechas y a capacidades potenciales del territorio regional, todas ellas relacionadas con las proyecciones nacionales en materias de innovación y emprendimiento innovador.

El proceso diagnóstico permitió levantar problemas principales regionales en materias de I+D+i+e, sus causas, efectos, potencialidades y actores, para desde este punto, definir acciones e iniciativas que permitiesen articular un programa de trabajo con un horizonte de cuatro años (2016-2019). La tabla 6 siguiente sintetiza los problemas principales levantados para cada uno de los entornos:

Tabla 6: Problemas principales levantados por cada tipo de entorno.

Entorno	Problemas principales
Científico	Falta de vinculación de entidades generadoras de conocimiento entre ellas y con las empresas.
Tecnológico	Falta de transferencia tecnológica.
Institucional	Servicios públicos con baja articulación.
Productivo	La innovación no es considerada como factor estratégico.
Financiero	Instrumentos de fomento insuficientes.
Educativo - Cultural	Baja cultura de innovación y emprendimiento en la Región.

Fuente: Elaboración propia, a partir de Gobierno Regional de Los Ríos (2016).

En lo que respecta a potencialidades del territorio regional en la materia, el proceso diagnóstico detectó que entre las principales potencialidades se debía considerar a “... la presencia de capital humano avanzado, universidades y centros de investigación, gran número de micro, pequeñas y medianas empresas, entidades de fomento y fondos concursables que se descentralizan, mesas de trabajo público-privadas y valoración de experiencias y prácticas culturales tradicionales.” (p. 8).

8 Diagnóstico de sistema de ciencia, tecnología e innovación de la Región de Los Ríos realizado el 2014

El diagnóstico y caracterización del estado del sistema de ciencia, tecnología e innovación de la Región de Los Ríos, se realizó en torno a la adaptación metodológica descrita por Castro y Fernández de Lucio (2001), estructurándose a partir de los entornos constituyentes del modelo más uno de los entornos adicionados, es decir:

- a) Entorno Científico.
- b) Entorno Tecnológico.
- c) Entorno Institucional.
- d) Entorno Productivo.
- e) Entorno Financiero.
- f) Entorno Educativo-Cultural.

8.1 Entorno Científico.

A la fecha de realización de dicho diagnóstico, en la región existía una serie de instituciones realizando investigación en el marco regional, En efecto, formaban parte de este entorno universidades, institutos tecnológicos, centros de investigación y consorcios tecnológico-empresariales. En cuanto a producción científica, el de mayor relevancia lo constituían la Universidad Austral de Chile (UACH), el Instituto Forestal (INFOR) y el Centro de Estudios Científicos (CECS), quienes concentraban importantes recursos en este ámbito.

AL 2014 la Región poseía un indicador de 0,66 publicaciones ISI/1.000 habitantes (Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica, 2012), constituyéndose en la tasa más alta a nivel nacional (Tabla 7). La mayor ponderación a este indicador era aportada por la Universidad Austral de Chile.

Tabla 7. Publicaciones ISI (*Institute for Scientific Information*).

Región	Publicaciones ISI/ 1.000 habitantes
Región de Arica y Parinacota	0,31
Región de Tarapacá	0,08
Región de Antofagasta	0,3
Región de Atacama	0,02
Región de Coquimbo	0,24
Región de Valparaíso	0,22
Región Metropolitana de Santiago	0,4
Región de O'Higgins	0,01
Región del Maule	0,17
Región del Biobío	0,31
Región de la Araucanía	0,17
Región de Los Ríos	0,66
Región de Los Lagos	0,07
Región de Aysén	0,2
Región de Magallanes	0,29
Total País	0,29

Fuente: Gobierno Regional de Los Ríos, 2016.

Los antecedentes levantados permiten concluir que, pese a lo indicado, esta alta producción científica regional no implicó un desarrollo en una mayor transferencia de conocimiento y/o tecnología que redundase en emprendimientos innovadores y/o mejoramiento del sistema productivo en los ejes priorizados por la ERD, constatándose una reducida a baja transformación de conocimiento en valor económico regional, evidenciando una brecha entre el conocimiento generado y las demandas territoriales por innovación, principalmente promovidos por la escasa vinculación universidad-industria.

8.2 Entorno Tecnológico.

En cuanto a las iniciativas en transferencia tecnológica, y de acuerdo a lo indicado por el “Diagnóstico de las Capacidades y Oportunidades de Desarrollo de la Ciencia, la Tecnología

y la Innovación en las 15 Regiones de Chile” (Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica, 2010), Los Ríos a la fecha contaba con sólo 3 programas de estas características, siendo una de las más baja a nivel nacional, condición que, en definitiva, limitaba el acceso a tecnologías de base para procesos de innovación y emprendimiento innovador con el suficiente impacto para afectar de forma efectiva la competitividad de la región, así como el estado de la economía en su conjunto, lo cual sin duda dificulta las posibilidades de efectuar adecuadamente la cadena de innovación y competitividad (Figura N°4).

Como principal brecha resultante de esta fase diagnóstica se detectó la falta de trabajo colaborativo entre instituciones generadoras de conocimiento, implicando con ello una baja socialización de iniciativas innovadoras a nivel regional. Como unidades dinamizadoras o de interfaz en dicha fecha se consiguieron sólo dos:

Por un lado, la Oficina de Gestión de Iniciativas de Investigación (Gi2), encargada de gestionar las acciones de investigación a través de proyectos concursables, facilitando con ello el responder a las necesidades de los investigadores de la Universidad Austral de Chile, contribuyendo a la generación de productos, servicios y capacidades de investigación y desarrollo científico-tecnológico de dicha universidad y, por otra, la Oficina de Transferencia y Licenciamiento (OTL) de la misma universidad, instalada recién en el segundo semestre del año 2013, con el apoyo de fondos concursables de CORFO y la misma UACH. Su creación responde una política nacional destinada a promover, mediante la creación e institucionalización de estas oficinas, la transferencia tecnológica, intentando acortar la brecha entre generación de conocimiento y la valorización del mismo, especialmente mediante la generación de negocios y Empresas de Base Científico Tecnológica (EBCT) con soporte en la actividad I+D regional.

Como resultados tecnológicos, en cuanto al número de patentes solicitadas, se evidenciaba para la región que esta se encontraba bajo el promedio nacional desde el punto de vista del número de licitudes realizadas (Tabla 8), situación que confirmaba la brecha entre generación de conocimiento científico y la baja eficiencia de los procesos de transferencia tecnológica a nivel regional.

Tabla 8. Patentes solicitadas por cada 1.000.000 habitantes.

Patentes solicitadas	Patentes solicitadas por cada 1.000.000 habitantes.
Región de Arica y Parinacota	10,7
Región de Tarapacá	6,7
Región de Antofagasta	30,3
Región de Atacama	36,2
Región de Coquimbo	5,7
Región de Valparaíso	16,9
Región Metropolitana de Santiago	32,5
Región de O'Higgins	6,9
Región del Maule	5,0
Región del Biobío	11,9

Región de la Araucanía	3,1
Región de Los Ríos	10,6
Región de Los Lagos	9,8
Región de Aysén	9,7
Región de Magallanes	0,0
Total País	19,9

Fuente: Gobierno Regional de Los Ríos (2016).

Según la 7° y 8° encuesta de I+D+i, las cuales cubrían un periodo de tiempo entre el 2009-2010 y 2011-2012 respectivamente, y en el marco de la generación de innovación y desarrollo tecnológico, la región había disminuido su tasa de innovación, transitando de un 24,9% a un 19,6% en cuanto a empresas que realizaban algún tipo de innovación, lo que permitió constatar, en su oportunidad, un bajo interés empresarial hacia los temas vinculados con la inversión en innovación y desarrollo tecnológico.

8.3 Entorno Institucional.

A la fecha del diagnóstico, en la región existían una serie de programas e iniciativas enfocadas en la dinamización de los procesos de innovación en cada componente del sistema regional de ciencia, tecnología e innovación, entre los cuales destacaban el Fondo de Innovación para la Competitividad, la Corporación Regional de Desarrollo Productivo, la Incubadora de Negocios de la Universidad Austral y la representación regional de la Corporación de Fomento a la Producción (CORFO). A saber:

- Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC), constituía el principal fondo para dotar de nuevos y mayores recursos los distintos esfuerzos que el Estado realiza en torno a la innovación. Está orientado a fortalecer el sistema de innovación nacional y regional, dando transparencia, sentido competitivo y estratégico a la acción pública del Estado.
- Corporación Regional de Desarrollo Productivo (CRDP), en donde una de sus directrices estratégicas lo constituía el área de Innovación para la Competitividad, cuyo propósito era contribuir al mejoramiento de la competitividad regional a través de la promoción de la innovación, el emprendimiento, la transferencia de las capacidades tecnológicas en la Región de Los Ríos.
- Incubadora de negocios de la Universidad Austral de Chile (Austral Incuba), financiada con fondos públicos de CORFO, tenía como fundamento el apoyo integral al nacimiento y desarrollo de empresas innovadoras en el marco de los principales sectores económicos de la zona sur austral, apoyando al capital humano emprendedor y a la MiPyME.
- CORFO, organismo ejecutor de las políticas gubernamentales en el ámbito del desarrollo tecnológico, el emprendimiento y la innovación, mediante subsidios e instrumentos que promueven acciones e iniciativas con dicha orientación.

Una de las principales brechas de este entorno se identificó en base a la escasa o nula vinculación entre los diferentes actores que lo componen. Se rescata que este hallazgo se

expuso como parte de los resultados levantados de instancias consultivas previas (2012), como parte de las acciones tendientes a la conformación de la hoy PRIyE 2016-2019, en donde los emprendedores regionales señalaron, en esa oportunidad que:

- A nivel de los Organismos Públicos, se utiliza un lenguaje poco amigable en sus procesos de apoyo y fomento a la Innovación.
- A nivel de la Academia, existe poca interconexión entre investigadores y las necesidades del mercado y, además, falta conocimiento sobre las fuentes de apoyo técnico brindadas por estas entidades.
- A nivel de Empresas, la innovación no se concibe como un factor estratégico, reconociéndose deficiencias en la conducción de estrategias de I+D+i.

Lo anterior llevó a reconocer a los hacedores de política pública la necesidad de gestionar el desarrollo de infraestructura regional para facilitar y promover la cooperación público-privada en materias de I+D+i+e (parques científico-tecnológicos, empresariales, entre otros), fortalecer el rol de los organismos públicos e involucrar a los gobiernos locales mediante procesos de capacitación en materias i+e, de tal forma de contribuir al fortalecimiento del desarrollo local y regional.

8.4 Entorno Productivo.

Según cifras del Servicio de Impuestos Internos para el año tributario 2013, en la Región de Los Ríos existían 20.581 empresas (Tabla 9). Un 71,7% de micro empresas, un 14,3% de pequeñas empresas y, por último, con un 1,5% y 0,5% de mediana y gran empresa, respectivamente, por lo que, se declaraba que, en base a dichos antecedentes, los alcances de dicha Política estarían principalmente enfocados en el fortalecimiento de las micro y pequeñas empresas.

Tabla 9. Total de empresas regionales.

Tamaño empresa (de acuerdo a sus ventas)	Nº de empresas	Porcentaje
Sin venta	2.469	12,0%
Micro	14.756	71,7%
Pequeña	2.953	14,3%
Mediana	306	1,5%
Grande	97	0,5%
Total	20.581	100,0%

Fuente: Gobierno Regional de Los Ríos, 2016.

La octava Encuesta Nacional de Innovación (Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, 2014), determinó que el 19,6% del sector empresarial de la Región de Los Ríos realizó algún gasto en innovación, siendo una de las más bajas a nivel nacional. Asimismo, en cuanto a la inversión en innovación a nivel regional, esta se concentró en procesos y a nivel de gestión (Tabla 10):

Tabla 10. Tasa de Innovación según región

Nº	Región	Producto	Proceso	Subtotal	Gestión	Marketing	Subtotal	Innovación general
I	Tarapacá	6,6%	18,3%	21,1%	6,3%	7,0%	8,1%	22,0%
II	Antofagasta	16,9%	20,3%	24,4%	21,4%	20,7%	24,2%	29,9%
III	Coquimbo	7,1%	18,4%	19,3%	28,6%	14,5%	28,7%	32,8%
IV	Valparaíso	10,3%	14,4%	15,4%	13,9%	10,4%	15,4%	18,8%
V	Libertador B.O'Higgins	22,1%	23,4%	27,2%	13,0%	11,5%	16,8%	31,8%
VI	Maule	21,5%	18,9%	24,8%	13,5%	9,5%	14,9%	25,6%
VII	Bío Bío	7,5%	8,8%	11,5%	8,4%	4,9%	10,7%	15,8%
IX	Araucanía	3,2%	5,5%	6,8%	5,4%	5,8%	7,3%	9,9%
X	Los Lagos	13,2%	17,7%	18,6%	10,5%	6,9%	12,9%	22,1%
XI	Aysén	14,2%	4,6%	17,1%	4,1%	2,5%	4,4%	17,6%
XII	Magallanes	12,0%	6,6%	13,5%	7,0%	8,4%	13,6%	17,9%
XIII	Metropolitana de Santiago	11,1%	16,0%	19,9%	15,7%	10,9%	18,7%	25,8%
XIV	Los Ríos	7,4%	12,8%	13,9%	12,2%	8,4%	12,7%	19,6%
XV	Arica y Paríacota	4,0%	17,7%	18,2%	6,9%	5,9%	8,9%	22,9%
	Totales	11,6%	15,6%	18,8%	13,8%	10,0%	16,4%	23,7%

Fuente: Octava Encuesta de Innovación en empresas, 2011-2012 (Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, 2014)

8.5 Entorno Financiero.

Respecto de recursos disponibles para desarrollar actividades de I+D, Chile era uno de los países que menos porcentaje del PIB destina a estas actividades (Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, 2014), lo cual constituye una de las principales brechas a nivel país. Pese a lo anterior, era el Estado la fuente principal de financiamiento de iniciativas de I+D a nivel nacional. La misma octava encuesta mostraba que en la Región el 39,5% de las empresas innovadoras conocían los programas públicos para activar la innovación, porcentaje bastante superior a la media nacional. Sin embargo, según los mismos datos de esta encuesta, sólo un 3,5% de estas empresas lo utilizaban, asociando su interpretación a elementos culturales respecto de la innovación.

8.6 Entorno Educativo-Cultural.

Uno de los indicadores que permitió analizar el perfil educativo-cultural de la Región, en torno a los temas relacionados con la innovación y el emprendimiento innovador, se relaciona con el nivel de formación de la población ocupada, característica que influye significativamente en la Cadena de Innovación y Competitividad (Figura 4), debido a que determina la capacidad de adoptar y absorber el conocimiento científico desarrollado por Universidades e instituciones generadoras de conocimiento. Al respecto, la Región se caracterizaba por emplear población universitaria y técnica principalmente en las actividades de áreas de Servicios Comunales y Sociales⁵ (Tabla 11), en donde se observaba,

⁵ El sector Servicios Comunales, Sociales y Personales está compuesto por seis subsectores: i) Administración Pública y Defensa; ii) Enseñanza; iii) Servicios Sociales y de Salud; iv) Otras Actividades de Servicios Comunitarias, Sociales y

para los diferentes sectores económicos, una falta de capital humano capacitado para la adecuada adopción y absorción de prácticas innovadoras, aspecto que, junto con otras variables, limitaba el correcto funcionamiento de la Cadena de Innovación y Competitividad.

Tabla 11. Nivel Educativo por Actividad Económica Región de Los Ríos.

Nivel Educativo	Actividades No Bien Especificadas	Agricultura, Caza y Silvicultura	Explotación Minas y Canteras	Industrias Manufactureras	Electricidad, Gas y Agua	Construcción	Com. Mayor/Menor Restaurantes -	Transporte y Comunicaciones	Establecimientos Financieros	Servicios Comunes Sociales	Total
Sin Educación Formal	-	1,4%	-	0,1%	-	0,2%	0,2%	0,9%	0,0%	0,8%	3,7%
Básica Incompleta.	0,0%	6,7%	0,1%	0,9%	0,0%	2,2%	1,2%	0,6%	0,0%	3,1%	14,8%
Básica Completa	0,1%	4,6%	-	0,8%	0,0%	1,9%	2,1%	0,9%	0,1%	2,4%	12,9%
Media Humanista Incompleta	-	3,5%	0,0%	1,0%	0,0%	1,8%	2,2%	0,7%	0,1%	2,8%	12,2%
Media Técnico Profesional Incompleta	-	0,3%	-	0,1%	-	0,1%	0,3%	0,1%	0,1%	0,4%	1,4%
Media Humanista Completa	0,1%	3,8%	0,1%	2,6%	0,2%	1,7%	5,7%	2,6%	1,4%	5,0%	23,4%
Media Técnico Completa	0,1%	1,0%	0,1%	1,3%	0,2%	0,5%	1,7%	0,8%	0,9%	3,0%	9,5%
Técnica o Universitaria Incompleta.	0,5%	0,3%	-	0,4%	-	0,3%	1,7%	0,4%	1,3%	1,8%	6,6%
Técnica o Universitaria Completa	0,5%	1,7%	-	0,6%	0,0%	1,0%	1,0%	1,8%	0,7%	8,2%	15,5%
Total	1,3%	23,2%	0,3%	7,8%	0,5%	9,7%	16,2%	8,9%	4,7%	27,5%	100,0%

Fuente: Gobierno Regional de Los Ríos (2016).

Finalmente, en términos generales, se reconocía una falta de espacios y programas públicos para la promoción de una cultura pro innovación y emprendimiento; lo cual, en términos más específicos, se relacionaba con la baja consideración, por parte de los establecimientos educativos y programas de educación local, de los temas relacionados con los procesos creativos, la innovación y los emprendimientos innovadores.

Síntesis del Diagnóstico.

A modo de síntesis del proceso de diagnóstico, se presentan los principales problemas identificados por entorno (Tabla 12), a partir de los cuales se elaboró un árbol de problemas que resumía e integraba sistémicamente las diferentes brechas del sistema de ciencia,

Personales; v) Consejo de Administración de Edificios y Condominios y vi) Organizaciones y Órganos. Concentra cerca de un 28% del empleo a nivel nacional. (Sistema de Información Laboral: <http://www.sil.gob.cl/sectorial.asp?sector=9>)

tecnología, innovación y emprendimiento a nivel regional, identificando sus causas y consecuencias.

Tabla 12. Principales problemas identificados por entorno del ERIE.

ENTORNO	PROBLEMAS IDENTIFICADOS
Entorno Científico	<ul style="list-style-type: none"> - Reducido nivel de formación y disponibilidad de profesionales en las diferentes instituciones de transferencia tecnológica. - Baja vinculación de las Universidades e instituciones generadoras de I+D+i existentes con las demandas de la MiPyME regional. - Escasa comunicación y trabajo asociativo entre las instituciones generadoras de I+D+i. - Ausencia de un estímulo al desarrollo de iniciativas de innovación social.
Entorno Tecnológico	<ul style="list-style-type: none"> - Bajo número de programas orientados a la transferencia tecnológica, limitando el acceso a tecnologías que permitan procesos de innovación y emprendimiento innovador. - Baja capacidad de articulación entre las necesidades de la comunidad y empresas regionales con la oferta generada en el entorno científico y tecnológico. - Ausencia de infraestructura regional para la cooperación público-privada en materia de I+D+i (parques científico-tecnológicos, parques empresariales, etc.).
Entorno Institucional	<ul style="list-style-type: none"> - Limitado involucramiento de los gobiernos locales en temas vinculados al desarrollo y gestión de la innovación y el emprendimiento innovador en los territorios. - Baja capacidad de articulación y trabajo asociativo entre las instituciones públicas regionales y locales vinculadas al desarrollo de la innovación y el emprendimiento innovador en la Región. - Ausencia en la Región de una plataforma tecnológica que proporcione información actualizada sobre los recursos, programas y fuentes de financiamiento público disponible. - Uso de un lenguaje poco amigable en los procesos de apoyo y fomento a la innovación por parte de los organismos públicos.
Entorno Productivo	<ul style="list-style-type: none"> - Baja percepción de la innovación como factor relevante para el desarrollo productivo local. - Reducido gasto de las empresas regionales en I+D. - Mínima presencia de unidades de I+D+i en las empresas regionales. - Bajo nivel de asociatividad y trabajo colaborativo entre empresas afines, dificultando la adquisición. colectiva de procesos y productos innovadores.
Entorno Financiero	<ul style="list-style-type: none"> - Escasos recursos públicos destinados al incentivo de actividades de I+D+i a nivel regional. - Limitada participación de instituciones financieras que apoyen el desarrollo de emprendimientos innovadores. - Baja adecuación de los instrumentos públicos de financiamiento a las características empresariales locales. - Escaso nivel de uso, por parte de las empresas regionales, de los programas públicos de financiamiento de innovaciones.
Entorno Educativo/cultural	<ul style="list-style-type: none"> - Baja capacitación de los trabajadores, funcionarios y docentes en temas vinculados a la absorción y adopción de la Innovación y Emprendimiento Innovador. - Falta de capital humano con la capacitación adecuada para actividades relacionadas con la innovación y promoción del emprendimiento innovador. - Escasa conexión entre las necesidades de la demanda laboral y la oferta formativa, tanto universitaria como técnica y profesional. - Escaso apoyo a la innovación y el emprendimiento innovador con pertinencia cultural desarrollado por los pueblos originarios.

Fuente: Gobierno Regional de Los Ríos, 2016.

CAPÍTULO 2. METODOLOGÍA

Los SNI y SRI han sido relativamente poco estudiados en Latinoamérica y particularmente en Chile. En la Región de Los Ríos este tipo de estudios no han sido realizados, por lo que no han existido planteamientos científicos acerca de su existencia, su configuración y aspectos centrales de ordenamiento. La literatura, sin embargo, da cuenta de las dificultades de su estudio, dada su amplitud y naturaleza multidimensional y cualitativa, a lo que se agregan elementos como el grado de interacción entre los actores o agentes, el nivel de formación de capital humano y grado de adopción/absorción de tecnologías e innovaciones, el grado de cultura e impacto de las acciones empresariales, así como el rol de los actores, de las interfaz, del financiamiento y de los impactos del quehacer público en este ámbito, entre otros, todos ellos analizados y estudiados en forma sistémica.

Las políticas públicas de carácter sistémico en ciencia, tecnología e innovación en Chile, también son de relativa corta data y no cuentan con estudios de implementación e impacto en el país y en las regiones. En términos de financiamiento particular a la ciencia, esta cuenta con una mayor historia. La existencia de estadísticas relacionadas corre la misma suerte, contándose con una mayor cuantía, dentro de un contexto aun escaso, a nivel país por sobre la que se dispone para las regiones, especialmente las nuevas, como la de Los Ríos. Esto se traduce en que estas también son tópicos poco estudiados y de poca información a nivel de la región, existiendo un bajo o nulo nivel de conocimiento regional al respecto.

2.1 Tipo de Estudio

Los diseñadores de políticas públicas en CTCi pueden ejercer su propósito y tomar decisiones en la medida que dispongan de información caracterizada y pertinente a un territorio, por lo que, al disponer de ella, pueden planificar y gestionar las acciones y recursos implicados en la promoción de la I+D+i en un territorio regional.

La presente investigación se encuentra inmersa tanto en el panorama general del país, como en el específico de la Región de Los Ríos, por lo que el estudio se definió como de tipo mixto, principalmente de carácter exploratorio complementado con elementos de un estudio descriptivo (Hernández et al., 2014), destinado a obtener y sistematizar información tendiente a caracterizar la situación de la gestión de la CTCi en la Región a partir del liderazgo y de las acciones del Gobierno Regional, con el propósito de identificar relaciones potenciales que permitan obtener conclusiones y/o predicciones incipientes acerca de dicho fenómeno en la región.

La información primaria se obtuvo a partir del desarrollo de dos encuestas integradas, de carácter cuantitativo y cualitativo, las que permitieron conocer cómo se manifestó el fenómeno o proceso de implementación de la primera Política Regional de Innovación y Emprendimiento 2016-2019 en la Región de Los Ríos, permitiendo describir y establecer si

esta logró su objetivo, como, asimismo, si el diseño del instrumento de política pública influyó en los resultados de su implementación e impactos en la región. Por su parte, las fuentes secundarias correspondieron a literatura científica de corriente principal y a información y documentación oficial del Estado y las administraciones regionales en materias de ciencia, tecnología, conocimiento e innovación, la cual, es principalmente levantada y gestionada por servicios públicos *ad hoc* y dispuestas para su uso público ya sea en forma directa como a través de mecanismos de transparencia. La Tabla 13 presenta una visión global del proceso de investigación desarrollado en el marco de esta Tesis Doctoral, en dónde la columna “Metodología” establece la forma y momento de utilización de las fuentes de información.

Tabla 13: Resumen de Proceso Investigativo de Tesis Doctoral

Nº	Objetivo	Metodología	Base Empírica	Resultados de Investigación
1	1.- Describir y analizar el contexto nacional y regional para la comprensión del entorno socioeconómico por medio de los descriptores más determinantes del territorio para esta investigación.	Investigación analítica y descriptiva en base a información obtenida mediante recopilación, elaboración y análisis de los indicadores nacionales y regionales de I+D+i disponibles en forma pública.	Se elaboró un plan de revisión, obtención, construcción y sistematización de indicadores nacionales y regionales de I+D+i.	Se evidencia una limitada y discontinua disponibilidad de datos y/o indicadores nacionales y regionales, especialmente en la Región de Los Ríos, distribuidos en distintas fuentes no necesariamente articuladas y convergentes entre ellas.
2	2.- Caracterizar la oferta y demanda de innovación, así como las brechas y potencialidades en los procesos de valorización del conocimiento y su transferencia en el contexto regional.	Investigación analítica y descriptiva en base a información obtenida mediante recopilación, revisión, análisis y sistematización de información disponible en términos públicos, modelos y condicionantes base para la instalación de un SRI como marco sistémico de valorización del conocimiento en un territorio.	Se elaboró un plan recopilación, revisión, análisis y sistematización de información de corriente principal y de servicios públicos <i>ad hoc</i> .	Se evidencia que la primera Política Regional de Innovación y Emprendimiento 2016-2019 en su diseño no siguió en forma completa el modelo utilizado como base de Castro y Fernández de Lucio (2001). Se evidenció que los administradores encargados del diseño de la PRlyE 2016-2019 no definieron ni establecieron qué entenderían por la generación de condiciones necesarias o las bases necesarias para la puesta en marcha de un Ecosistema Regional de Innovación y Emprendimiento en la región que contribuya al fortalecimiento, articulación, conocimiento y dinamización de los diferentes entornos que lo conforman. Se evidencia una serie de elementos y factores habilitantes constituyentes de las Bases de un SRI que pueden ser sujeto de implementación mediante políticas públicas de Ciencia, Tecnología e Innovación para un territorio regional determinado.
3	3.- Analizar los resultados del proceso de implementación de la PRlyE 2016-2019 de la Región de Los Ríos y determinar si ésta logró sus objetivos e impacto esperado.	Investigación descriptiva y exploratoria en base a información obtenida por encuestas.	Se elaboraron dos encuestas que fueron aplicadas al Gobierno Regional de Los Ríos, único custodio y emisor oficial de la información relativa a las actividades y presupuestos considerados en el diseño y planificación de la	Se evidenció que la primera Política Regional de Innovación y Emprendimiento 2016-2019 no consideró en forma completa el modelo teórico de base utilizado en su diseño. Se evidenció que la administración regional no implementó todas las actividades y presupuestos considerados en el diseño de dicha política. Se evidenció que, como resultado de implementación de la primera Política Regional de Innovación y Emprendimiento 2016-2019, aunque muy débilmente, se priorizaron acciones basadas

			primera Política Regional de Innovación y Emprendimiento 2016-2019 que fueron implementados durante su periodo de vigencia.	en un modelo lineal de gestión de la I+D+i más que uno interactivo, como originalmente se diseñó. Se evidenció que la implementación de la primera Política Regional de Innovación y Emprendimiento 2016-2019 no instaló las bases de un SRI durante su periodo de vigencia, por lo que esta no habría cumplido su objetivo de diseño.
--	--	--	---	---

Los estudios realizados permitieron ahondar, mediante la evidencia científica generada, en los hallazgos generales identificados a nivel regional, disponiendo este nuevo conocimiento como aporte a los administradores para la planificación y ejecución de acciones y políticas públicas enfocadas en la promoción e instalación de capacidades regionales en CTCi.

2.2 Objeto de Estudio

El propósito central de estudio para un administrador en ciencia, tecnología e innovación regional es la planificación e implementación de una pertinente política pública de carácter sistémico en CTCi a nivel regional, caracterizada por modelos científicos de base y grados de ejecución de lo planificado, a partir de la experiencia de implementación de la primera política regional de innovación y emprendimiento de la Región de Los Ríos 2016-2019.

2.3 Alcance del Estudio

Como se indica en el Capítulo 1, la figura de los SRI particularmente emerge a contar de la década de los 90 del siglo pasado, aunque poseen una larga tradición a partir de las bases neo schumpeterianas de los procesos de innovación, sustentadas en estudios a nivel internacional y sectorial asociados a las dinámicas industriales y ventajas competitivas relacionadas con las especializaciones regionales.

En consecuencia, la información sobre los SRI es aún reducida, especialmente en Latinoamérica, ya que dichos modelos recién se han ido construyendo o adecuando a partir del estudio e investigación de modelos de países y/o regiones más desarrolladas, como asimismo de las incipientes investigaciones realizadas en algunas regiones del continente, que han permitido la generación de evidencia científica y sustentar las primeras propuestas de modelos más localizados.

En Chile, los diseñadores de políticas públicas en CTCi regionales y/o nacionales con impacto regional requieren de herramientas modernas y nuevos conocimientos y abordajes que les permitan, por una parte, una apropiada y pertinente toma de decisiones y asignación de los recursos y, por otra, una adecuada labor de ejecución y seguimiento de los procesos de implementación de dichas políticas, así como de los recursos asignados para ello. Las administraciones en CTCi requieren de un cambio de enfoque, desde un arquetipo tradicional de servicio público a uno de gestión que, alimentado de su *know how*,

consideren el conocimiento y evidencia científica disponible para una adecuada instalación y operación de modelos de SRI en los sub territorios nacionales, por lo que el alcance de este estudio plantea evidencias respecto de la forma de tomar decisiones en cuanto a planificación e implementación de políticas públicas en CTCi de impacto regional, que podrían entregar herramientas a los administradores para resolución de problemas de gestión de la I+D+i a nivel local.

2.4 Limitaciones del Estudio

Uno de los factores limitantes que presenta este tipo de investigación responde, tal como lo señalan Doloreux y Parto (2005), Navarro (2009) y Niembro (2018), a que usualmente los trabajos que elaboran estudios de base empírica, no suelen abordar la evolución temporal de este tipo de procesos.

Asimismo, la literatura científica suele reconocer que los modelos de SRI son objeto de distintas combinaciones de enfoques que afectan su modelamiento. Esto lleva a que, por asuntos de sencillez, algunos autores como por ejemplo a Tödtling y Tripll (2005) y (Niembro, 2018) consideran como supuesto que ciertos tipos de regiones presentan una única diferencia dominante. Esta situación en la Región de Los Ríos no es posible establecer, dado que no existen estudios al respecto que permitan sustentar este punto de partida.

A la luz de lo anterior, otro factor limitante lo constituye el reciente proceso de descentralización, el cual se encuentra comenzando a actuar sobre el territorio regional, no existiendo aún evidencia científica específica sobre este fenómeno, de modo que la existente se respalda principalmente en información de carácter nacional.

Por su parte, lo novedoso y primigenio que resulta este tipo de investigación sobre políticas de ciencia, tecnología e innovación en los territorios regionales del país, especialmente en la Región de Los Ríos, como asimismo, la reciente constitución de esta como nueva región en el marco administrativo del país (este territorio antes formaba parte de otra región: la Región de Los Lagos) establece un escenario de investigación poco abundante en datografía e información completa, actualizada y continua para el periodo de investigación. Son estos elementos limitantes, los que, transformados en oportunidad, permiten establecer y definir el tipo de investigación que se ha planteado desarrollar.

2.5 Metodología del Estudio

La metodología utilizada en esta investigación pretendió evaluar si la primera Política Regional de Innovación y Emprendimiento 2016-2019 de la Región de Los Ríos alcanzó su objetivo general declarado como resultado de su diseño y posterior implementación, y así poder establecer, al final del proceso, si es posible retroalimentar y enriquecer los programas de promoción y gestión de la I+D+i en la región y en el país, a partir de las

metodologías que se aplican para el desarrollo e implementación de las políticas públicas de CTCi en Chile.

La recopilación de evidencia científica fue gestionada a partir de una serie de fuentes relevantes para esta investigación. Esta permitió dirigir y contextualizar el trabajo y los resultados del proceso investigativo en base a los objetivos planteados para el estudio. La tabla 14 siguiente presenta la metodología sistemática de acciones implementadas durante la investigación.

Tabla 14: Matriz de Objetivos y Acciones de Investigación Conducentes Implementadas para la Investigación.

Objetivo general	Objetivos específicos	Acciones de investigación conducentes	Sub acciones conducentes	Resultados esperados	
Se analizará el diseño de la primera política regional de innovación y emprendimiento en la Región de Los Ríos, identificando las características del territorio regional y sus actores, así como las dinámicas y factores determinantes que intervinieron en los resultados e impactos de su implementación.	1.- Describir y analizar el contexto nacional y regional para la comprensión del entorno socioeconómico por medio de los descriptores más determinantes del territorio para esta investigación.	1.1 Evaluación de la razón de cambio o impacto producido por la implementación de la primera Política Regional de Innovación y Emprendimiento 2016-2019 a partir de la sistematización de parámetros regionales en I+D+i.	1.1.1 Recopilación y análisis de los principales indicadores de I+D+i existentes para el país y la región al año 2015, antes de la implementación de la primera Política Regional de Innovación y Emprendimiento 2016-2019 de la Región de Los Ríos.	Insumos estratégicos para el establecimiento diagnóstico previo al diseño de la primera Política Regional de Innovación y Emprendimiento 2016-2019 de la Región de Los Ríos obtenidos y sistematizados, a modo de Línea Base, a partir de los parámetros conformantes del modelo de Castro y Fernández de Lucio 2001.	
	2.- Caracterizar la oferta y demanda de innovación, así como las brechas y potencialidades en los procesos de valorización del conocimiento y su transferencia en el contexto regional.		2.1 Comprensión sistémica del modelo subyacente de la primera Política Regional de Innovación y Emprendimiento 2016-2019 de la Región de Los Ríos, a partir del estudio y análisis crítico de sus fundamentos de diseño técnico y presupuestario.	1.1.2 Recopilación y análisis de los principales indicadores de I+D+i existentes para el país y la región al año 2020, después de la implementación de la primera Política Regional de Innovación y Emprendimiento 2016-2019 de la Región de Los Ríos.	Insumos estratégicos post implementación de la primera Política Regional de Innovación y Emprendimiento 2016-2019 de la Región de Los Ríos obtenidos y sistematizados en el marco de los parámetros conformantes del modelo de Castro y Fernández de Lucio 2001.
				2.1.1 Revisión y análisis del modelo implementado en el diseño de la primera Política Regional de Innovación y Emprendimiento 2016-2019 de la Región de Los Ríos.	Modelo utilizado por la primera Política Regional de Innovación y Emprendimiento 2016-2019 de la Región de Los Ríos es estudiado, comprendido y establecido en sus principales elementos y características consideradas en su diseño, y se encuentra disponible para análisis comparativos con modelo base original de Castro y Fernández de Lucio (2001) concluido a partir de la Acción de Investigación Conducente 2.2.
				2.1.2 Revisión del plan de actividades, presupuestos e indicadores establecidos como resultados de la planificación establecida por la administración para la primera Política Regional de Innovación y Emprendimiento	Plan de actividades, presupuestos e indicadores de resultado contenidos en el diseño de la primera Política Regional de Innovación y Emprendimiento 2016-2019 de la Región de Los Ríos estudiado, revisado, analizado y sistematizado de modo que permita un marco comparativo y analítico posterior

			2016-2019 de la Región de Los Ríos.	mediante resultados de la sub actividad conducente 3.1.1.
		2.2 Comprensión sistémica del modelo de base original de SRI aplicado en el diseño y planificación de la primera Política Regional de Innovación y Emprendimiento 2016-2019 de la Región de Los Ríos.	2.2.1 Revisión del Modelo de Castro y Fernández de Lucio (2001), modelo base considerado en el diseño y planificación de la primera Política Regional de Innovación y Emprendimiento 2016-2019 de la Región de Los Ríos.	Modelo de Castro y Fernández de Lucio (2001) revisado y establecido bajo un modelo sistémicamente comprensible y que integra conceptualmente todos sus componentes.
			2.2.2 Revisión del estudio de Cañibano y Castro (2011) que complementa el Modelo de Castro y Fernández de Lucio (2001).	Trabajo de Cañibano y Castro (2011), que complementa el modelo original de Castro y Fernández de Lucio (2001), revisado y analizado en términos comparativos con dicho modelo original, según el resultado de la sub actividad conducente 2.2.1.
		2.3 Estudio y Comprensión de los principales elementos y factores habilitantes constituyentes de las Bases de un SRI, a partir de la literatura científica pertinente.	2.3.1 Revisión de literatura pertinente al tema en estudio y sistematización de las condiciones habilitantes o elementos base de un SRI comúnmente establecidos por la literatura científica.	Principales elementos y factores habilitantes constituyentes de las Bases de un SRI identificados y sistematizados, disponible para análisis comparativo en base a los resultados efectivamente alcanzados mediante la implementación de la primera Política Regional de Innovación y Emprendimiento 2016-2019 de la Región de Los Ríos (resultados de las sub actividades conducentes 3.1.1 y 3.1.2).
				Encuesta N°1 al Gobierno Regional de Los Ríos ejecutada.
3.- Analizar los resultados del proceso de implementación de la PRIyE 2016-2019 de la Región de Los Ríos y determinar si logró sus objetivos e impacto esperado.	3.1 Comprensión sistémica de los resultados del proceso de implementación de la primera Política Regional de Innovación y Emprendimiento 2016-2019 de la Región de Los Ríos a través del estudio de las iniciativas y ejecuciones presupuestarias puesta en operaciones y concretamente ejecutadas durante su vigencia.	3.1.1 Encuesta N°1 al Gobierno Regional (Monopolio de la información oficial) de iniciativas y presupuestos ejecutados en el marco de la implementación de la primera Política Regional de Innovación y Emprendimiento 2016-2019 de la Región de Los Ríos (vía Gobierno Transparente).	Resultados de la encuesta N°1 aplicada sistematizados y analizados de acuerdo al plan diseñado en la primera Política Regional de Innovación y Emprendimiento 2016-2019 disponible para la realización y establecimiento del marco comparativo en relación a la sub actividad conducente 2.1.2 y 2.3.1.	
			Encuesta N°2 al Gobierno Regional de Los Ríos ejecutada.	
		3.1.2 Encuesta N°2, de apreciación de logro, al Gobierno Regional respecto al grado de contribución de las iniciativas implementadas al logro del objetivo de la primera Política Regional de Innovación y Emprendimiento 2016-2019 de la Región de Los Ríos (vía Gobierno Transparente).	Resultados de la encuesta N°2 aplicada sistematizados y analizados de acuerdo al plan diseñado en la primera Política Regional de Innovación y Emprendimiento 2016-2019 disponible para la realización y establecimiento del marco comparativo en relación a la Acción de Investigación Conducente 2.1, 2.3 y 3.1 en su contexto integral, asociado principalmente a las sub	

				actividades conducentes 2.1.1, 2.1.2, 2.3.1 y 3.1.1.
			3.1.3 Síntesis del análisis y de resultados generales y específicos del proceso de implementación de la PRlyE 2016-2019 de la Región de Los Ríos y conclusión sobre si dicha política logró sus objetivos e impacto generado.	Síntesis y discusión de resultados alcanzados y sistematizados como nuevo conocimiento científico aportado por la investigación.
				Conclusiones del estudio sistematizadas y establecidas como nuevo conocimiento científico aportado por la investigación.

Fuente: Elaboración propia.

Las principales fuentes utilizadas fueron las siguientes:

1.- Política Regional de Innovación y Emprendimiento 2016-2019 de la Región de Los Ríos. Se consideró como herramienta fundamental debido a que fue el principal instrumento público de planificación de la I+D+i para la región, el cual contenía la visión regional respecto de la CTCi en el territorio, las estrategias subyacentes y el plan de acción con asignación presupuestaria temporalizado para sus cuatro años de vigencia. Por medio de ella se pudo establecer el punto de partida y línea base de esta investigación y, a partir de esta, la verificación del impacto y logro del objetivo establecido en su diseño por la administración regional, una vez ejecutada.

Bajo este marco se tomó como eje de trabajo el documento completo, a fin de comprender el proceso de planificación y su “inteligencia metodológica” de sostén, lo que permitió establecer el proceso comparativo *ex ante versus ex post* de implementación de dicha política pública. A su vez facilitó la utilización del modelo de planificación para la obtención de información primaria en base al desarrollo y aplicación de una encuesta de actividades y presupuestos implementados, la cual fue efectuada a la administración regional en base a la modalidad “Gobierno Transparente”. El formato de planificación de acciones y presupuestación contenido en dicho instrumento público se utilizó como referente para la confección de la etapa asociada a la parte operacional de la encuesta. El contenido cualitativo se utilizó preferentemente como base y fundamento para la parte cualitativa de la encuesta.

2.- Modelo de Sistema Regional de Innovación de Castro y Fernández de Lucio (2001). Documento también considerado como determinante para el proceso de investigación, ya que fue establecido por la administración de la región como modelo teórico de base para el diseño de la Política Regional de Innovación y Emprendimiento 2016-2019 de la Región de Los Ríos. A partir de él la administración estableció los entornos (o dimensiones) sobre los cuales se fundó la estructuración del plan de acción y presupuestario de dicha política. Este modelo fue complementado, para el caso de España, por Cañibano y Castro (2011), quienes realizaron una caracterización del SNI por medio de este modelo y efectuaron aportaciones al modelo original, por lo que también, para el caso de esta investigación, fueron considerados como complementarios, puesto que, además, ambos documentos científicos comparten parte de sus autores.

3.- Literatura científica específica asociada a la evaluación y modelamiento de Sistemas Regionales de Innovación a nivel internacional. Sus resultados aportaron al conocimiento general sobre SRI y generaron evidencia sobre sus dinámicas y condiciones esenciales o necesarias para su puesta en marcha y sostenibilidad en un territorio determinado. La sistematización de los principales resultados contribuyó a concretar el objetivo de la investigación y al alcance de la misma, así como a disponer aportaciones científicas para responder las preguntas de investigación.

4.- Encuesta Nacional de Innovación del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. Basada en lineamientos OCDE y de Eurostat, esta encuesta se consideró fundamental para determinar la evolución y razones de cambio a nivel de pre y post implementación de la Política Regional de Innovación y Emprendimiento 2016-2019 en la Región de Los Ríos, especialmente en lo que respecta al sector empresarial, a partir de los indicadores oficialmente determinados para seguimiento por dicho instrumento, como también aquellos que fue necesario levantar para caracterizar los entornos utilizados como eje de planificación e implementación de dicha política regional, según su modelo base de diseño.

5.- Informes oficiales de otras reparticiones del Estado con injerencia en estadísticas y resultados de CTCi a nivel nacional y regional. Las fuentes consideradas fueron el Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, el Servicio de Impuestos Internos y el Instituto Nacional de Estadísticas, cuyos reportes fueron parte importante del sustento diagnóstico y de recopilación de estadísticas e indicadores, destinados a caracterizar los entornos considerados en el diseño de la política, así como en su periodo de implementación y, en algunos casos donde fue posible, posterior a este.

Se diseñaron dos instrumentos de investigación. El primero consistió en una encuesta destinada a obtener, conocer y configurar desde su fuente, el Gobierno Regional de Los Ríos, la información existente respecto de las acciones ejecutadas en forma oficial, en el marco del proceso de implementación de la primera Política Regional de Innovación y Emprendimiento 2016-2019 de la Región de Los Ríos, así como sus presupuestos reales asociados. La configuración del plan de acciones de dicha política se tomó como base para el diseño de esta encuesta.

Se diseñó una segunda encuesta, complementaria a la anterior, destinada a obtener, en relación a cada acción y presupuesto ejecutado y declarado en la primera encuesta, información respecto de la autoevaluación que posee la administración regional en relación al impacto alcanzado por cada acción implementada y su aporte al logro del objetivo general de dicha política pública.

La tabla 15 siguiente muestra el diseño de la encuesta N°1, cuya unidad de información está constituida por la iniciativa implementada y todas sus atribuciones relacionadas con la estrategia de diseño de la respectiva política.

Tabla 15: Formato de Encuesta N°1, de Iniciativas Ejecutadas en el Marco de Implementación de la Política Regional de Innovación y Emprendimiento 2016-2019 en la Región de Los Ríos.

Encuesta N° 1, de Iniciativas Ejecutadas.												
N°	Año de Concurso (Entre los años 2016 y 2019)	Nombre de la Iniciativa o Proyecto	Entidad Ejecutora	Monto de la Iniciativa (MCh\$)			Entorno PRlyE 2016-2019	Líneas de acción por Entorno	Actividad/Entorno PRlyE en que se considera (adscribe) la Iniciativa	Nombre de Iniciativa en PRlyE 2016-2019	Presupuesto o Asignado en PRlyE 2016-2016	Área de Impacto del Proyecto
				Total	Aporte FIC-R	Aporte Pecuniario						
1												
2...												
... "n"												

Fuente: Elaboración Propia.

Por su parte, la tabla 16 presenta el formato de la encuesta N°2, cuya unidad de información también lo constituye la iniciativa implementada. A saber:

Tabla 16: Formato de Encuesta N°2, de Visión Autoevaluativa, desde la Perspectiva de la Administración Regional, respecto del impacto alcanzado por cada acción implementada en la operacionalización de la Política Regional de Innovación y Emprendimiento 2016-2019 en la Región de Los Ríos.

Encuesta N° 2, de Visión del Impacto por parte de la Administración.												
Logros Generales según las Definiciones PRlyE 2016 - 2019												
¿Creó Estructura de Ecosistema?			¿Contribuyó a Indicadores?			¿Generó Capacidades Institucionales?			¿Cumplió los Objetivos Definidos en la PRlyE para la iniciativa?			Notas Explicativas
Si	No	¿Cual? (es)	Si	No	¿Cual? (es)	Si	No	¿Cual? (es)	Si	No	¿por qué?	

Fuente: Elaboración propia.

Para efectos de la generación de evidencia a nivel agregado por cada iniciativa implementada, y su vinculación con el diseño sistémico de la política, se presenta en la tabla 17 la vinculación complementaria entre ambas encuestas.

Tabla 17: Formato Integrado de Encuesta N°1 y N°2, de Iniciativas Ejecutadas y de Autoevaluación, respectivamente, Aplicada al Gobierno Regional de Los Ríos, Respecto del Proceso de Implementación de la Política Regional de Innovación y Emprendimiento 2016-2019 en la Región de Los Ríos.

Encuesta N° 1, de Iniciativas Ejecutadas.													Encuesta N° 2, de Visión del Impacto por parte de la Administración.												
													Logros Generales según las Definiciones PRyE 2016 - 2019												
													¿Creó Estructura de Ecosistema?			¿Contribuyó a Indicadores?			¿Generó Capacidades Institucionales?			¿Cumplió los Objetivos Definidos en la PRyE para la iniciativa?			
N°	Año de Concurso (Entre los años 2016 y 2019)	Nombre de la Iniciativa o Proyecto	Entidad Ejecutora	Monto de la Iniciativa (MCh\$)			Entorno PRyE 2016-2019	Líneas de acción por Entorno	Actividad/ Entorno PRyE en que se considera (adscribe) la Iniciativa	Nombre de Iniciativa en PRyE 2016-2019	Presupuesto Asignado en PRyE 2016-2019	Área de Impacto del Proyecto	Si	No	¿Cual? (es)	Si	No	¿Cual? (es)	Si	No	¿Cual? (es)	Si	No	¿Por qué?	Notas Explicativas
				Total	Aporte FIC-R	Aporte Pecuniario							Si	No	¿Cual? (es)	Si	No	¿Cual? (es)	Si	No	¿Cual? (es)	Si	No	¿Cual? (es)	
1																									
2...																									
... "n"																									

Fuente: Elaboración propia.

Pasos de implementación de las acciones metodológicas

Teniendo como base la tabla 14, se implementaron tres fases directamente asociadas a los objetivos específicos, las cuales fueron ejecutadas principalmente de forma paralela, para finalizar en una actividad que consideró el análisis y síntesis de resultados generales y particulares del proceso de implementación de la Política Regional de Innovación y Emprendimiento 2016-2019 en la Región de Los Ríos, estableciendo posteriormente las conclusiones de la investigación (figura 10).

Una primera fase se desarrolló partiendo de una aproximación teórica desde el estado del arte asociado al origen, definiciones del concepto SRI y estudio de los mismos, para obtener, en una acción complementaria de revisión de literatura, una sistematización sobre las condiciones necesarias y factores determinantes para su configuración y su diagramación en modelos conceptuales regionales, principalmente europeos, y como su conceptualización está influyendo en los procesos de transferencia e implementación de SRI en Chile y, de forma particular, en la Región de Los Ríos.

Al mismo tiempo se desplegó un proceso destinado a la revisión y análisis del modelo propuesto por Castro y Fernández de Lucio (2001) y su complemento planteado por Cañibano y Castro (2011), el cual fue utilizado como base por los administradores del Gobierno Regional para el diseño y planificación de la primera Política Regional de Innovación y Emprendimiento 2016-2019 de la Región de Los Ríos, así como para la caracterización de los principales indicadores de I+D+i asociados a nivel país y, principalmente, a nivel regional.

Se situó a la Región de Los Ríos en el contexto del SNI, para luego describir el entorno socioeconómico y ámbito de la CTCi a nivel regional, utilizando descriptores territoriales clave y disponibles. En este marco, el proceso de estudio se implementó en dos etapas, una primera, de caracterización al año 2015, considerada como información diagnóstica base

para el diseño de dicha política, y una segunda, al 2020, considerada como información del estado de cambio o impacto alcanzado por la implementación de dicha política, a evaluar por esta investigación doctoral.

En paralelo se estableció el proceso de análisis y estudio del plan de actividades, presupuestos e indicadores definidos en la planificación establecida por la administración para la primera Política Regional de Innovación y Emprendimiento 2016-2019 de la Región de Los Ríos, con el propósito de obtener información acerca de la metodología y grado de adscripción del diseño finalmente utilizado respecto de la totalidad de elementos considerados en el modelo original de Castro y Fernández de Lucio (2001), a partir del cual establecer un marco de análisis de la información obtenida mediante los instrumentos de levantamiento de información utilizados en este estudio.

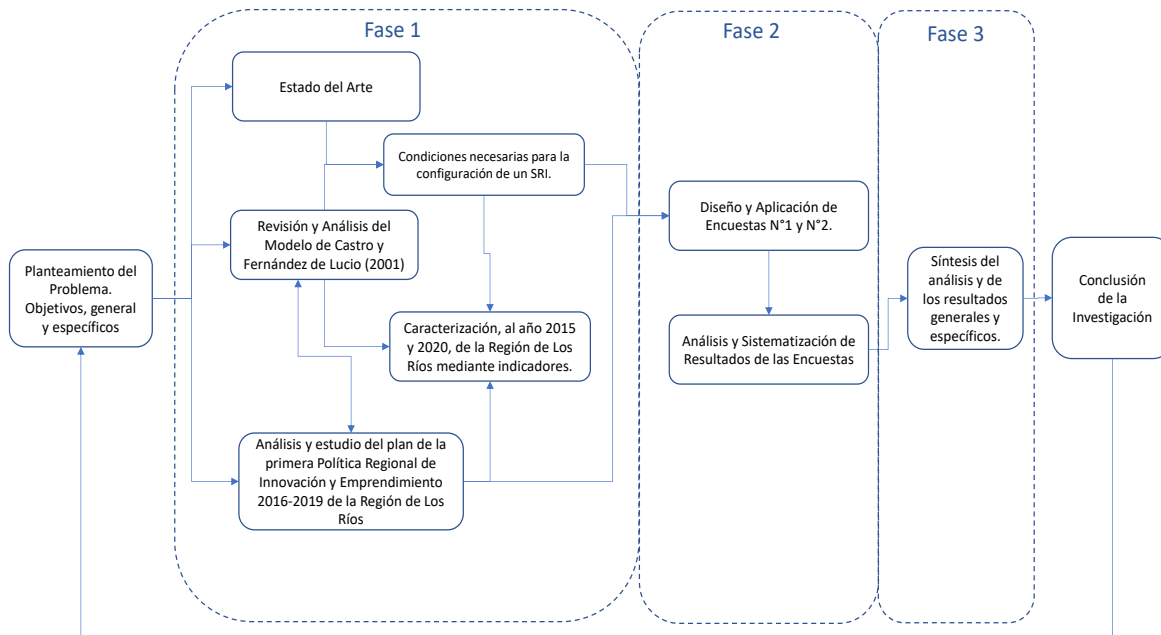
Una segunda fase se enfocó en la aplicación de las encuestas a la administración regional por la modalidad “Gobierno Transparente”, cuyas respuestas oficiales (ver Anexo 3) fueron sistematizadas siguiendo el modelo del plan de acción establecido en el documento de la respectiva política, con el propósito de establecer las bases o diseño comparativo que permitiese identificar las relaciones potenciales entre el diseño y planificación y la implementación de dicha política regional, así como una descripción del comportamiento del fenómeno de implementación de la misma respecto del objetivo general perseguido por esta, a partir de los antecedentes cualitativos y cuantitativos recopilados por ambos instrumentos aplicados (tabla 15 y tabla 16).

La tercera fase se enfocó en intentar verificar, en un contexto exploratorio y descriptivo, el grado de acortamiento de la brecha alcanzado por la implementación de la primera Política Regional de Innovación y Emprendimiento 2016-2019 de la Región de Los Ríos, utilizando la perspectiva subyacente del modelo de Castro y Fernández de Lucio (2001), el análisis de las iniciativas y presupuestos implementados por la administración, en conjunto con las respuestas al instrumento N°2, asociado a la visión autoevaluativa de los administradores respecto del impacto y aporte de las iniciativas ejecutadas respecto del objetivo general fijado para dicha política.

En esta fase se procedió a la síntesis del análisis y de los resultados generales y específicos del proceso de implementación de la política en la Región de Los Ríos, para, finalmente concluir, sobre si dicha política, a la luz de los resultados de esta investigación, logró su objetivo e impacto esperado.

A continuación, se presenta un resumen del proceso metodológico implementado por esta investigación:

Figura 10: Proceso metodológico implementado para el desarrollo de la investigación.



Fuente: Elaboración propia.

2.6 Preguntas de investigación

De acuerdo al análisis de la política pública nacional en CTCi, a la revisión de la política pública regional específica en I+D+i y a la información recopilada desde la administración de la Región de Los Ríos, se busca afrontar una perspectiva principal, a partir de perspectivas parciales que, a su vez, convergen previamente en tres perspectivas secundarias de análisis, representativas respecto de la información obtenida.

Las preguntas siguientes emergieron a partir de la necesidad de sistematizar el proceso metodológico a implementar en esta investigación doctoral, de modo de orientar las acciones y el levantamiento de la información primaria y secundaria, mediante un proceso de búsqueda de conocimiento desde lo particular a lo general, con la finalidad de abordar y alcanzar los objetivos del estudio con el necesario rigor investigativo.

Las perspectivas parciales se enfocaron en responder las siguientes preguntas:

¿La Región de Los Ríos dispone de suficiente información estadística y de indicadores específicos en CTCi que permitan efectuar una evaluación completa del impacto de la primera Política Regional de Innovación y Emprendimiento 2016-2019?

¿El modelo de SRI propuesto por Castro y Fernández de Lucio (2001) fue considerado en forma completa en el diseño de la primera Política Regional de Innovación y Emprendimiento 2016-2019 en la Región de Los Ríos?

¿Cuándo los administradores diseñaron la PRIyE 2016-2019 definieron qué entenderían por la generación de condiciones necesarias o las bases necesarias para la puesta en marcha de un Ecosistema Regional de Innovación y Emprendimiento en la región que contribuya al fortalecimiento, articulación, conocimiento y dinamización de los diferentes entornos que lo conforman?

¿Según la literatura científica qué se entiende por la generación de condiciones necesarias o las bases necesarias para la puesta en marcha de un Ecosistema Regional de Innovación y Emprendimiento?

Las tres perspectivas de convergencia dicen relación con:

¿De no haber sido considerado en forma completa, qué partes del modelo de SRI propuesto por Castro y Fernández de Lucio (2001) fueron, en definitiva, consideradas en el diseño de la primera Política Regional de Innovación y Emprendimiento 2016-2019 en la Región de Los Ríos, primando por sobre el modelo completo?

¿La implementación de la primera Política Regional de Innovación y Emprendimiento 2016-2019 de la Región de Los Ríos siguió el plan diseñado y planificado?

¿Los resultados de implementación de la primera Política Regional de Innovación y Emprendimiento 2016-2019 de la Región de Los Ríos reflejan la apropiación de dicha política, su modelo subyacente y el impacto esperado para las iniciativas a implementar, por parte de los administradores encargados de sus acciones y de los actores del territorio?

La perspectiva principal se encuentra asociada al siguiente punto integrado de análisis, al cual, dada la información recopilada, debiesen converger las tres perspectivas secundarias indicadas previamente:

¿La primera Política Regional de Innovación y Emprendimiento 2016-2019 de la Región de Los Ríos logró el objetivo general declarado en su diseño y planificación?

Dado lo nuevo de esta línea de investigación en la Región de Los Ríos, y de alguna forma también en el país, el objeto de este estudio no pretende más allá que generar conocimiento que aporte a la política pública y principalmente a los administradores encargados de la gestión de la CTCi, fundamentalmente de carácter regional, con el propósito de contribuir al diseño y planificación de políticas regionales en este ámbito, así como al mejoramiento y pertinencia de los planes y programas regionales en materias de I+D+i, a fin de generar impactos concretos, sistémicos y sostenibles.

CAPÍTULO 3. RESULTADOS

1 Caracterización Actualizada del Sistema Regional de Innovación de la Región de Los Ríos de acuerdo al Modelo Base de Castro y Fernández de Lucio (2001)

1.1 Los Recursos y la Estructura

Los recursos hacen referencia al potencial humano y económico con que cuenta el sistema para llevar a cabo actividades de I+D e innovación y permite establecer una primera medida de la dimensión del sistema. Por su parte, la estructura analiza de forma pormenorizada la composición de los recursos, su localización en las diferentes entidades científicas y tecnológicas o en los sectores económicos y su distribución entre ellos. El análisis de la estructura combina los indicadores numéricos con la identificación, cuantificación y breve descripción de las principales características de las entidades pertenecientes a los diversos subsectores o entornos del sistema (Castro y Fernández de Lucio, 2001).

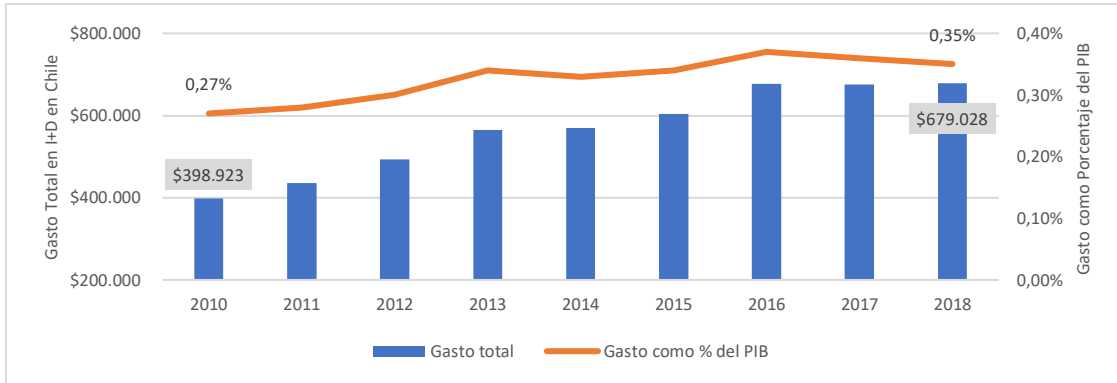
En atención a la estrecha relación entre ambos ámbitos de caracterización (Recursos y Estructura) resulta conveniente fusionar la presentación de la información que ambos comprenden, tal como lo presentan Cañibano y Castro (2011).

Gasto en Investigación y Desarrollo en Chile

El gasto en I+D en Chile ha aumentado progresivamente en la última década. Lo anterior se puede apreciar en la Figura 11, la que refleja el período 2010 – 2018. No obstante, cuando se analiza su relación con el Producto Interno Bruto (PIB) se observa que el porcentaje del PIB se ha mantenido constante. La última cifra oficial es del año 2018, en que el gasto en I+D fue de US\$1.044 millones de dólares (\$668.551 millones de pesos chilenos). Respecto al año 2017, se evidencia un alza real de 2,3%. Esto representa un 0,35% del PIB del año 2018 (PIB total de la economía chilena año 2018 fue de US\$298.700 millones) (Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, 2020).

El Estado ha sido la principal fuente de financiamiento de la I+D en Chile con un promedio del 48% el año 2018. El 30% del financiamiento a las actividades de I+D en el año 2018 provino de las empresas.

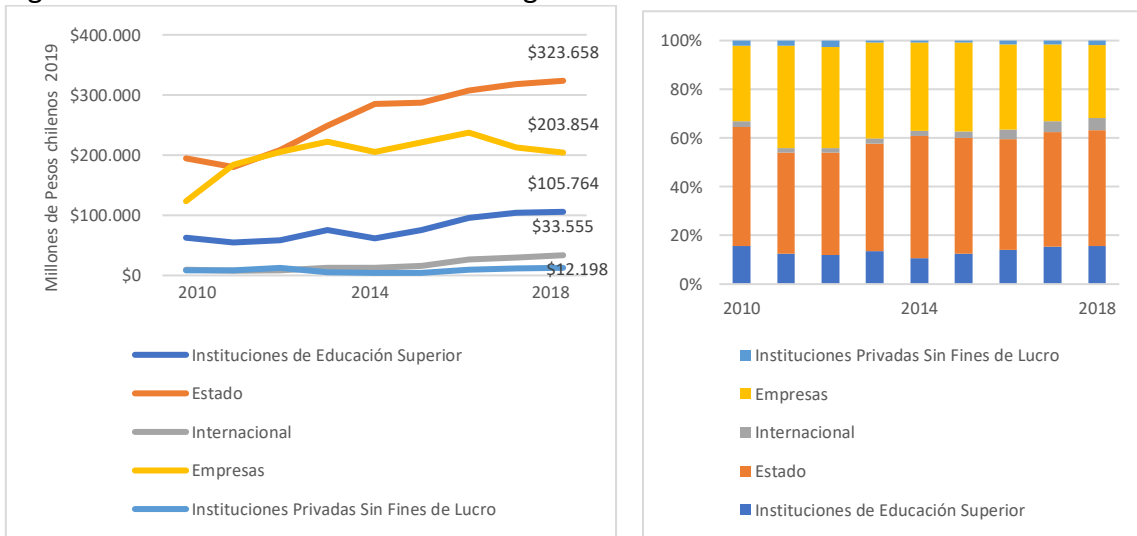
Figura 11. Evolución del gasto en I+D en Chile en \$MM 2018 y porcentaje respecto al PIB. Años 2010-2018.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Observatorio del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (2021).

En comparación a otros miembros de la OCDE, Chile concentra menos parte de la ejecución de su gasto en I+D en las empresas (34% vs 71%). En cambio, concentra una mayor parte de su gasto en I+D en IES (47%) en comparación al promedio OCDE (17%) (Figura 12).

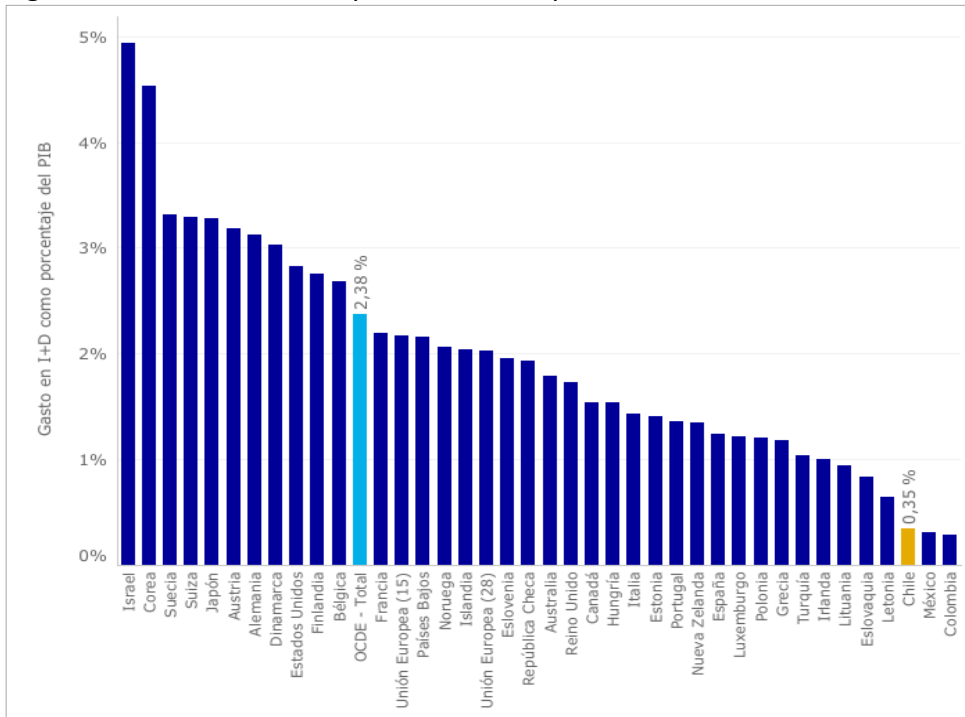
Figura 12. Evolución del Gasto en I+D según fuente de financiamiento.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Observatorio del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (2021).

La misma fuente indica que, en comparación a los miembros de la OCDE, Chile se encuentra entre los países que menos invierte en I+D respecto a su PIB, como se observa en la Figura 13, donde se aprecia que Chile sólo supera a México y Colombia en tal medición.

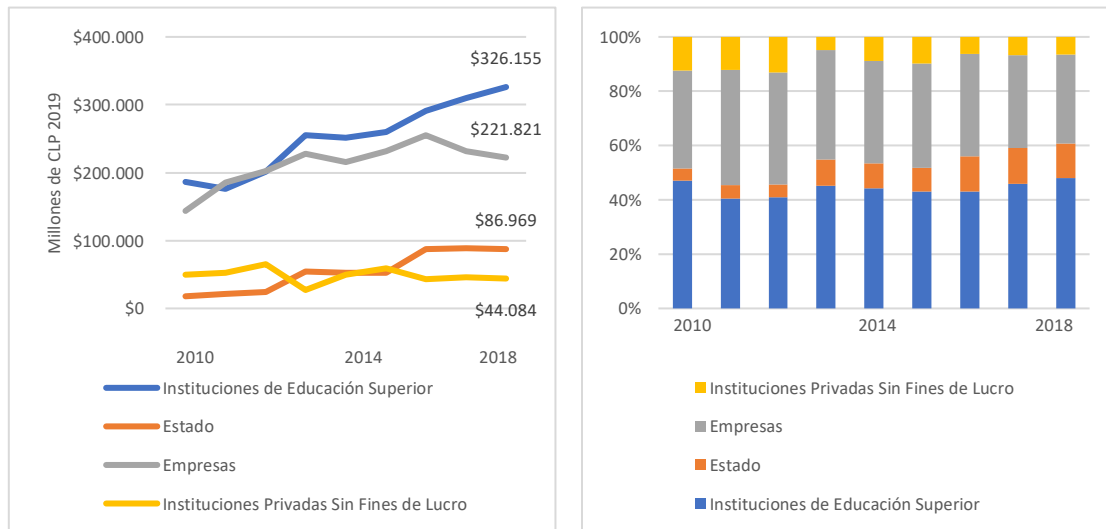
Figura 13. Gasto en I+D respecto al PIB en países de la OCDE.



Fuente: Observatorio del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, 2022.

Aproximadamente un 40% de los recursos se ejecutan en las Instituciones de Educación Superior (IES), mientras que en las empresas este monto rodea el 30% del total país. El porcentaje restante se distribuye entre instituciones del Estado e Instituciones Privadas sin Fines de Lucro (IPSF) (Figura 14).

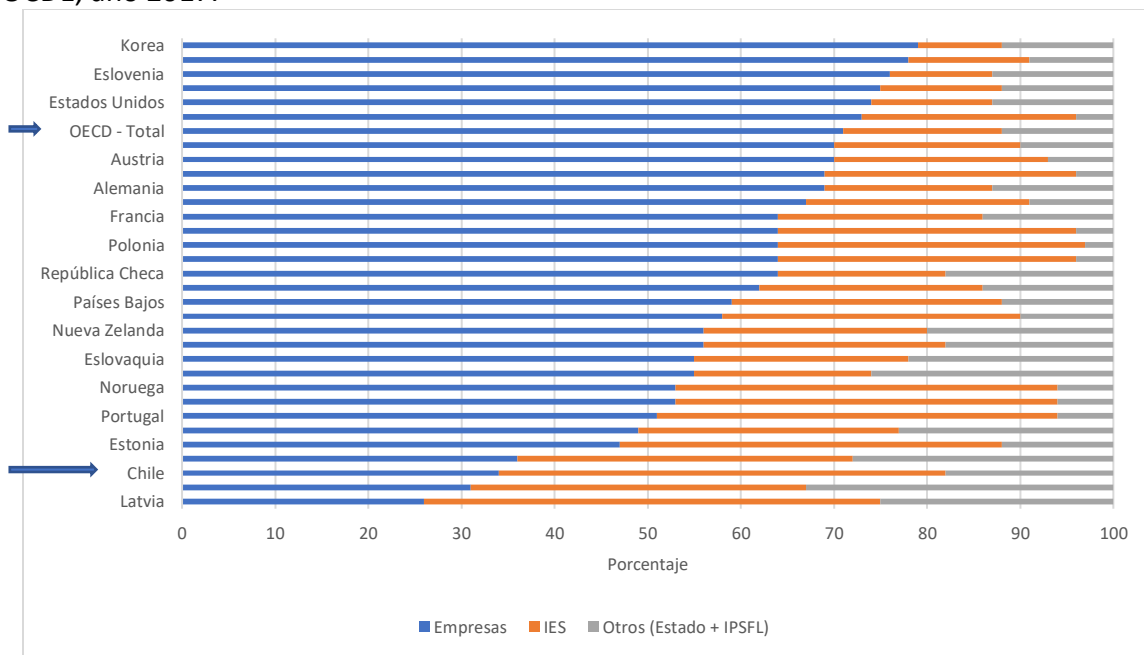
Figura 14. Evolución del Gasto en I+D según sector de ejecución.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Observatorio del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (2021).

Desde una perspectiva internacional, en el contexto OCDE, Chile es uno de los países donde las empresas ejecutan menor parte del gasto en I+D, como muestra la figura 15.

Figura 15. Porcentaje del gasto en I+D por sector de ejecución en comparación a países OCDE, año 2017.

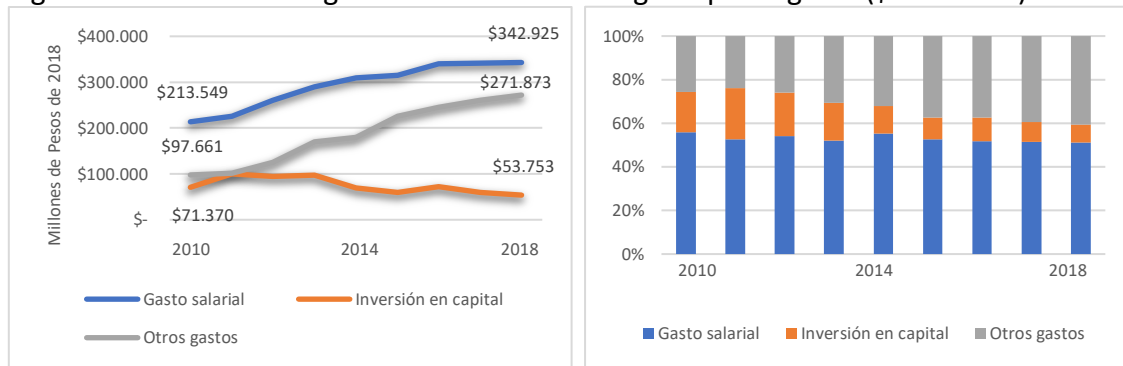


Fuente: Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (2020).

Al analizar los tipos de gastos en las organizaciones que invierten en I+D, la Figura 16 muestra que el tipo de gasto más relevante es el salarial, el que corresponde al gasto en salarios de las personas que trabajan internamente (contratadas por la institución y que desempeñan sus funciones dentro de ella) para actividades de I+D. En segundo lugar se visualizan “otros gastos”, los que corresponden a gastos en personas que trabajan externamente y otros como arriendo de inmuebles, gastos de consumos básicos, gastos de representación, servicios, materiales y licencias menores a un año. En tercer lugar se encuentra la inversión en capital, la que corresponde a adquisiciones de terrenos, infraestructura, equipos, instrumentos y propiedad intelectual con licencias superiores a un año.

Respecto a las tendencias observadas en el período 2010 – 2018, se aprecia un mínimo aumento del 1% en el gasto salarial y de un 7% en otros gastos, mientras que la inversión en capital tuvo una variación negativa del -11%.

Figura 16. Evolución del gasto en I+D en Chile según tipo de gasto (\$MMM 2018).

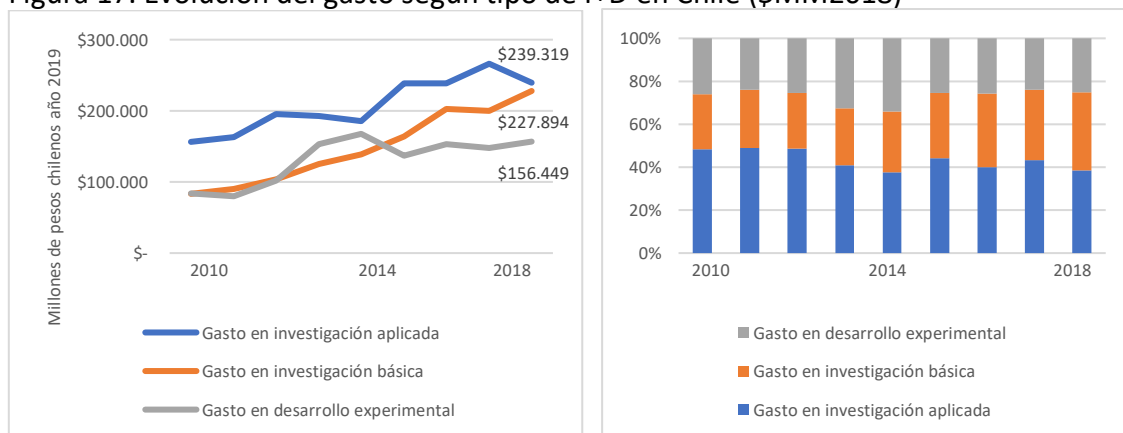


Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (2020).

Respecto al tipo de investigación realizada, se observa la predominancia de la investigación aplicada por sobre la básica y el desarrollo experimental (Figura 17). Por investigación básica se identifica a trabajos experimentales y/o teóricos para obtener nuevos conocimientos de fundamentos de los fenómenos o hechos observables, sin pensar en darles ninguna aplicación o utilización determinada, mientras que investigación aplicada corresponde a trabajos originales para adquirir nuevos conocimientos dirigidos hacia un objetivo práctico específico. El desarrollo experimental corresponde a trabajos sistemáticos que aprovechan conocimientos existentes obtenidos de la investigación y/o la experiencia práctica, dirigido a la producción de nuevos materiales, productos o dispositivos; a la puesta en marcha de nuevos procesos, sistemas y servicios, o a la mejora sustancial de los ya existentes.

En el período analizado se observa que en el último año el gasto en investigación básica aumento un 15%, el gasto en investigación aplicada tuvo una caída de -8% y el gasto en desarrollo experimental aumentó 10%. La tendencia anterior se explica dado que la principal fuente de financiamiento para la investigación es el Estado, ya que la investigación que se hace es la que financian sus instrumentos (ver Figura 12).

Figura 17. Evolución del gasto según tipo de I+D en Chile (\$MM2018)

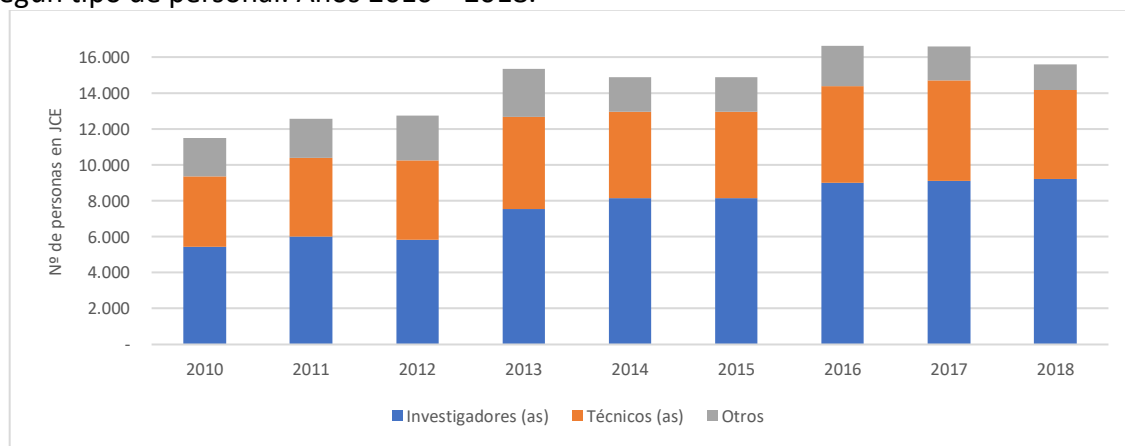


Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Observatorio del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (2021).

En investigación básica y aplicada el Estado es la principal fuente de financiamiento con 58% y 47%, respectivamente. Al mismo tiempo, son las universidades las principales ejecutoras de investigación básica y aplicada con 71% y 41%, respectivamente. El desarrollo experimental, en cambio, lo financian y ejecutan principalmente las empresas, con 55% del financiamiento y 67% de la ejecución totales.

Respecto al personal dedicado a I+D, predominan los investigadores (Figura 18). El personal se clasifica en (a) Investigadores (as): dirigen, planifican y/o coordinan las tareas de I+D; (b) Técnicos (as): otorgan apoyo técnico y operativo, están inmersos directamente en las actividades de I+D; (c) Otros (as): dan apoyo administrativo y no están inmersos directamente en las actividades de I+D.

Figura 18. Evolución del personal dedicado a I+D en Jornadas Completas Equivalentes (JCE)⁶ según tipo de personal. Años 2010 – 2018.

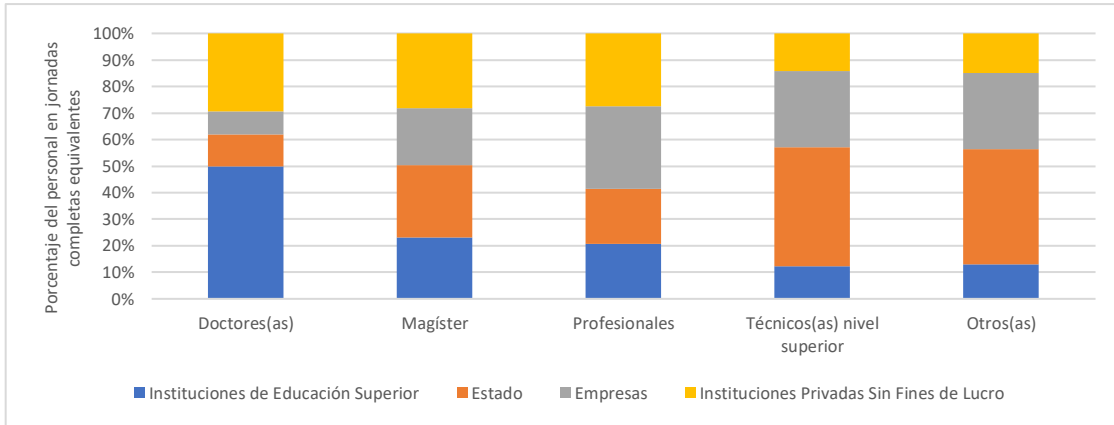


Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Observatorio del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (2021).

El personal dedicado a I+D se distribuye entre IES, Estado, Empresas e IPSF. Las IES son quienes acogen a más del 50% de los doctorados, y los demás grados académicos se distribuyen mucho más equitativamente entre los cuatro tipos de instituciones (Figura 19).

⁶ Una Jornada Completa Equivalente (JCE) es igual a la dedicación de una jornada laboral completa de una persona durante un año.

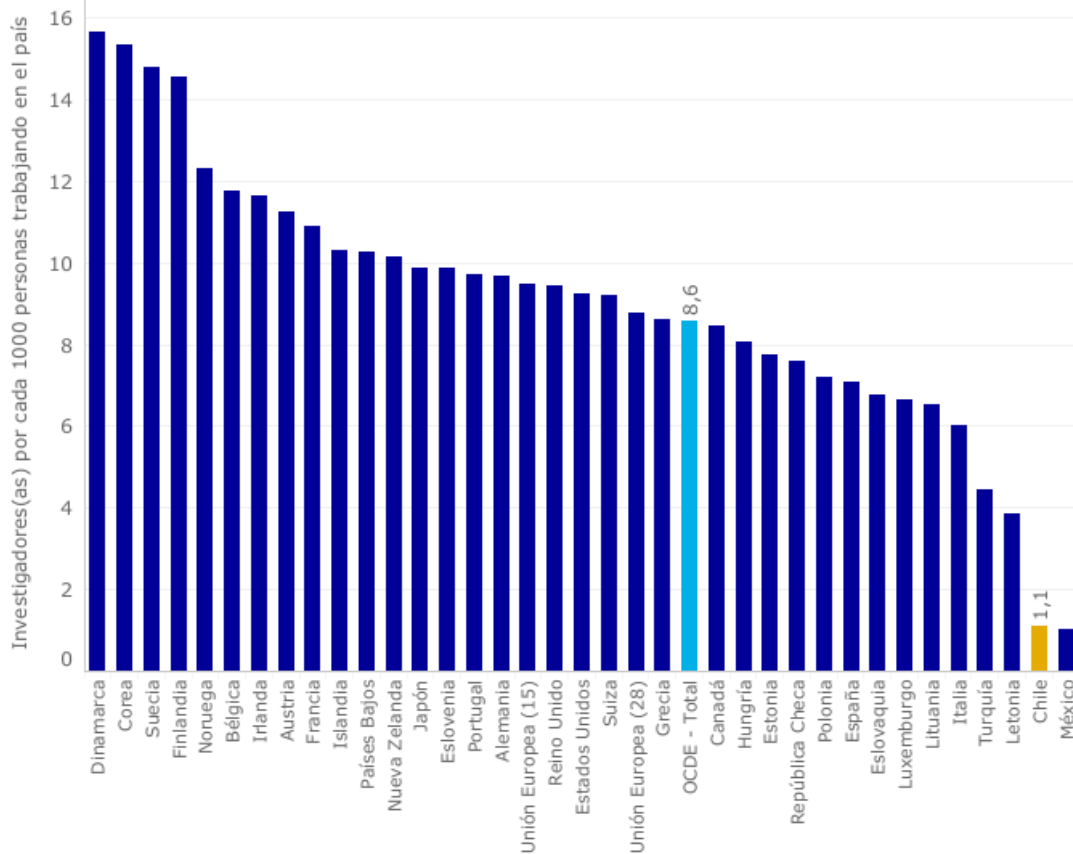
Figura 19. Distribución del personal en I+D en Chile según nivel educacional y sector de ejecución.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Observatorio del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (2021).

Nuevamente mirando a los países OCDE, Chile es el segundo país con menos investigadores en I+D por cada 1.000 trabajadores, sólo superando a México en este indicador.

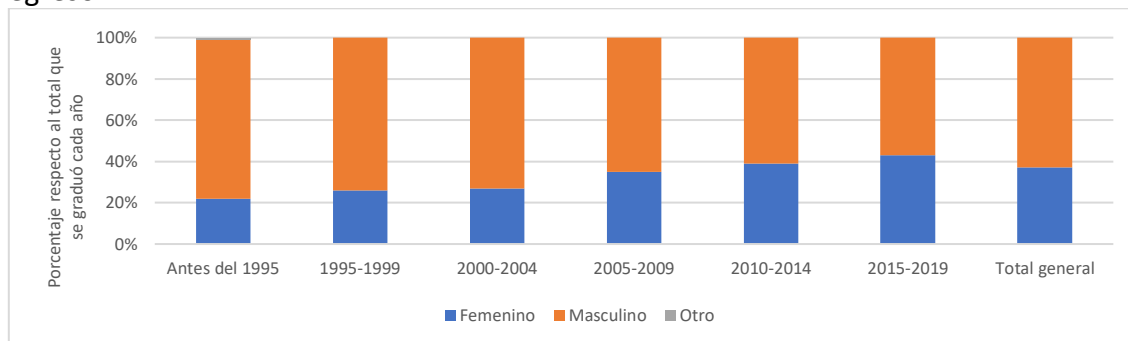
Figura 20. Investigadores en I+D por cada 1000 trabajadores. Miembros OCDE – Año 2018 o último dato disponible.



Fuente: Observatorio del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (2022).

Con respecto a la participación femenina (Figura 21), en el período 2010 – 2018 evolucionó de un 36,6% a un 38,9%, evidenciando un pobre incremento y una brecha de género significativa en este campo laboral.

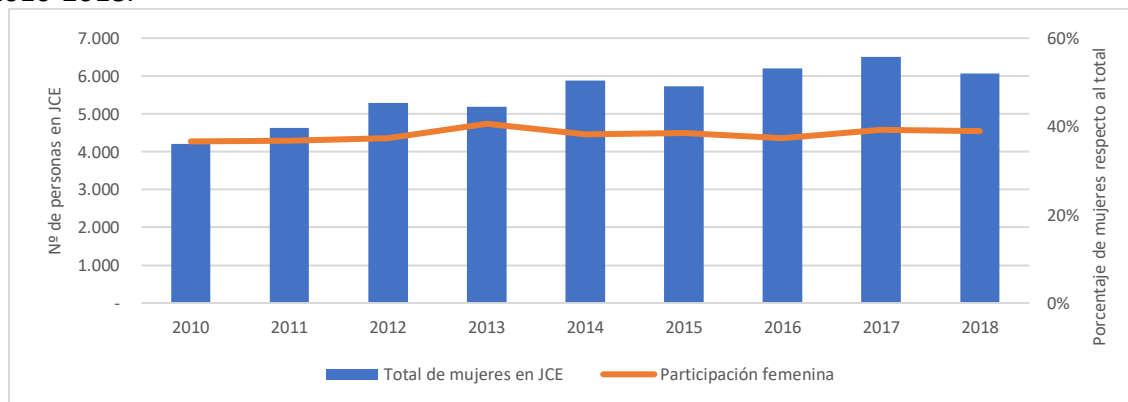
Figura 21. Distribución de profesionales con doctorado en Chile por género según año de egreso.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Observatorio del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (2021).

El mismo pobre incremento en la superación de la brecha de género se observa en la Figura 22, expresados tanto en JCE como en porcentaje de participación anual.

Figura 22. Total de mujeres y participación femenina en el personal en I+D en JCE años 2010-2018.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Observatorio del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (2021).

Respecto a la distribución del gasto en I+D dentro del país (Tabla 18), es necesario mencionar que la división político administrativa de Chile incluye 16 regiones. En la Región Metropolitana se encuentra la capital, Santiago de Chile. El país posee una economía sumamente centralizada, y al observar cómo se distribuye el gasto en I+D entre las distintas regiones, se aprecia que la Región Metropolitana es la que concentra la mayor parte de los recursos con un 58,8% de participación, seguida muy de lejos por la Región de Bío Bío y luego Valparaíso con 8,4 y 8,2% respectivamente. La Región de Los Ríos se encuentra en el

séptimo lugar de dieciséis con un 2,7% del gasto, ubicándose por sobre regiones con una cifra exigua respecto del total nacional (Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, 2019).

Tabla 18. Gasto en I+D ejecutado según región (Millones de pesos chilenos de 2017)

Región	Gasto en I+D (\$MM 2017)	%
Arica y Parinacota	16.919	2,6%
Tarapacá	3.124	0,5%
Antofagasta	27.359	4,3%
Atacama	3.034	0,5%
Coquimbo	10.833	1,7%
Valparaíso	52.759	8,2%
O'Higgins	19.753	3,1%
Maule	11.239	1,8%
Ñuble	376	0,1%
Bío Bío	53.809	8,4%
Araucanía	11.146	1,7%
Los Ríos	17.182	2,7%
Los Lagos	23.859	3,7%
Aysén	4.453	0,7%
Magallanes y de la Antártica chilena	6.933	1,1%
Metropolitana de Santiago	376.572	58,8%
En el extranjero	726	0,1%
Total general	640.076	100,0%

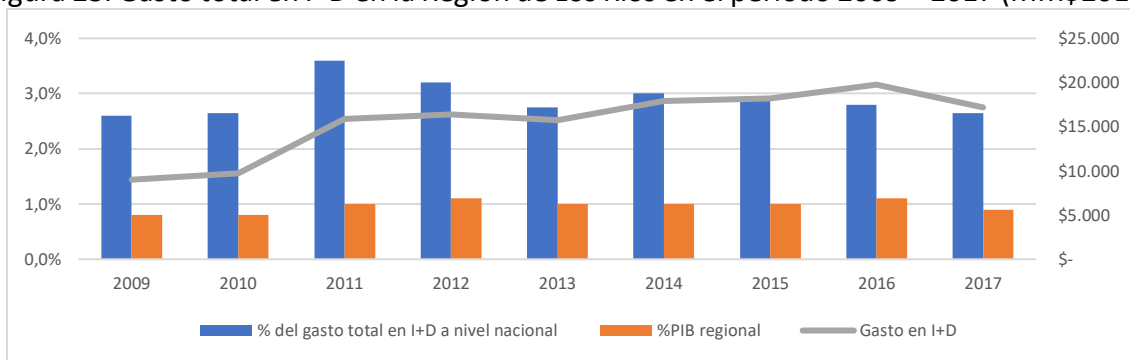
Fuente: Encuesta sobre gasto y personal en I+D año de referencia 2017 (Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, 2019).

Gasto en Investigación y Desarrollo en la Región de Los Ríos

Las estadísticas oficiales arrojan información desagregada para el gasto en I+D+i en la Región de Los Ríos. En el período 2009-2016 este gasto en la Región de Los Ríos presentó una tendencia al alza. Sin embargo, el año 2017 disminuyó un 13% respecto del año anterior, alcanzando un monto de \$17.182 millones de pesos. Asimismo, el gasto en I+D representó el 0,72% del PIB regional en la misma fecha. Aunque este porcentaje es superior a la cifra a nivel nacional, no puede considerarse como una cifra positiva. La región representó un 2,69% del gasto total en I+D a nivel nacional el mismo año.

(Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, 2019).

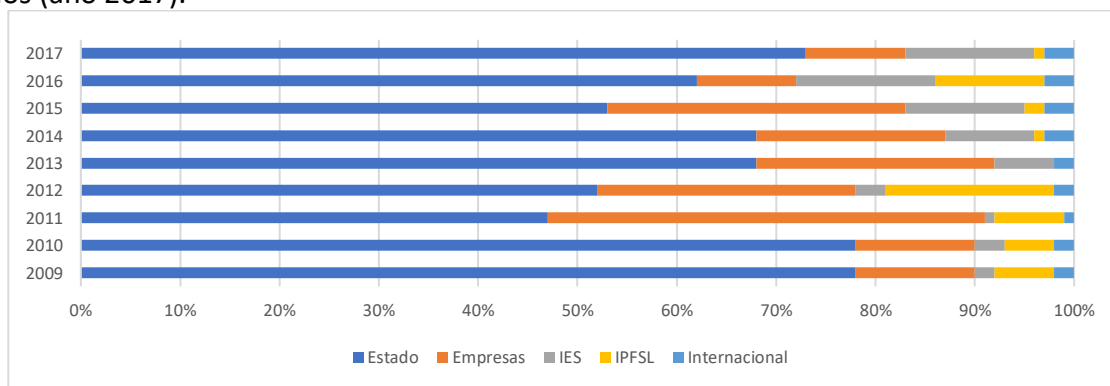
Figura 23. Gasto total en I+D en la Región de Los Ríos en el período 2009 – 2017 (MM\$2017).



Fuente: Principales estadísticas de I+D e Innovación Región de Los Ríos. (Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, 2019).

De igual forma que a nivel nacional, la principal fuente de financiamiento para I+D es el Estado, tal como puede observarse en la figura 24.

Figura 24. Porcentaje del gasto total en I+D por fuente de financiamiento Región de Los Ríos (año 2017).

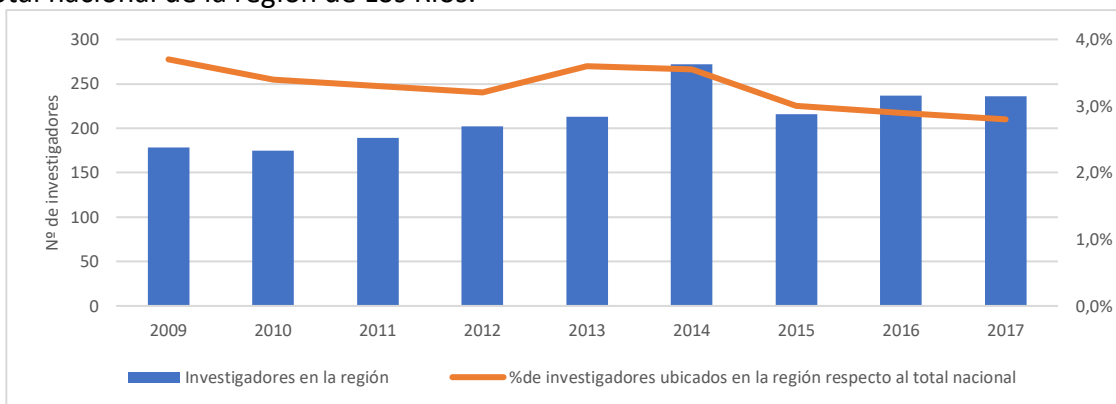


Fuente: Principales estadísticas de I+D e Innovación Región de Los Ríos. (Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, 2019).

Para el mismo año, el Estado financió el 75% de las actividades de I+D en la región. Por su parte, las IES fueron la segunda mayor fuente de financiamiento de I+D en la región, representando el 13% de este. En el caso de las empresas, su aporte alcanzó el 9% del gasto total.

Respecto a la cantidad de investigadores en la región, el año 2017 esta concentró el 2,6% de los investigadores a nivel nacional (Figura 25).

Figura 25. Total de investigadores en Jornada Completa Equivalente (JCE) y respecto al total nacional de la región de Los Ríos.

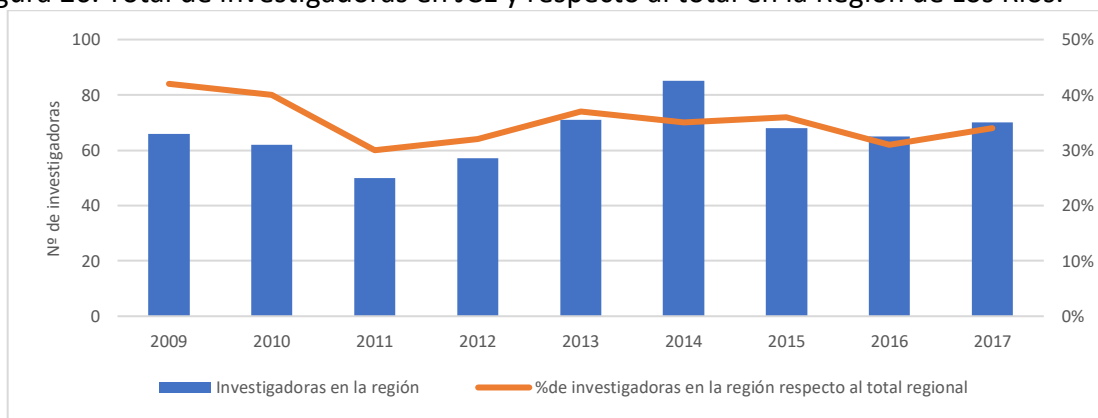


Fuente: Principales estadísticas de I+D e Innovación Región de Los Ríos. (Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, 2019).

Respecto al número de investigadores en la región para 2017, fue de 236, similar a 2016. La región concentró el 2,6% del total de investigadores a nivel nacional en 2017. El número de investigadores por cada 1000 trabajadores en la región, igual a 1,2, fue similar al promedio nacional en 2017.

Respecto a la participación femenina en este ámbito, la evolución del período 2009-2017 no muestra una tendencia consolidada. La región concentró el 2,2% del total de investigadoras a nivel nacional en 2017, cifra similar a 2016, y el 30% de las personas investigadora en la región fueron mujeres.

Figura 26. Total de investigadoras en JCE y respecto al total en la Región de Los Ríos.



Fuente: Principales estadísticas de I+D e Innovación Región de Los Ríos. (Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, 2019).

La datografía anterior retrata los Recursos del Sistema de Innovación, tanto a nivel nacional para Chile como para el SRI de Los Ríos. A continuación, se abordará la Estructura del SRI Los Ríos, describiendo el papel de cada uno de los Entornos: productivo, científico, tecnológico y financiero.

El Entorno Productivo de La Región De los Ríos

A continuación, se presenta la estratificación utilizada en Chile para determinar el tamaño de una empresa.

Tabla 19. Estratificación por tamaño de empresa en Chile.

Tamaño empresa	Clasificación por ventas en UF ⁷	Clasificación por nº de personas empleadas en la empresa
Micro	0 - 2.400 UF	0 - 9
Pequeña	2.400,01 UF – 25.000 UF	10-25
Mediana	25.000,01 UF – 100.000 UF	25 - 200
Grande	100.000, 01 UF y más	200 y más

Fuente: Ministerio de Economía, Fomento y Turismo (2014)

De acuerdo a la clasificación anterior, el tejido empresarial de la Región de Los Ríos es dominado por las empresas de menor tamaño. Al año 2019, el 83% de las empresas son microempresas, y el 98% son micro y pequeñas empresas (Instituto Nacional de Estadísticas de Chile).

Tabla 20. Número de empresas de la Región de Los Ríos por tamaño (de acuerdo a sus ventas).

Año	Tamaño de empresa según sus ventas				Total
	Grande	Mediana	Micro	Pequeña	
2010	74	272	13.739	2.596	16.681
2011	84	289	14.250	2.745	17.368
2012	94	307	14.526	2.944	17.871
2013	86	315	14.790	3.066	18.257
2014	97	320	15.376	3.142	18.935
2015	104	335	15.576	3.323	19.338
2016	109	355	15.780	3.501	19.745
2017	113	349	17.148	3.459	21.069
2018	109	350	17.844	3.623	21.926
2019	115	355	18.357	3.672	22.499
% 2019	0,5%	1,57%	81,59%	16,3%	100%

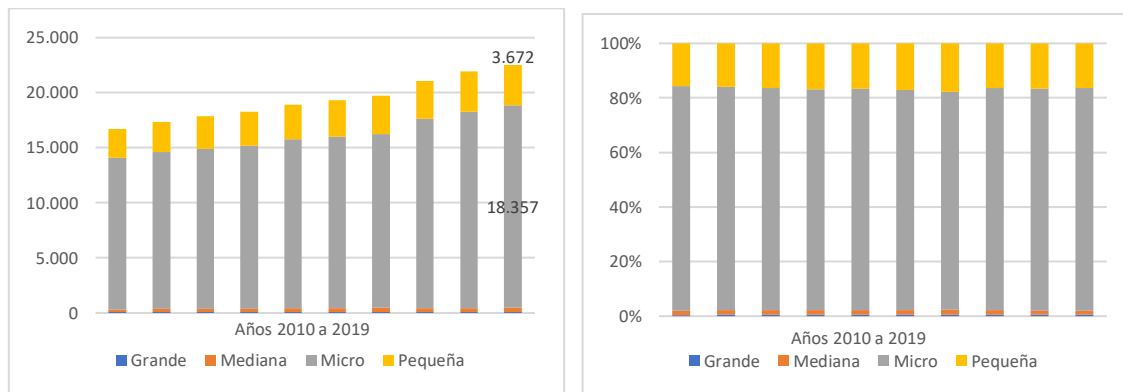
Fuente: Elaboración propia con datos del SII (2020).

En cuanto a la evolución en tamaño de empresas en la última década, es posible afirmar que esta composición se ha mantenido sumamente estable y no ha sufrido cambios significativos en el período mencionado, tal como se aprecia en la figura 27, donde ni

⁷ La Unidad de Fomento (UF) es un índice de reajustabilidad, calculado y autorizado por el Banco Central de Chile, para las operaciones de crédito de dinero en moneda nacional que efectúen las empresas bancarias y las cooperativas de ahorro y crédito. Para fines del cálculo de este índice, el valor de la UF se reajusta a partir del día diez de cada mes y hasta el día nueve del mes siguiente, en forma diaria, de acuerdo a la variación experimentada por el Índice de Precios al Consumidor (IPC) que determina el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) o el organismo que lo reemplace en el mes calendario inmediatamente anterior al período para el cual la UF se calcula y publica (Banco Central de Chile, s.f.)

siquiera aparecen visibles las empresas medianas y grandes, dada su baja participación dentro del escenario regional.

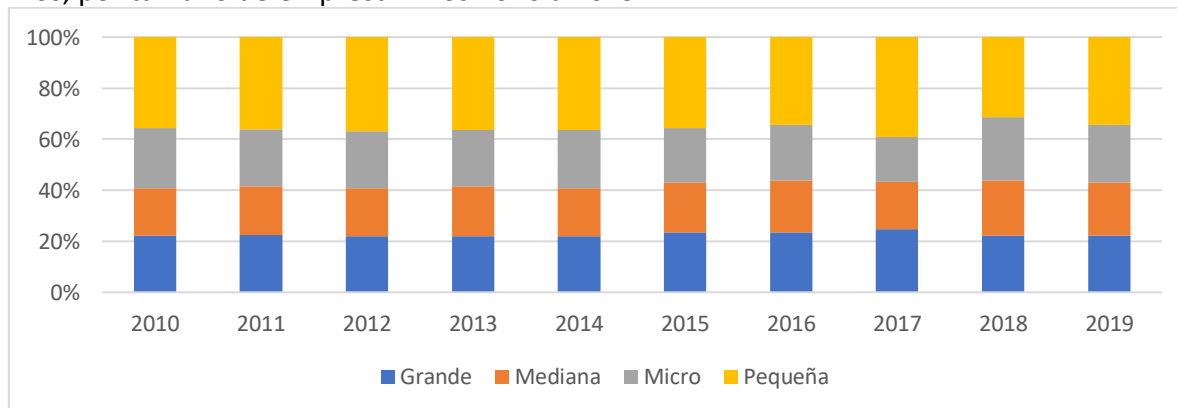
Figura 27. Nº de empresas Región de Los Ríos por tamaño según ventas (en número y porcentaje), años 2010 a 2019.



Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos del Servicio de Impuestos Internos (SII) (2020).

Al analizar la generación de empleo de las empresas de la región, aparece la importancia de las empresas medianas y grandes, quienes generan aproximadamente el 40% del total del empleo regional. No deja de ser importante la participación de las micro y pequeñas, quienes dan cuenta del 60% del indicador (Figura 28).

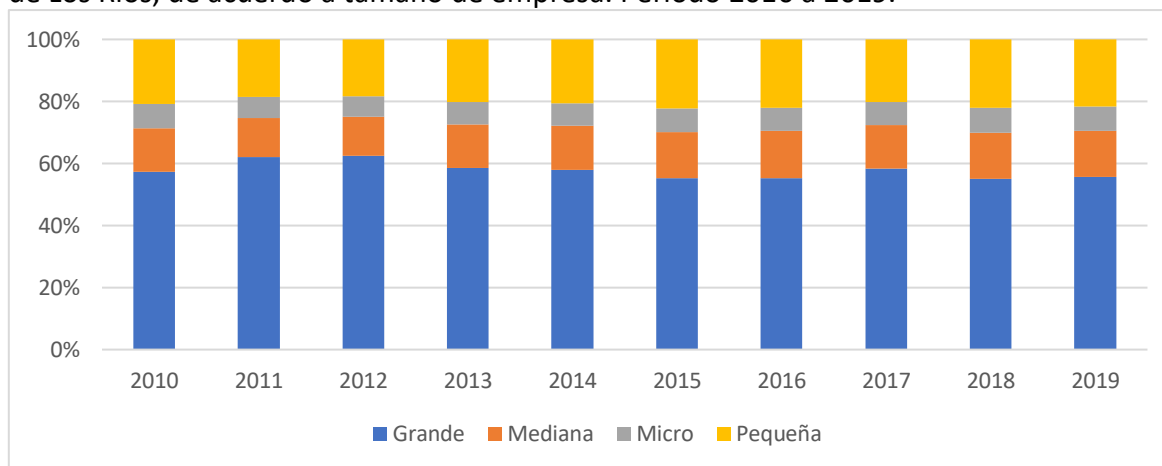
Figura 28. Porcentaje de participación en el empleo de las empresas de la Región de Los Ríos, por tamaño de empresa. Años 2010 a 2019.



Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos del Servicio de Impuestos Internos (SII) (2020).

Cuando se observan los ingresos por ventas, resulta que entre el 50 y el 60% de las ventas de la región provienen de las empresas grandes, las medianas aportan un monto cercano al 10%, y por su parte las micro y pequeñas empresas aportan en forma conjunta un 30% aproximado del total de las ventas regionales.

Figura 29. Porcentaje de contribución a los ingresos por ventas de las empresas de la Región de Los Ríos, de acuerdo a tamaño de empresa. Período 2010 a 2019.

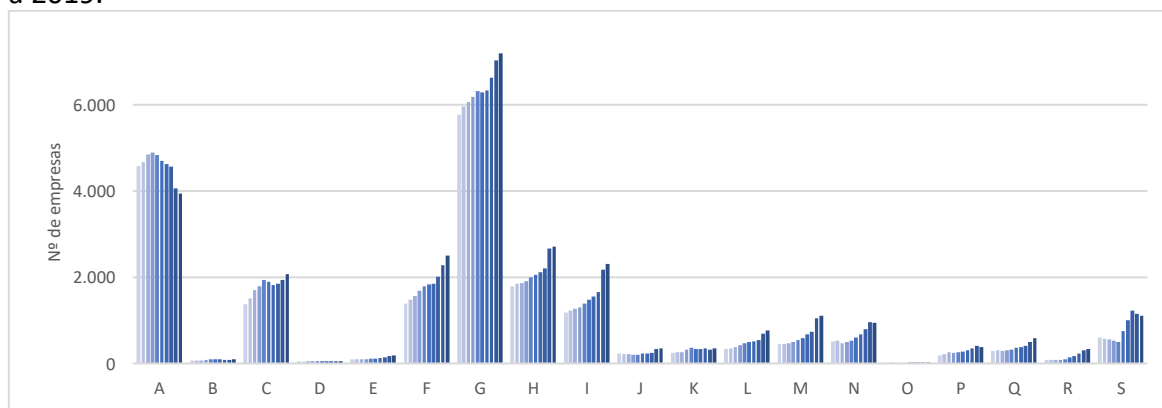


Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos del Servicio de Impuestos Internos (SII), 2020.

Cuando se trata de la actividad económica a la que pertenecen las empresas de la región (Figura 30), al año 2019 se observa que dominan las empresas de servicios (36,9%), seguidas por el comercio al por mayor y menor (11,6%), en tercer lugar las empresas dedicadas a actividades profesionales, científicas y técnicas (8,8%) y en cuarto lugar se ubica la actividad agrícola junto a las actividades de atención a la salud humana y de asistencia social (5,7% ambas).

A continuación, se presenta la evolución de número de empresas por sector económico para el período 2010 – 2019. Existen 6 rubros para los cuales existen más de mil empresas en la región. Destacan las empresas dedicadas al comercio por mayor y menor (con una tendencia ascendente), la agricultura (con un decrecimiento en el número de empresas en los últimos años), y en tercer lugar vemos a la industria manufacturera, construcción, transporte y almacenamiento, y las actividades de alojamiento y servicios de comidas (hotelería), todas con una tendencia ascendente en los últimos 4 años observados, al contrario de la agricultura.

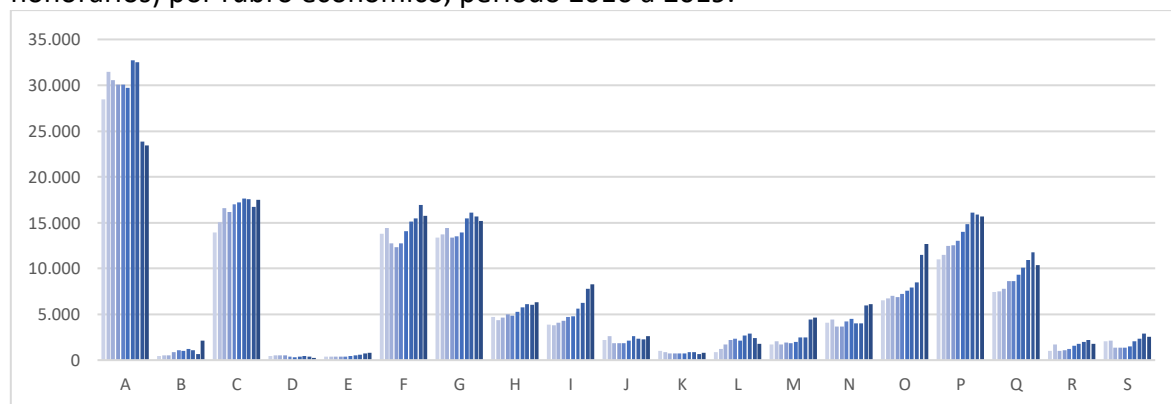
Figura 30. Evolución del número de empresas por rubro económico en Los Ríos. Años 2010 a 2019.



A: Agricultura, silvicultura y pesca; B: Explotación de minas; C: Industria manufacturera; D: Suministro de electricidad, gas, vapor; E: Suministro de agua, gestión de desechos; F: Construcción; G: Comercio al por mayor y menor; H: Transporte y almacenamiento; I: Actividades de alojamiento y de servicios de comidas; J: Información y comunicaciones; K: Actividades financieras y de seguros; L: Actividades inmobiliarias; M: Actividades profesionales, científicas y técnicas; N: Actividades de servicios administrativos y de apoyo; O: Administración pública y defensa; P: Enseñanza; Q: Actividades de atención a la salud humana y de asistencia social; R: Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas; S: Otras actividades de servicios. Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos del Servicio de Impuestos Internos (SII) (2020).

A partir de los datos anteriores, no sorprende observar que la agricultura, silvicultura y pesca, a pesar de ser la principal actividad generadora de empleos, presenten una tendencia decreciente en cuanto a puestos de trabajo generados y ha eliminado un número importante de ellos durante los últimos años observados. Aunque otras actividades presentan tendencias al alza, no hay ninguna que por sí sola evidencie estar absorbiendo la fuerza laboral que se ha desvinculado de este sector (ver Figura 31). El total de puestos de trabajo evolucionó de 117.423 en el año 2010 a 148.720 en el 2019, correspondiente a un incremento del 26,7%.

Figura 31. Evolución del Empleo (número de empleados dependientes y personal a honorarios) por rubro económico, período 2010 a 2019.

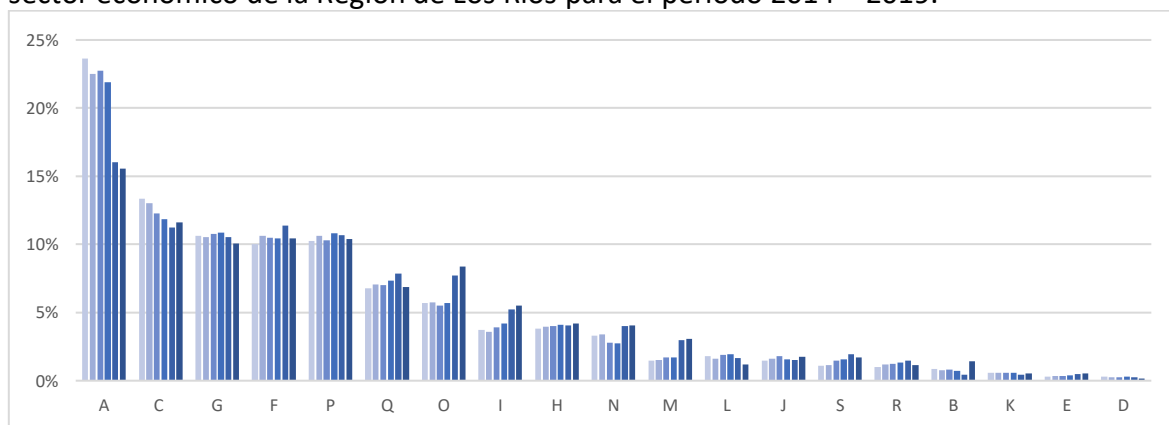


A: Agricultura, silvicultura y pesca; B: Explotación de minas; C: Industria manufacturera; D: Suministro de electricidad, gas, vapor; E: Suministro de agua, gestión de desechos; F: Construcción; G: Comercio al por mayor y menor; H: Transporte y almacenamiento; I: Actividades de alojamiento y de servicios de comidas; J: Información y comunicaciones; K: Actividades financieras y de seguros; L: Actividades inmobiliarias; M: Actividades profesionales, científicas y técnicas; N: Actividades de servicios administrativos y de apoyo; O: Administración pública y defensa; P: Enseñanza; Q: Actividades de atención a la salud humana y de asistencia social; R: Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas; S: Otras actividades de servicios. Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos del Servicio de Impuestos Internos (SII) (2020).

Con objeto de analizar qué actividades han cobrado una mayor relevancia relativa en la generación de empleo se presenta la Figura 32, en la que se han ordenado en forma decreciente los porcentajes de participación de puestos de trabajo otorgados por cada sector económico. Nuevamente no es posible identificar actividades con la misma importancia que agricultura, silvicultura y pesca. Sin embargo, se observan algunos fenómenos interesantes, como, por ejemplo:

- Enseñanza (P) aparece en el quinto lugar en importancia en cuanto a puestos de trabajo, lo que llama la atención dado que este sector cuenta con un reducido número de empresas. Aparece entonces la importancia de las universidades regionales como fuente de trabajo y desarrollo económico.
- Administración pública y defensa (O) destaca en creación de empleos en los últimos 2 años observados. Esto podría entenderse como un fortalecimiento del proceso de regionalización de Los Ríos, incrementando su dotación de recursos humanos en el gobierno regional.
- Las actividades de Alojamiento (I), Servicios administrativos (N) y Actividades profesionales (M) incrementaron en aproximadamente un 2% en los últimos 2 años del período analizado.

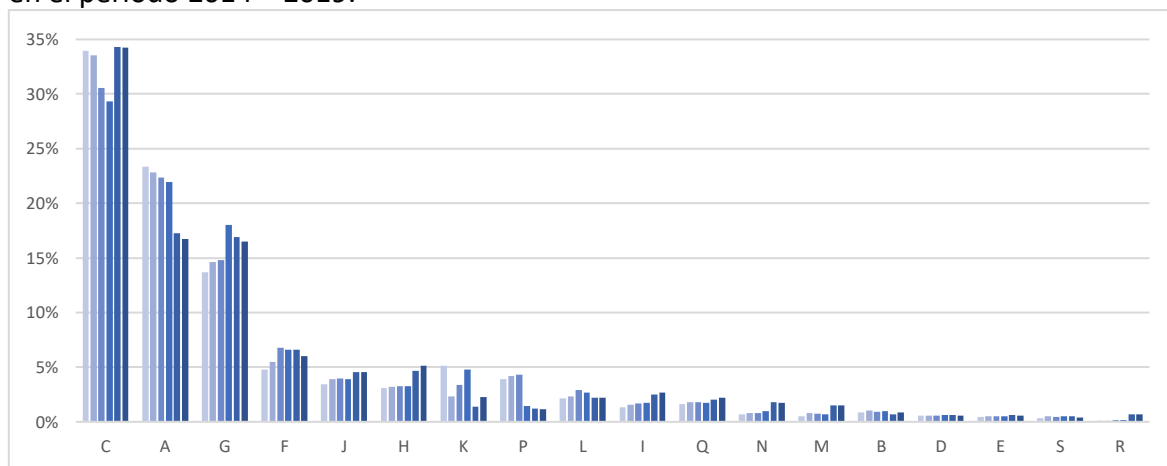
Figura 32. Evolución del porcentaje de participación en la generación de empleo de cada sector económico de la Región de Los Ríos para el período 2014 – 2019.



A: Agricultura, silvicultura y pesca; B: Explotación de minas; C: Industria manufacturera; D: Suministro de electricidad, gas, vapor; E: Suministro de agua, gestión de desechos; F: Construcción; G: Comercio al por mayor y menor; H: Transporte y almacenamiento; I: Actividades de alojamiento y de servicios de comidas; J: Información y comunicaciones; K: Actividades financieras y de seguros; L: Actividades inmobiliarias; M: Actividades profesionales, científicas y técnicas; N: Actividades de servicios administrativos y de apoyo; O: Administración pública y defensa; P: Enseñanza; Q: Actividades de atención a la salud humana y de asistencia social; R: Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas; S: Otras actividades de servicios. Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos del Servicio de Impuestos Internos (SII) (2020).

La generación de ingresos por ventas permite igualmente dimensionar la contribución a los ingresos regionales de acuerdo al sector económico en que se desempeñan las empresas. En la Figura 33 se observa que la Industria manufacturera (C), Agricultura (A) y Comercio (G) son las tres actividades que generan más ingresos por ventas en la Región de Los Ríos, mostrando una predominancia no observada previamente para la Industria manufacturera. Agricultura sigue evidenciando su importancia en el territorio, al igual que Comercio, no obstante, ambas actividades decrecen al final del período.

Figura 33. Porcentaje de contribución a las ventas regionales de cada actividad económica en el período 2014 – 2019.



A: Agricultura, silvicultura y pesca; B: Explotación de minas; C: Industria manufacturera; D: Suministro de electricidad, gas, vapor; E: Suministro de agua, gestión de desechos; F: Construcción; G: Comercio al por mayor y menor; H: Transporte y almacenamiento; I: Actividades de alojamiento y de servicios de comidas; J: Información y comunicaciones; K: Actividades financieras y de seguros; L: Actividades inmobiliarias; M: Actividades profesionales, científicas y técnicas; N: Actividades de servicios administrativos y de apoyo; O: Administración pública y defensa; P: Enseñanza; Q: Actividades de atención a la salud humana y de asistencia social; R: Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas; S: Otras actividades de servicios. Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos del Servicio de Impuestos Internos (SII) (2020).

El Entorno Tecnológico

Con objeto de caracterizar el entorno tecnológico de Los Ríos, se realiza una búsqueda a nivel nacional de centros o entidades que conformen la oferta tecnológica. Esta búsqueda arroja desde el inicio la claridad de que no existe un directorio único nacional para este tipo de entidades, y que es necesario realizar una minería de datos considerable para recabar la información deseada. En ese esfuerzo, se identifica que existe una diversidad de entidades bajo denominaciones tales como “institutos tecnológicos”, “centros tecnológicos”, “centros de excelencia”, sin existir una denominación única que permita identificar cuáles son las entidades que prestan servicios a empresas y cuáles se dedican principal o exclusivamente a I+D.

Un informe de la Biblioteca del Congreso Nacional del año 2012 indica que Chile cuenta con instituciones consideradas como institutos públicos de investigación desde hace décadas. Sin embargo, no se conoce un documento que los agrupe a todos, ya sea bajo la clasificación OCDE u otra, a excepción de estudios y propuestas en relación a los “institutos de investigación tecnológica”, (llamados “Institutos Tecnológicos del Estado”) tanto desde el Ministerio de Economía como desde el Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad (Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, 2012). Este informe hace un esfuerzo por indexar la oferta tecnológica, categorizando a los actores en 3 tipos: de propiedad estatal, de propiedad mixta y organismos del sector privado con financiamiento

público. Al mismo tiempo, los agrupa por dependencia política, estableciendo que ella se genera desde tres ministerios del Estado: educación, economía y agricultura.

Tabla 21. Centros tecnológicos de Chile al año 2011, de acuerdo a tipo de organismo y dependencia política.

Autoridad Política	Tipo de Organismo		
	Organismos de propiedad estatal	Organismos de Propiedad mixta	Organismos del sector privado con financiamiento público
Ministerio de Educación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Universidad de Tarapacá 2. Universidad Arturo Prat 3. Universidad de Antofagasta 4. Universidad de Atacama 5. Universidad de la Serena 6. Universidad de Playa Ancha 7. Universidad de Valparaíso 8. Universidad de Santiago de Chile 9. Universidad Tecnológica Metropolitana 10. Universidad de Chile 11. Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación 12. Universidad de Talca 13. Universidad del Bío-Bío 14. Universidad de la Frontera 15. Universidad de los Lagos 16. Universidad de Magallanes 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Corporación Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico del Hombre en el Desierto 2. Centro de Investigación y Desarrollo en Recursos Hídricos 3. Centro de Investigación Científico Tecnológico Para la Minería 4. Centro de Investigación y Desarrollo Sustentable 5. Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas 6. Centro Regional de Estudios en Alimentos Saludables 7. Centro de Innovación Hortofrutícola para el Desarrollo Regional de Valparaíso 8. Centro de Estudios Avanzados en Fruticultura 9. Centro de Estudios en Alimentos Procesados 10. Centro de Investigación de Polímeros Avanzados 11. Centro de Genómica Nutricional Agroacuícola 12. Centro de Investigación y Desarrollo CIEN Austral 13. Centro de Investigación en Ecosistemas de la Patagonia 14. Centro de Estudios del Cuaternario Fuego-Patagonia y Antártica 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Instituto Astronómico Isaac Newton 2. Pontificia Universidad Católica 3. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso 4. Universidad de Concepción 5. Universidad Técnica Federico Santa María 6. Universidad Católica del Maule 7. Universidad Católica del Norte 8. Universidad Católica de la Santísima Concepción 9. Universidad Austral de Chile 10. Universidad Católica de Temuco 11. Universidad Nacional Andrés Bello 12. Universidad Santo Tomás 13. Instituto de Chile
Ministerio de Economía		<ol style="list-style-type: none"> 1. Instituto Nacional de Normalización (CORFO) 2. Centros de Investigación - Institutos y Núcleos Milenio 3. Instituto de Fomento Pesquero (CORFO) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fundación Chile 2. Centro de Investigación Minera y Metalúrgica (CORFO)
Ministerio de Agricultura		<ol style="list-style-type: none"> 1. Centro de Información de Recursos Naturales, CIREN (ex CORFO) 2. Instituto Forestal 3. Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias 4. Corporación Nacional Forestal 	

Fuente: Elaboración propia a partir de documento de Biblioteca del Congreso Nacional de Chile (2012).

Los datos anteriores se resumen en la tabla 22 a continuación. En ella se aprecia que al año 2011 el Ministerio de Educación era quien concentraba mayor cantidad de entidades tecnológicas bajo su dependencia (43 en total, *versus* 5 y 4 asociados a Ministerio de Economía y Agricultura respectivamente). Esto se debe principalmente a que las universidades pueden recibir fondos públicos y actuar como centros tecnológicos, y dependen del Ministerio de Educación.

Tabla 22. Resumen de Centros Tecnológicos en Chile (año 2011) de acuerdo a dependencia y modelo de financiamiento.

	Estatal	Mixto	Privado con financiamiento público	Total
Ministerio de Educación	16	14	13	43
Ministerio de Economía	0	3 *	2	5
Ministerio de Agricultura	0	4	0	4
Total				52

Fuente: Elaboración propia a partir de documento de Biblioteca del Congreso Nacional de Chile (2012).

A la lista anterior se agregan los centros financiados por el Ministerio de Educación entre los años 2007 y 2013, período en que aportó a 17 centros, de los cuales 13 se encuentran alojados dentro de universidades. Tal iniciativa fue en el marco del Programa de Financiamiento Basal para Centros Científicos y Tecnológicos de Excelencia, que surge en el año 2006 como resultado de una propuesta del CNIC. Su principal objetivo fue “Potenciar el desarrollo económico de Chile a través de un financiamiento substancial y de largo plazo a centros alojados primordialmente en universidades chilenas, donde confluyan la investigación básica de excelencia y la investigación aplicada, vinculadas a desafíos del país y conectados al mundo y al sector productivo.” (Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica, s.f.)

Tabla 23. Centros CONICYT: financiamiento basal para centros científicos y tecnológicos de excelencia.

	Nombre Centro	Dependencia	Año creación	Socios
1	Centro de Estudios Científicos	Centro de Estudios Científicos	2007	
2	Centro de Modelamiento Matemático	Universidad de Chile	2007	
3	Centro de Excelencia en Astrofísica y Tecnologías Afines	Universidad de Chile	2007	
4	Centro de Envejecimiento y Regeneración	Pontificia Universidad Católica de Chile	2007	
5	Fundación Ciencia para la Vida	Fundación Ciencia para la Vida	2007	
6	Corporación Instituto de Ecología y Biodiversidad	Corporación Instituto de Ecología y Biodiversidad	2007	
7	Unidad de Desarrollo Tecnológico de la Universidad de Concepción	Universidad de Concepción	2007	

8	Centro de Investigación Oceanográfica en el Pacífico Suroriental	Universidad de Concepción	2007	
9	Centro para el desarrollo de la Nanociencia y Nanotecnología	Universidad de Santiago de Chile	2008	
10	Centro de tecnología para la Minería	Universidad de Chile	2008	
11	Instituto Sistemas Complejos de Ingeniería	Instituto Sistemas Complejos de Ingeniería	2008	
12	Centro científico tecnológico de Valparaíso	Universidad Técnica Federico Santa María	2008	
13	Centro de óptica y Fotónica	Universidad de Concepción	2008	
14	Centro Avanzado de Ingeniería Eléctrica y Electrónica	Universidad Técnica Federico Santa María	2013	
15	Centro de Investigación Avanzada en Educación	Universidad de Chile	2013	
16	Centro de Ecología Aplicada y Sustentabilidad	Pontificia Universidad Católica de Chile	2013	Universidad Adolfo Ibáñez
17	Centro de Biotecnología y Bioingeniería	Universidad de Chile	2013	Universidad de La Frontera; Universidad de Los Lagos; Universidad de Antofagasta; Universidad de Santiago de Chile

Fuente: Elaboración propia con información de Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica, s.f.

Llama la atención en la nómina anterior que, de los 17 centros, sólo 2 cuenten con socios tecnológicos.

Una búsqueda realizada con fecha 2021 muestra que se han incorporado 8 nuevos centros tecnológicos, los cuales se agregarían a aquellos con dependencia del Ministerio de Economía, en la categoría Organismos Privados con Financiamiento Público. Estos Centros Tecnológicos se crean para fortalecer y/o desarrollar infraestructura tecnológica y capital humano avanzado que permita activar la demanda por innovación de las empresas para la creación de nuevos productos o servicios de alto valor y potencial de mercado (Corporación de Fomento a la Producción, s.f.).

Tabla 24. Centros tecnológicos dependientes de CORFO (Ministerio de Economía), 2021.

	Área	Nombre	Socios	Descripción
1	ACUICOLA	Aquapacífico	Socios Fundadores: UCN; FCh. Coejecutores: INTA (UCh); UACH.	Centro tecnológico que fomenta el desarrollo de la acuicultura sustentable integrando la investigación y la innovación con el emprendimiento acuícola. Esto por medio de la creación de nuevos productos o servicios de alto valor y potencial de mercado vinculados a la producción de ejemplares juveniles de peces, moluscos y crustáceos de calidad certificada. http://aquapacifico.cl/
2	AGROINDUSTRIA	CeTA	Socios Fundadores: PUC, UCh, UTAL, UFRO. Coejecutores: Fraunhofer, Fundación Chile.	Centro tecnológico de alimentos que busca coordinar las capacidades tecnológicas existentes y establecer un centro nacional de pilotaje dedicado al desarrollo y escalamiento comercial de nuevos productos. Esto además de potenciar nuevos emprendimientos e

				innovaciones para sofisticar y diversificar la matriz alimentaria chilena. http://www.cetalimentos.cl/
3	SALUD	CENS	Socios Fundadores: UCh, PUC, UTAL, UValpo, UdeC.	El Centro Nacional en Sistemas de Información en Salud, fue creado para desarrollar e implementar estrategias y acciones que disminuyan las brechas en TI en salud, por medio de la generación de servicios especializados que apoyen la adopción de estándares de interoperabilidad, la certificación de software y el fortalecimiento de capital humano. http://cens.cl/wp/
4	MINERIA	CIPTMIN	Socios Fundadores: UCN, USACH, U La Serena, UAI, INACAP. Coejecutores: Asmin Industrial Ltda, Genesis partners SA, Inria, Leitat.	El Centro integrado de pilotaje de tecnologías mineras se creó para habilitar una red integrada de espacios de prueba a lo largo de siete regiones del país, que permitirá testear nuevas tecnologías en condiciones operacionales reales o equivalentes a las encontradas en las faenas mineras. https://ciptemin.cl/
5	MINERIA	CNP	Socios Fundadores: UCh, PUC, UTFSM, UA, Minnovex SpA. Coejecutores: Codelco Tec, Ecometales Ltda, ENAMI, Minera San Pedro, Minera Valle Central, CIMM, JKTech, JRI.	El Centro Nacional de Pilotaje de Tecnologías para la Minería tiene como objetivo cerrar las brechas tecnológicas del sector generando espacios de prueba enfocados en minería inteligente, hidrometalurgia, procesamiento de minerales, relaves y planificación minera. https://pilotaje.cl
6	CONSTRUCCION	CTEC	Socios Fundadores: Uch, UA, ULaSerena, UFRO, UdeC, USACH, INACAP. Coejecutores: Tecnalía, CDT, EURECAT, SCX, Ruta Solar, Instituto de la Construcción.	El Centro tecnológico para la innovación en productividad y sustentabilidad en la construcción, fue creado para aportar en el proceso de transformar a la industria de la construcción nacional en un referente internacional, aportando en la generación de demanda y en la producción de tecnología aplicable en la mejora de la productividad y sustentabilidad de la industria de la construcción. https://ctecinnovacion.cl/
7	CONSTRUCCION	CIPYCS	Socios Fundadores: PUC, UBioBio, UCN, UTAL. Coejecutores: UMAG, UACH, UTFSM, Dictuc S.A., Tecnalía, CDT, SIRVE, GEPRO.	El Centro Interdisciplinario para la Productividad y Construcción Sustentable busca activar la demanda por la innovación de las empresas del sector con mediante la producción de innovación para la creación de nuevos productos de alto valor y potencial de mercado. http://www.cipy/cs/
8	BIOTECNOLOGIA	CBT	Socios Fundadores: SOFOFA Servicios S.A. Coejecutores: Fraunhofer (CSB). Consorcio Tecnológico de Sanidad Acuicola. Merken Biotech. U.	Centro que permitirá gestionar sistemática y estratégicamente la demanda y oferta nacional e internacional de servicios y soluciones biotecnológicas, propiciando procesos de innovación y transferencia tecnológica en las empresas para que incorporen soluciones biotecnológicas a sus cadenas de valor, procesos productivos y modelos de negocio, a través del desarrollo, integración y escalamiento de un portafolio de tecnologías

			de los Andes. UC Davis. UDD. UNAB. CSIRO. INIA. PUC. PUCV. UValpo, USACH. UMag. UCh. Asociados: SOFOFA F.G.	aplicables a los sectores de alimentos, acuicultura, minería, biomedicina y sustentabilidad.
--	--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia con datos de Corporación de Fomento a la Producción.

Con la información anterior, se logra dimensionar el universo de entidades que han existido dentro de la última década en torno a lo que podría considerarse el entorno tecnológico nacional. En la actualidad, el Ministerio de Ciencia y Tecnología se encuentra realizando un esfuerzo de ordenamiento y ha diseñado un Plan Nacional de Centros de Excelencia, el cual ha sido publicado en septiembre 2021 y se encuentra en proceso de implementación (Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, s.f.).

Tal Ministerio reporta una actualización de centros vigentes a septiembre 2021, indicando que existen 54 centros en funcionamiento bajo su dependencia, agrupados bajo cuatro programas, y que existen 14 centros dependientes del ministerio de economía que se encuentran en proceso de traspaso administrativo. Esto significaría que existe un total de 68 centros (de distinta naturaleza) operando en la actualidad en el país (Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, s.f.).

Los Ríos

Para la Región de Los Ríos, a partir de la información anterior se detecta que seis entidades han actuado como oferta tecnológica potencial durante la última década. No obstante, dado su financiamiento, principalmente se centran en investigación, con escasa dedicación a transferencia tecnológica a las empresas. Ellas son:

1. Universidad Austral de Chile (UACH).
2. Universidad Santo Tomás (UST).
3. Instituto Forestal (INFOR).
4. Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA).
5. Corporación Nacional Forestal (CONAF).
6. Centro de Estudios Científicos del Sur (CECS).

Adicionalmente, se detecta participación de la UACH como socio de dos centros tecnológicos, el primero del sector acuícola y el segundo del sector construcción. Estos dos centros están en fases primarias de organización y puesta en marcha y sus centros principales de operación están fuera de la Región de Los Ríos.

El Entorno Científico

En Chile se encuentra implementado por el Estado un Sistema Nacional de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior. Su materialización ha sido consagrada a través de la Ley 20.129 de 2006 y, mediante esta, también se creó la Comisión Nacional de Acreditación (CNA) que tiene como mandato el verificar y promover la calidad de la educación superior a través de la implementación de procesos de acreditación en universidades, institutos profesionales y centros de formación técnica autónomos, como asimismo pronunciarse respecto de solicitudes de autorización presentadas por las agencias acreditadoras de programas de pre y posgrado. Esta misma ley también le encargó a la CNA la supervisión de dichas entidades, dado que la acreditación es entendida, en tanto, como “...un proceso voluntario al que se supeditan las instituciones de Educación Superior (IES) autónomas, así como las carreras de pregrado, programas de posgrado y especialidades del área de la salud que estas imparten, para contar con una certificación de calidad de sus procesos internos y sus resultados.” (Ministerio de Educación, s.f.)

En lo que respecta a la acreditación institucional, esta certifica el cumplimiento del proyecto de la institución y la existencia, aplicación y resultados de mecanismos eficaces de autorregulación y de aseguramiento de la calidad. La CNA está facultada para acreditar a una institución por diferentes periodos, los que van de 1 a 7 años, siendo 7 el mayor y mejor nivel de acreditación, ya que este reflejaría que la institución así acreditada posee mecanismos de aseguramiento de la calidad sólidos y capaces de alcanzar los mejores resultados. Por tanto, la acreditación para una Institución de Educación Superior (IES) resulta esencial, ya que esta incide en materia de ayudas estudiantiles y, para el caso de los posgrados acreditados, sus estudiantes pueden optar a fondos concursables de becas con financiamiento del Estado. Existen cinco áreas de acreditación, dos obligatorias y tres optativas. Las áreas obligatorias dicen relación con (i) Gestión institucional y (ii) Docencia de pregrado, y las optativas corresponden a (iii) Docencia de Postgrado; (iv) Investigación y (v) Vinculación con el Medio (Ministerio de Educación, s.f.)

Las acreditaciones son medidas voluntarias, cuyos beneficios para entidades educativas como Universidades, Centros de Formación Técnica e Institutos Profesionales son múltiples y no se circunscriben únicamente a la institución educativa. Estos beneficios son recibidos por cada parte de la sociedad, y para cada uno de ellos significa:

- A las instituciones educativas les permite obtener el reconocimiento oficial y legítimo respecto a la calidad de los procesos que sustentan su labor educativa.
- A la sociedad, representados por los estudiantes, padres de familia y otros grupos de interés, les da confianza que las universidades oferten carreras de calidad y, por tanto, se convierte en un elemento fundamental al momento de tomar decisiones para la elección de una en la cual cursar estudios profesionales.
- A las empresas les aseguran que pueden contratar y enrolar profesionales idóneos, capaces de aportar rápidamente en la solución de los problemas del mundo de la producción y de los servicios en sus organizaciones.

- Para una nación, la acreditación es la garantía de contar con un capital humano eficiente en la gestión del conocimiento y en la contribución para alcanzar su desarrollo (Rankia, s.f.).

En Chile existen 61 universidades, privadas y públicas, acreditadas y no acreditadas. Las Universidades del Consejo de Rectores están integradas por 18 públicas y 9 particulares. Y por último, existen 34 universidades que son 100% privadas (Cursando.cl, s.f.) Al año 2021, las universidades adscritas al sistema de acreditación son 41 casas de estudio, entre públicas y privadas, que conforman dicho proceso (Rankia, s.f.). A nivel nacional, existen 25 universidades acreditadas en el ámbito de la investigación (Departamento de Evaluación, Medición y Registro Educacional, s.f.).

En cuanto a la cantidad de alumnos en educación superior, a nivel nacional el año 2021 la matrícula alcanzó la cifra de 1.294.739 estudiantes (considerando pregrado, postgrado y postítulo). Pregrado concentra el 93% del total de estudiantes matriculados, postgrado 4,1% y postítulo 2,9%. Según tipo de institución, las universidades concentran el 60% de la matrícula, seguidas por los institutos profesionales con el 29,3% y los centros de formación técnica con el 10,4% (Subsecretaría de Educación Superior, 2021). La misma fuente reporta para el año 2021 un total de 82.437 académicos en el sistema de educación superior.

Los Ríos

En la Región de Los Ríos existen cuatro IES de carácter universitario, siendo estas la Universidad Austral de Chile (UACH), la Universidad Santo Tomás (UST), la Universidad San Sebastián (USS) y el Instituto Nacional de Capacitación (INACAP), como asimismo dos centros de investigación, el Centro de Estudios Científicos del Sur (CECS) y el Instituto Forestal (INFOR). La tabla 23 siguiente muestra por cada institución las áreas acreditadas y el número de años de vigencia de sus respectivas acreditaciones, de corresponder. Por su naturaleza jurídica, tanto el CECS como el INFOR no requieren acreditarse, aun cuando realizan investigación.

Tabla 25. Instituciones Acreditadas en la Región de Los Ríos.

Institución	Número de Años de Acreditación	La Institución se Encuentra Acreditada en:	
		Áreas Obligatorias	Áreas Optativas
Universidad Austral de Chile	6	- Gestión Institucional - Docencia de Pregrado	- Docencia de Postgrado - Investigación - Vinculación con el Medio.
Universidad Santo Tomás	5	- Gestión Institucional - Docencia de Pregrado	- No posee áreas acreditadas
Universidad San Sebastián	5	- Gestión Institucional - Docencia de Pregrado	- Vinculación con el Medio
Instituto Nacional de Capacitación	3	- Gestión Institucional - Docencia de Pregrado	- Vinculación con el Medio

Centro de Estudios Científicos del Sur	No aplica	Por su naturaleza jurídica no aplica.	Según la legislación vigente no es objeto de acreditación, aun cuando realiza investigación.
Instituto Forestal	No aplica	Por su naturaleza jurídica no aplica.	Según la legislación vigente no es objeto de acreditación, aun cuando realiza investigación.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Comisión Nacional de Acreditación (Comisión Nacional de Acreditación, s.f.)

Como lo muestra la tabla 25 sólo la UACH se encuentra acreditada en forma completa, lo que implica que en la región es la única que cuenta con esta certificación en el área de investigación y, por sobre todo, por un alto número de años (6). Realizan investigación también los dos centros ubicados en la región, aun cuando estos no son objeto de acreditación según la legislación vigente.

Respecto a la oferta académica de la UACH, esta institución cuenta con 11 programas de Doctorado, 36 programas de Magíster, 10 programas de especialidades médicas y 2 programas de subespecialidad médica, además de programas de postítulo y diplomados (Universidad Austral de Chile, s.f.)

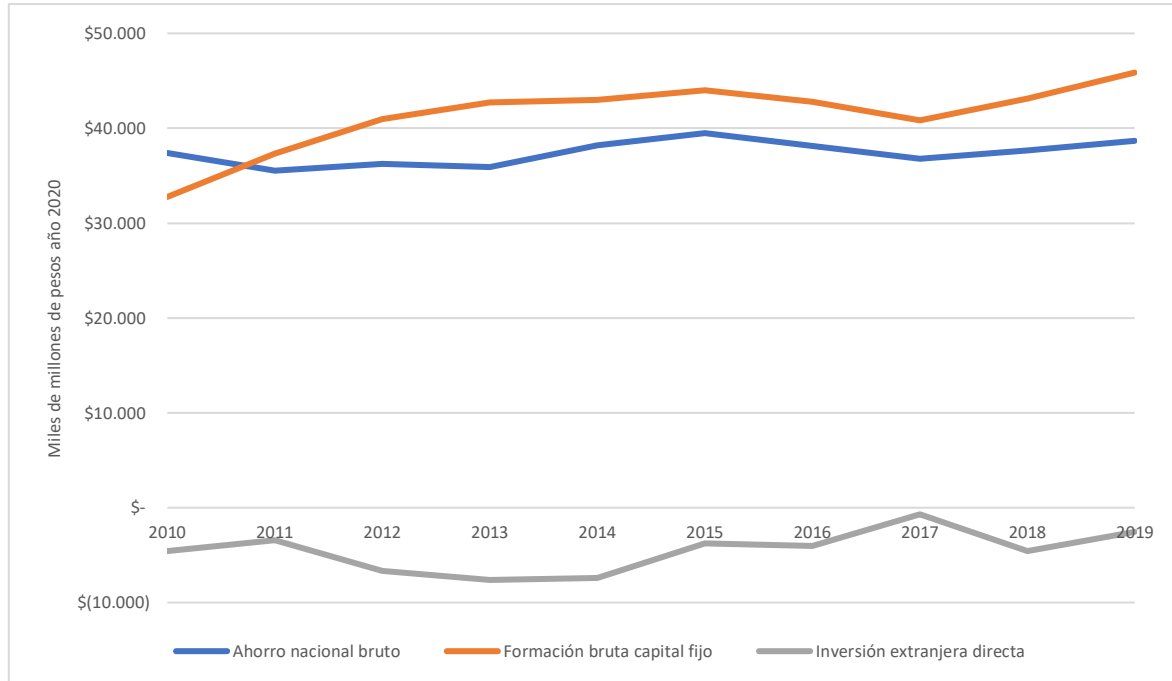
El año 2020, la misma institución contaba en sus sedes de Los Ríos con 12.815 alumnos de pregrado, 341 alumnos de magíster, 192 alumnos de Doctorado, y 110 formándose en especialidades médicas y odontológicas. Respecto a cantidad de académicos, en la misma fecha la institución contaba con 948 académicos de pregrado, 625 para postgrado y 273 para especialidades médicas y odontológicas (Tan, 2021).

El Entorno Financiero

El entorno científico se financia principalmente con fondos públicos (ver punto 1.1 de este capítulo: gasto en I+D), con un 48% proveniente del Estado y un 30% proveniente del sector privado, para el año 2018. Es decir, en Chile la I+D se desarrolla principalmente impulsada por el Estado.

La figura 34 muestra la evolución de la formación bruta de capital, la inversión extranjera directa (inversión extranjera de largo plazo) y el ahorro doméstico. Esta relación es de interés, ya que mayores niveles de inversión extranjera se relacionan con el desarrollo de actividades económicas que conectan las economías de los países y reflejan mayor disponibilidad de capital para proyectos de inversión. Por su parte, el ahorro doméstico constituye una fuente de capital para el financiamiento de proyectos de inversión, permitiendo generar condiciones favorables para el desarrollo de proyectos de largo plazo y de mayor riesgo, como los de ciencia, tecnología e innovación (Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, 2021).

Figura 34. Evolución inversión extranjera directa, formación bruta de capital y ahorro doméstico



Fuente: Elaboración propia con datos del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (2021).

De la figura 34 se desprende una tendencia levemente al alza en formación bruta de capital fijo y en ahorro nacional bruto, mientras que la inversión extranjera directa se ha mantenido en niveles inferiores y bastante estable en la última década.

Por otra parte, los capitales que deberían concurrir a financiar preferentemente los proyectos de nuevas empresas innovadoras son las entidades de capital de riesgo, acompañados de capital propio de los emprendedores, hasta cierto nivel. En Chile, los fondos de inversión se clasifican en dos categorías: públicos y privados. Los fondos públicos son aquellos que están autorizados para realizar oferta pública de sus valores, por lo que están sujetos a una serie de regulaciones de la Comisión de Mercado Financiero (CMF), estos se encuentran relacionados, entre otros, con la configuración de sus portafolios, los límites a las operaciones desarrolladas con partes relacionadas y los aportes de información tanto al público como a gobiernos corporativos.

En efecto, los fondos privados no pueden realizar ofertas públicas de sus valores, eximiéndose, por tanto, de una parte importante de las normas regulatorias que define la CMF. Así mismo, los actores de la industria de *venture capital* y *private equity* tienen su foco en los denominados “fondos de inversión”, los cuales corresponden, en términos concretos, a un patrimonio conformado por aportes realizados por estos, con fines exclusivos de inversión en valores y bienes permitidos por la Ley (Asociación Chilena de Administradoras de Fondos de Inversión, 2020).

Para el caso chileno, en Chile se cuenta con fases de financiamiento para la creación y desarrollo de nuevas empresas. Estas son: capitales semilla; capitales de riesgo (ángeles); capitales de desarrollo y *buyout*.

El capital semilla es aquel cuyo destino es la iniciación de actividades de una empresa, para, en una fase posterior, acceder a capital cuyo origen es un inversionista privado o redes de estos, en lo que comúnmente se conocen como inversionistas ángeles. Aquellas empresas con mayor potencial de crecimiento acceden a los *venture capital*, cuyo fin es apoyar el escalamiento rápido de dichos negocios. Los capitales de desarrollo o *private equity* se tornan accesibles para aquellas empresas ya consolidadas que requieren de financiamiento de largo plazo para abordar procesos de expansión regional y/o de líneas de negocios. Esta categoría se complementa con aquellos fondos de inversión (*buyout*) destinados a la toma de control de empresas medianas o grandes, cuyos flujos de caja son positivos y estables. Según la Asociación Chilena de Administradora de Fondos de Inversión (2020) (ACAFI), los *private equity* se concentran en comprar posiciones mayoritarias, lo que les permite participar, en forma directa y activa, en la gestión de las empresas en las que colocan sus inversiones. Por otra parte, para estos capitales, la salida de una inversión se concreta por la vía de un inversionista estratégico, otro fondo o por el camino de la Bolsa de Valores.

En términos generales, en sus comienzos, el desarrollo de las empresas se manifiesta de forma inestable, requieren de montos de inversión menores, pero con un mayor nivel de riesgo. Conforme avanza su desarrollo, estas van requiriendo de mayores volúmenes de inversión, pero con un menor nivel de riesgo. En la cadena de financiamiento una parte de los asociados de ACAFI participa en las etapas de *Venture Capital* y *Private Equity* (Asociación Chilena de Administradoras de Fondos de Inversión, 2020).

Figura 35. Etapas de financiamiento para el desarrollo y creación de nuevas empresas en Chile.

Capital semilla	Inversión Ángel	Capital de Riesgo	Capital de Desarrollo	Buyout
Iniciación de actividades de la empresa	Financiamiento privado	Escalamiento rápido del negocio	Financiamiento de largo plazo a compañías ya consolidadas que presenten oportunidades de expansión regional o ampliación en sus líneas de negocios	Inversiones orientadas a la toma de control de empresas medianas o grandes con flujos de caja positivos y estables

Fuente: Asociación Chilena Administradora de Fondos de Inversión (2020).

Los inversores pueden ser personas naturales, jurídicas o institucionales. El fondo de inversión, por su parte, es administrado por una sociedad anónima, la cual invertirá el

capital levantado, mediante cuotas de participación no rescatables, en empresas que pasarán a formar parte del portafolio de inversiones del fondo (Asociación Chilena de Administradoras de Fondos de Inversión, 2020).

Fondos de *Venture Capital* – Capital de Riesgo (VC)

Los fondos de *Venture Capital* (VC) están enfocados a invertir en compañías desde etapas tempranas y donde es posible prever un mayor potencial de crecimiento, desarrollo de nuevas tecnologías, modelos de negocios o propiedad intelectual, y escalamiento rápido del negocio. Por lo general, se trata de inversiones en industrias innovadoras, en donde el creador de la empresa o emprendedor tiene un rol fundamental y donde los fondos generalmente invierten a través de participaciones de propiedad minoritarias, con lo cual es común encontrar varios inversionistas. El sector de VC incluye compañías nacientes (*Early Stage*) así como compañías en etapa de crecimiento (*Growth*), de manera de validar y consolidar los modelos de negocios de ellas (Asociación Chilena de Administradoras de Fondos de Inversión, 2020).

Las inversiones realizadas en *Venture Capital* se caracterizan por tener un alto nivel de riesgo y alto retorno potencial. Por lo anterior, los fondos de VC generalmente invierten en un número importante de empresas, de tal forma de diversificar la inversión. En tanto, la salida de una inversión en VC suele asociarse a estratégicos (otras empresas del sector), Bolsas Emergentes u otros fondos de VC. En Chile, solo existen fondos privados de VC ya que los recursos disponibles para este tipo de fondos, dificultan alcanzar la estructura y exigencias propias de los fondos públicos (Asociación Chilena de Administradoras de Fondos de Inversión, 2020).

Las principales características de los fondos de *Venture Capital* son:

- Alto potencial de crecimiento.
- Escalamiento rápido.
- Generalmente son industrias innovadoras (tecnología, biotecnología, biogenética, TIC's, bioprocesos, biocombustibles, *greentech*, ERNC, entre otras).
- Rol fundamental del emprendedor.
- Suelen invertir en una primera etapa de inversión.
- Se dividen en *Early Stage* y *Growth*.
- La salida suele ser a estratégicos (empresas del sector), Bolsas Emergentes y otros fondos de VC&PE.
- Es común que tengan varios inversionistas con participaciones minoritarias.
- En Chile son mayoritariamente privados.
- Modelos de negocios disruptivos.

Fondos de *Private Equity* (PE)

Los fondos de *Private Equity* (PE) se definen de acuerdo al financiamiento de compañías ya formadas y en proceso de consolidación, las que presentan oportunidades de expansión importantes, ya sea ampliando su ámbito a nivel regional o ampliando sus líneas de negocios. Dentro de esta categoría se encuentran las inversiones directas y las a través de *feeders funds*, los que a través de estructuras locales permiten invertir en reputados fondos de *private equity* internacionales (Asociación Chilena de Administradoras de Fondos de Inversión, 2020).

Fondos de VC&PE con Financiamiento CORFO

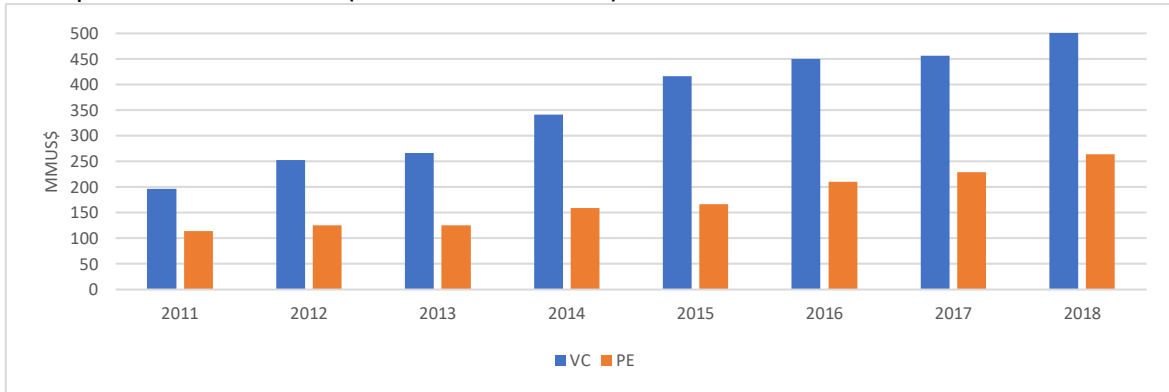
Generalmente, los fondos de PE compran posiciones mayoritarias y participan activamente de la gestión de las empresas en las que invierten. Por su parte, la salida de una inversión de PE suele ser vía un inversionista estratégico, otro fondo o a través de la Bolsa de Valores. En Chile, existen fondos privados y públicos de *Private Equity*, con y sin aporte CORFO (Asociación Chilena de Administradoras de Fondos de Inversión, 2020).

Principales características de los fondos de *Private Equity*:

- Invierten en compañías ya formadas.
- Oportunidades de expansión (regional, negocio, etc.).
- Suelen comprar posiciones mayoritarias.
- El rol del emprendedor tiende a ser menos protagónico.
- Las salidas se hacen por otros fondos, inversionistas estratégicos o Bolsa de Valores.

De acuerdo al informe de Capital de Riesgo de CORFO, a diciembre de 2018 existen 59 Fondos de Inversión con líneas de crédito aprobadas, de las cuales 15 ya están cerradas. Desde que se creó el programa en 1998, se han otorgado US\$ 833 en líneas de crédito, de las cuales se han desembolsado US\$ 504 millones y aún quedan US\$ 246 por girar. Se han invertido US\$ 768 millones, de los cuales US\$ 81 se invirtieron en 2018 (ver figura 36). Al desglosar esta cifra, se observa que la industria de *Venture Capital* registró inversiones por US\$46 millones repartidos en 32 fondos, mientras que la industria de *Private Equity* alcanzó los US\$ 35 millones, distribuidos en 12 fondos (Corporación de Fomento a la Producción, 2020).

Figura 36. Evolución de los montos invertidos en total en Venture capital y Private equity en el período 2011 - 2018 (Millones de dólares).



Fuente: Asociación Chilena Administradora de Fondos de Inversión (2020).

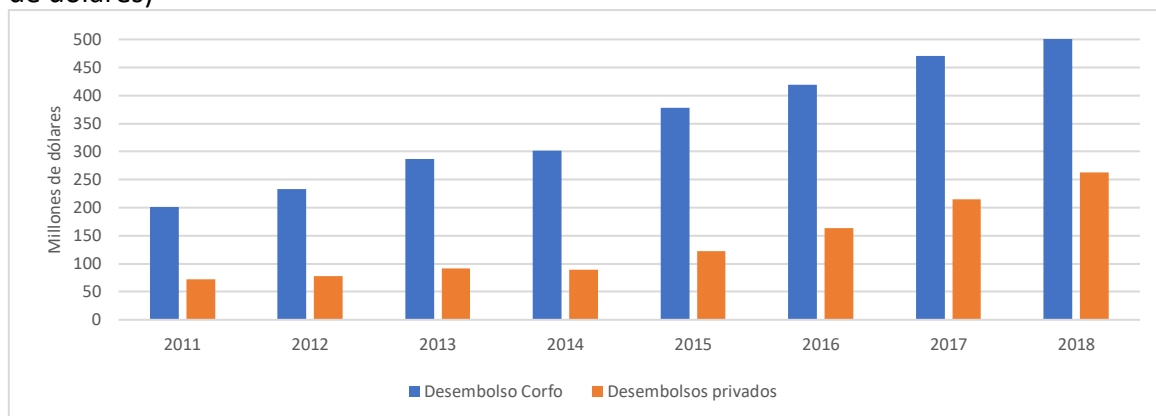
El Papel de CORFO

En respuesta a la falta de inversión en el mercado de capitales hacia empresas en etapas tempranas de desarrollo, surgen en 1997 los programas de financiamiento cofinanciados por CORFO. En efecto, a la fecha, han sido implementados ocho diferentes programas de apoyo a la industria de *Venture Capital* y *Private Equity*. A saber:

- F1: Programa de Financiamiento a Fondos de Inversión (1997).
- F2: Programa de Financiamiento a Fondos de Inversión para el Fomento del Capital de Riesgo (2005).
- F3: Programa de Financiamiento a Fondos de Inversión de Capital de Riesgo (2006).
- K1: Programa de Inversión Directa de CORFO en Fondos de Inversión (2008).
- FEM: Fondo de Exploración Minera Fénix (2011).
- FC: Fondo Desarrollo y Crecimiento (2012).
- FT: Fondo Etapas Tempranas (2012).
- FET: Fondo de Etapas Tempranas Tecnológicas (2015).

Tal institución ha incrementado sostenidamente los recursos aportados en esta modalidad durante la última década, apalancando a los privados en forma importante, tal como se aprecia en la figura 37.

Figura 37. Montos invertidos por CORFO y Privados en el período 2011 – 2018 (Millones de dólares)



Fuente: Asociación Chilena Administradora de Fondos de Inversión (2020).

A mediados del 2015, CORFO lanzó el “Fondo de Etapas Tempranas Tecnológicas (FET)”, como programa destinado a impulsar la creación de fondos de inversión enfocados en apoyar financieramente emprendimientos en etapas tempranas de desarrollo, entendiendo como beneficiarios finales a aquellas empresas cuyo foco es la innovación basada en ciencia o tecnología. En este marco, en febrero de 2018, comenzó a operar el fondo “*Impact Investment Chile*” de la Administradora Sudamerik S.A., siendo el primero de impacto social, el cual durante el mismo año invirtió US\$850 mil en 4 empresas.

La Inversión de Impacto en Chile

El país registra un interesante dinamismo en la generación de organizaciones que presentan impacto social y ambiental con retornos financieros. De hecho, el año 2006, Chile alcanzó el primer lugar en el mundo en cuanto a número de empresas B *per cápita*, contando a su vez con un importante nivel de inversión y uso de energías renovables no convencionales (ERNC). Según la Asociación Chilena de Administradoras de Fondos de Inversión (2020), la industria asociada a los fondos de inversión ha ejercido un rol significativo, al incentivar el desarrollo de esta industria en el país, mediante la vinculación efectiva entre oferentes de fondos (principalmente fundaciones y *family offices*) y organizaciones demandantes de estos.

Actualmente, en lo que respecta a los fondos con impacto social, existe un interesante portafolio de actores intermediarios que han empujado y dinamizado el desarrollo de dicha industria. Entre ellos se encuentran los fondos de inversión privados (FIPs), los cuales se rigen por la Ley Única de Fondos (LUF); las plataformas de *crowdfunding* y los contratos de impacto social (CIS), los cuales operan desde finales de 2018. Cabe señalar que este tipo de fondos operan utilizando instrumentos similares a los financieros tradicionales, sin embargo, estos se ajustan a la complejidad que implica el trabajo de articulación con una demanda con desafíos sociales específicos, que, a vi vez, respondan a los requerimientos de los inversionistas. Es decir: *impact first* o *finance first*.

Según la misma fuente, al 2018 en Chile seis administradoras podrían clasificarse como “de impacto”, estas son: FIS-Ameris, Fen Ventures, Sembrador, Sudamerik, Lumni y Fundación Chile. Para completar la descripción del entorno financiero, corresponde mencionar la Ley de I+D chilena, beneficio tributario para las empresas que realizan I+D en el país. Esta ley y sus impactos serán descritos en detalle en el Marco Legal e Institucional (punto 1.4 de este capítulo).

En resumen, las empresas que se deciden a invertir en I+D+i cuentan con apoyo público, tanto directo (subsidios) como indirecto (incentivo tributario a la I+D) y con recursos financieros provenientes de *Venture Capital* (públicos y privados), sector que en el país se ha desarrollado de manera importante en la última década.

1.2 La Capacidad de Absorción

De acuerdo a Cañibano y Castro (2011), la capacidad de absorción se define como “...la competencia para identificar, asimilar y explotar los conocimientos científicos y tecnológicos y el *know-how* de los diferentes entornos aplicables en los procesos innovadores...” para, ulteriormente, producir o aplicar nuevos conocimientos. Como indicadores de la capacidad de absorción se utilizan, fundamentalmente, los datos relativos al nivel de formación de la población, con especial hincapié en la población universitaria ocupada y al número relativo de graduados en ciencia y tecnología, pues son los que potencialmente van a poder desempeñar un papel más directo en los procesos de innovación (Nicholls-Nixon, 1996).

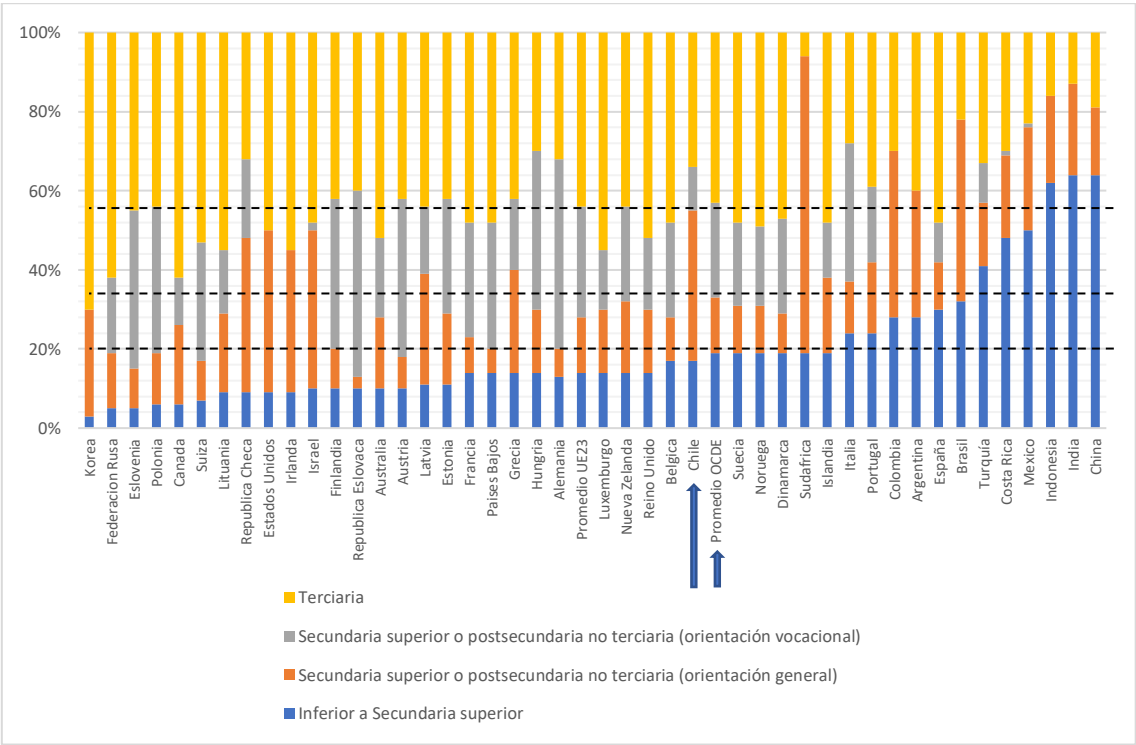
A continuación, se presentará información que contextualiza el nivel educacional de Chile dentro de los países de la OCDE, para luego entregar información desagregada del país, y algunos datos disponibles para la Región de Los Ríos, con objeto de dimensionar su capacidad de absorción.

Por su parte, aunque la OCDE no habla de capacidad de absorción, indica que el porcentaje de población que ha alcanzado un cierto nivel educacional es frecuentemente utilizado como una medida *proxy* del capital humano. Niveles educativos superiores se asocian a positivos resultados económicos y sociales para los individuos: personas más educadas tienden a ser socialmente comprometidas y tener mayores niveles de empleo e ingresos. Lo anterior incentiva a los gobiernos a proveer de políticas apropiadas para favorecer que las personas alcancen un mayor nivel de educación. Durante las últimas décadas, casi todos los países OCDE han mejorado sus niveles educacionales, especialmente entre los jóvenes y las mujeres (OCDE, 2020).

En sus estudios, la OCDE utiliza la Clasificación Internacional Normalizada de Educación (ISCED), por sus siglas en inglés *International Standard Classification of Education*). Este es un instrumento para recopilar estadísticas sobre educación a nivel internacional. El detalle de la terminología utilizada se presenta en el Anexo 2.

En general, para este mismo grupo de países (Figura 38), los adultos jóvenes (25 a 34 años) tienen mejor educación que hace una década: la porción sin educación secundaria superior ha descendido de 20% en 2009 a 15% en 2019. En promedio, el 40% de este grupo ha cursado educación secundaria superior, y el 45% ha accedido a educación terciaria, siendo el grado de bachiller el más común. Sin embargo, este porcentaje varía mucho entre los países considerados en la medición (24% en México y 70% en Corea). En el caso de Chile, sus cifras son bastante cercanas al promedio OCDE. Las diferencias consisten en que supera el promedio en educación secundaria (49% *versus* 38% OCDE), pero está bajo él en el nivel de educación terciaria (34% *versus* 43% OCDE) (OCDE, 2020).

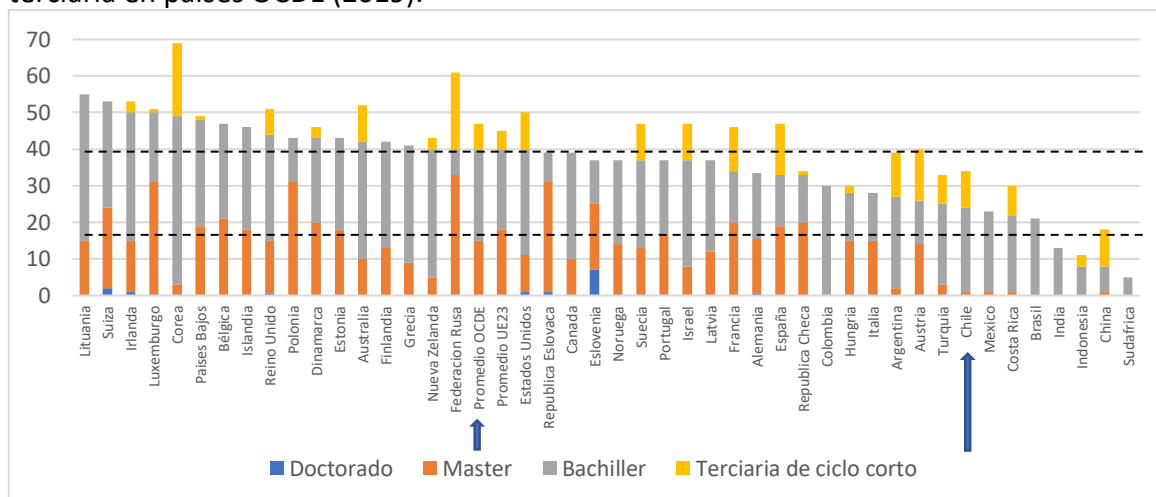
Figura 38. Educación de la población de 25 a 34 años de los países OCDE (año 2019).



Fuente: (OCDE, 2020).

Cuando se analiza la educación terciaria del mismo grupo etario, se observa que Chile está muy bajo el promedio OCDE cuando se refiere al nivel máster. Sin embargo, es muy cercano a los valores promedios correspondientes a educación terciaria de ciclo corto y bachiller. De cualquier forma, como muestra la categorización presentada en la figura 39 siguiente, el país se encuentra en una posición desaventajada en este análisis.

Figura 39. Tipo de educación terciaria de población entre 25 y 34 años con educación terciaria en países OCDE (2019).



Fuente: (OCDE, 2020)

Confirma lo anterior la evolución de titulación de postgrado en Chile en el período 2016-2020 que refleja la tabla 26 a continuación.

Tabla 26. Evolución de la titulación de postgrado por tipo de programa en Chile, período 2016 – 2020.

Tipo de programa	2016	2017	2018	2019	2020	%Variación 2016-2020	%Variación 2019-2020	Distribución Titulación 2020
Doctorado	706	728	834	883	768	8,8%	-13,0%	5,1%
Magister	13.271	14.090	15.500	15.419	14.400	8,5%	-6,6%	94,9%
Total general	13.977	14.818	16.334	16.302	15.168	8,5%	-7,0%	100,0%

Fuente: Subsecretaría de Educación Superior (2021).

Cuando se observa el segmento 25 a 64 años en Chile y la OCDE, las principales apreciaciones se relacionan con que en el nivel primario, el país tiene un porcentaje superior a la OCDE en cuanto a personas sin educación primaria completa; en el nivel secundario, supera los promedios OCDE cuando se analiza por nivel, no obstante, también se aprecia que es bajo el porcentaje de personas educadas con orientación vocacional; y en el nivel terciario, presenta valores semejantes a los promedios OCDE para terciario ciclo corto y bachiller, pero muestra un déficit de personas con master y doctorado. La tabla 27 muestra los valores entregados por la OCDE.

Tabla 27. Nivel educacional del segmento 25 a 64 años en Chile y Promedio OCDE. (Porcentaje de adultos de acuerdo al mayor nivel educacional alcanzado).

	Bajo Secundaria Superior		Por nivel			Por orientación		Terciaria			
	Inferior a Educación Primaria	Primaria	Secundaria inferior	Secundaria superior	Post secundaria-	General	Vocacional	Terciaria ciclo corto	Bachiller	Master	Doctorado
Chile (*)	7	5	21	42	8	34	9	9	15	2	-
Promedio OCDE	2	6	14	36	6	16	27	7	18	13	1

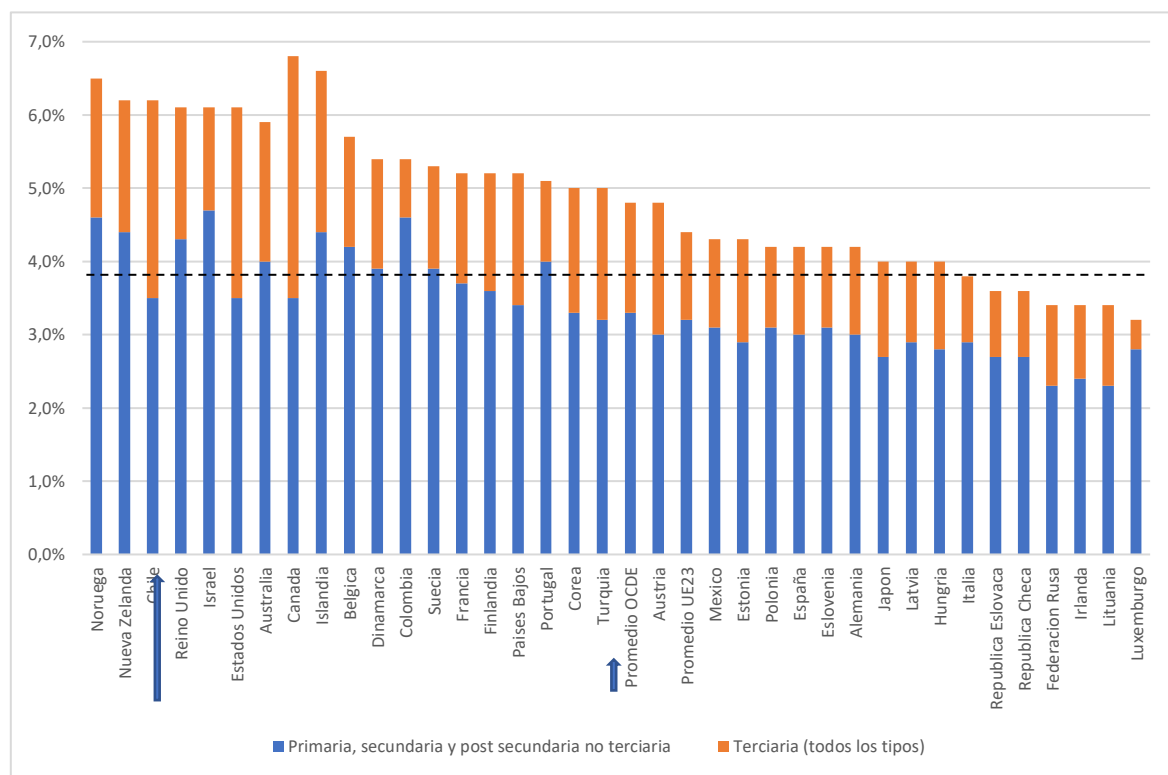
(*) Datos de Chile corresponden a 2017. Fuente: Elaboración propia en base a OCDE (2020).

Para comparar el gasto entre las naciones OCDE, se observa que estos países destinaron en promedio el 4,9% de su PIB a instituciones educacionales, desde nivel primario a terciario, observándose amplias variaciones entre países. En promedio, el 3,5% del PIB se destina a la educación primaria y secundaria, y un porcentaje muy inferior, de 1,4%, a la educación terciaria.

En el caso de Chile, se aprecia un gasto levemente superior al promedio OCDE en los dos niveles analizados. Igualmente se aprecia que Chile se encuentra entre los países que destinan un mayor porcentaje del PIB a instituciones educacionales (Figura 40).

Profundizando en las características de la educación terciaria en Chile, se presenta a continuación, en la figura 41, la evolución de la titulación del último quinquenio en el país. Los datos disponibles muestran un descenso de -1,5% en el nivel pregrado el año 2019, y uno de casi -19% el 2020, originado en gran medida por la pandemia del Covid-19, que dificultó la conclusión de muchos procesos de término de estudios como prácticas profesionales, rendición de exámenes de grado, etc.

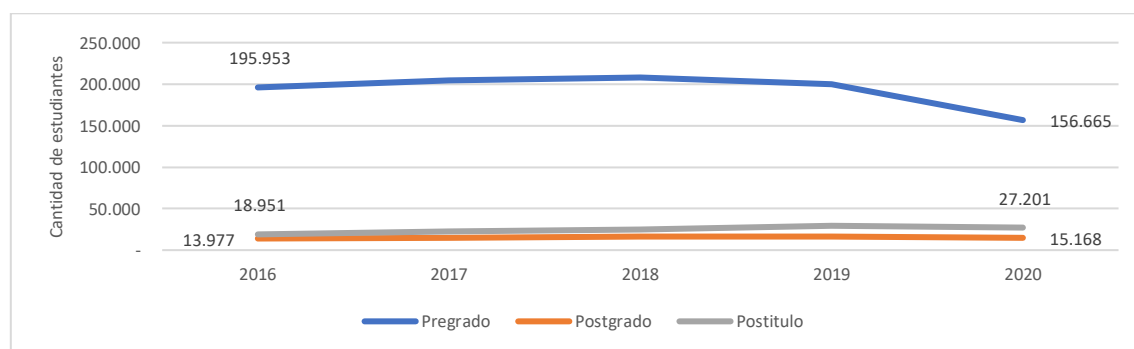
Figura 40. Gasto total en instituciones educativas, como porcentaje del PIB, 2017. (Desde fuentes públicas, privadas e internacionales, por nivel de educación).



Fuente: (OCDE, 2020).

Sin embargo, la pandemia no parece haber afectado de igual forma los niveles de postítulo y postgrado. El gráfico también ratifica las observaciones realizadas a nivel internacional, mostrando que el nivel de postgrado no sólo es el de más baja titulación, sino que no muestra incrementos importantes en el período observado.

Figura 41. Evolución de la titulación de carácter terciario en Chile, por nivel de formación, años 2016 a 2020.



Fuente: Subsecretaría de Educación Superior (2021).

La tabla 28 refleja los porcentajes de variación del quinquenio y del último período, evidenciando una disminución general impactada fuertemente por la disminución de titulación de pregrado el año 2020.

Tabla 28. Evolución de la titulación de nivel terciario en Chile para el período 2016 – 2019, por nivel de formación.

Nivel de formación	2016	2017	2018	2019	2020	%Variación 2016-2020	%Variación 2019-2020	Distribución Titulación 2020
Pregrado	195.953	204.361	208.016	199.839	156.665	-20%	-21,60%	78,70%
Postgrado	13.977	14.818	16.334	16.302	15.168	8,5%	-7%	7,60%
Postítulo	18.951	22.612	24.940	29.341	27.201	43,5%	-7,30%	13,70%
Total general	228.881	241.791	249.290	245.482	199.034	-13%	-18,90%	100,00%

Fuente: Subsecretaría de Educación Superior (2021).

Cuando se trata de analizar las áreas del conocimiento a las que corresponden estas titulaciones, resulta que Tecnología y Administración y Comercio dan cuenta de un poco más del 50% de la titulación total del año 2020, seguidos de una distancia considerable por Educación y Ciencias Sociales. En cuanto a las titulaciones del año 2020, el área de la Salud fue la más afectada por la pandemia del Covid-19 con una disminución del 46,5%.

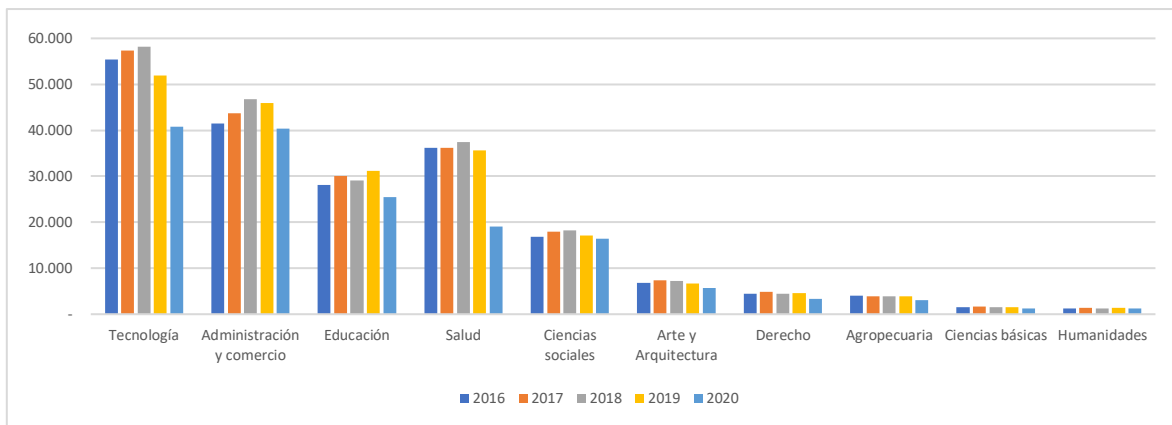
Tabla 29. Evolución de titulación de nivel terciario de pregrado por área del conocimiento en Chile en período 2016 – 2020.

Área	2016	2017	2018	2019	2020	% Variación 2016-2020	% Variación 2019-2020	Distribución Titulación 2020
Administración y comercio	41.461	43.669	46.715	45.978	40.326	-2,7%	-12,3%	25,7%
Agropecuaria	4.003	3.913	3.851	3.876	3.037	-24,1%	-21,6%	1,9%
Arte y Arquitectura	6.764	7.403	7.300	6.663	5.745	-15,1%	-13,8%	3,7%
Ciencias básicas	1.584	1.668	1.562	1.532	1.248	-21,2%	-18,5%	0,8%
Ciencias sociales	16.777	17.923	18.244	17.107	16.435	-2,0%	-3,9%	10,5%
Derecho	4.388	4.903	4.405	4.538	3.314	-24,5%	-27,0%	2,1%
Educación	28.175	30.070	29.102	31.187	25.460	-9,6%	-18,4%	16,3%
Humanidades	1.201	1.353	1.237	1.325	1.183	-1,5%	-10,7%	0,8%
Salud	36.159	36.162	37.426	35.680	19.100	-47,2%	-46,5%	12,2%
Tecnología	55.441	57.297	58.174	51.953	40.817	-26,4%	-21,4%	26,1%
Total general	195.953	204.361	208.016	199.839	156.665	-20,0%	-21,6%	100,0%

Fuente: Subsecretaría de Educación Superior (2021).

Sin duda, los datos de la tabla 29 como de la figura 42 a continuación, reflejan una predominancia importante de cuatro áreas del conocimiento por sobre el resto: Tecnología, Administración, Educación y Salud. Llama la atención que Derecho y Humanidades no se agrupen con Ciencias Sociales, lo que elevaría Ciencias Sociales a un lugar similar a las cuatro categorías líderes mencionadas.

Figura 42. Evolución de titulación de nivel terciario de pregrado por área del conocimiento en Chile para el período 2016 – 2020.

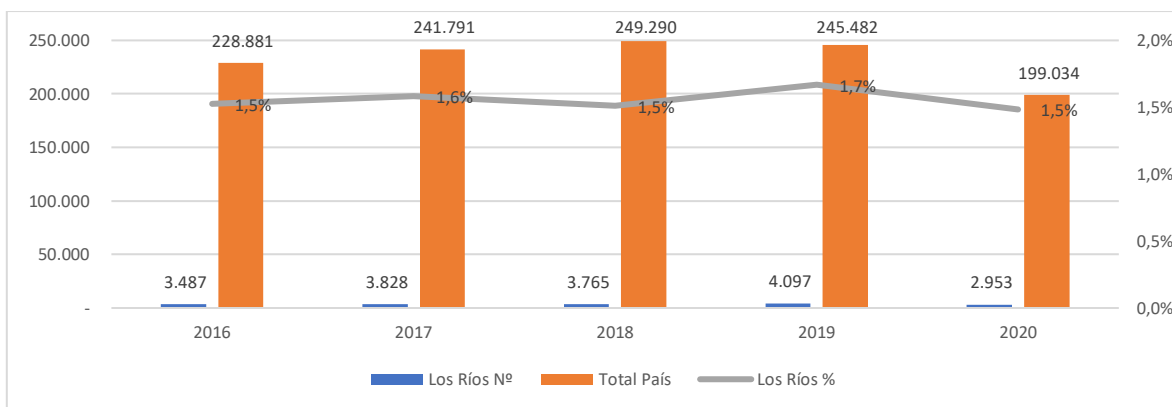


Fuente: Elaboración propia con datos de Subsecretaría de Educación Superior (2021).

Los Ríos

Dentro del contexto nacional de titulación de educación terciaria, la Región de Los Ríos aporta con un 1,6% promedio en el mismo período, tal como lo refleja la Figura 43, evidenciando igualmente una importante baja en el año 2020.

Figura 43. Titulación de educación terciaria en Chile y Región de Los Ríos para el período 2016 – 2020.



Fuente: Elaboración propia con datos de Subsecretaría de Educación Superior (2021).

Al analizar la composición de la titulación de carácter terciario de Los Ríos, se observan tendencias similares a las nacionales (Tabla 30 y Figura 44 a continuación), con cifras acordes a la población regional.

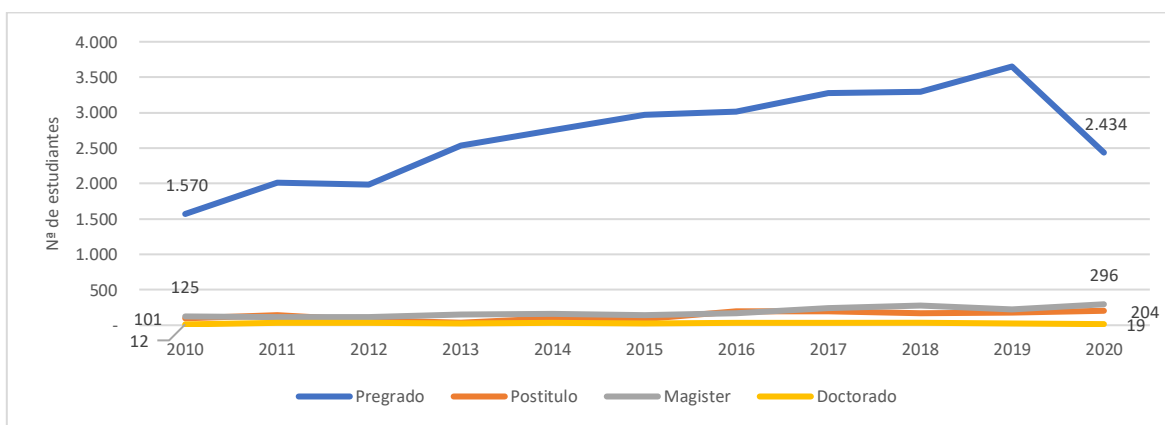
Tabla 30. Evolución de la titulación de carácter terciario en Los Ríos, por nivel de formación, años 2010 a 2020.

Año	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Pregrado	1.570	2.015	1.987	2.535	2.753	2.971	3.014	3.276	3.290	3.651	2.434
Postítulo	101	142	72	36	94	92	196	194	169	183	204
Magister	125	115	119	155	156	144	166	245	277	226	296
Doctorado	12	30	30	25	31	26	30	31	35	26	19
Total	1.808	2.302	2.208	2.751	3.034	3.233	3.406	3.746	3.771	4.086	2.953

Fuente: Elaboración propia con datos de Subsecretaría de Educación Superior (2021).

El descenso de las titulaciones es claramente notorio en el nivel pregrado el año 2020, a diferencia de los niveles de postgrado, en que no se evidencia impacto de la pandemia en las cifras de titulación en Los Ríos.

Figura 44. Evolución de la titulación de carácter terciario en Los Ríos, por nivel de formación, años 2016 a 2020.



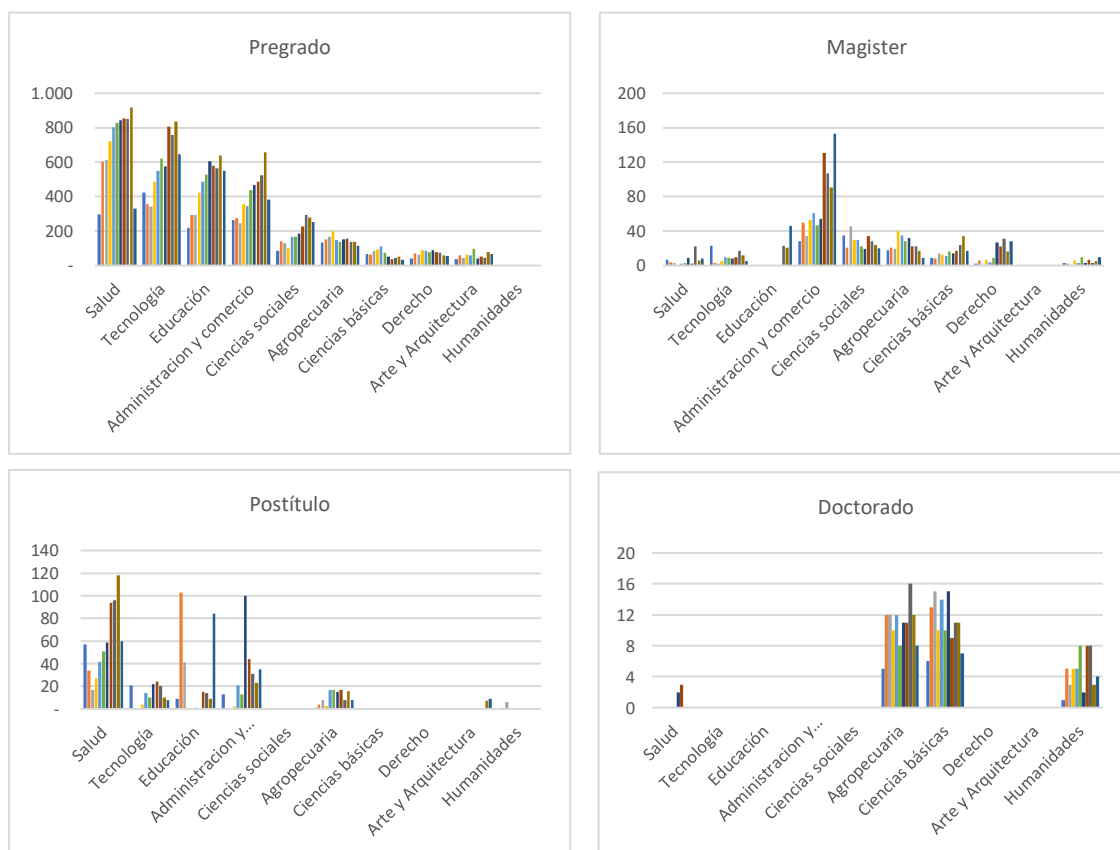
Fuente: Elaboración propia con datos de Subsecretaría de Educación Superior (2021).

El análisis de la evolución de las titulaciones ocurridas en la Región de Los Ríos en el período 2010 – 2020 por área del conocimiento y por nivel de formación, muestra una coincidencia entre las áreas predominantes en pregrado y postítulo.

Sin embargo, se observa una especialización diferente en las áreas donde se producen los máximos en el nivel de magister y doctorado (ver Figura 45). La principal área del conocimiento de titulación de pregrado y postítulo es el área de la salud, a diferencia del

nivel país en que predomina tecnología, que a su vez en Los Ríos ocupa el segundo lugar. Por su parte, administración y comercio, que a nivel país ocupa el segundo puesto, en Los Ríos se sitúa en el cuarto lugar, pero destaca en el nivel magíster. Las principales áreas de especialización a nivel de doctorado son agropecuaria, ciencias básicas y humanidades.

Figura 45. Evolución de las titulaciones ocurridas en la Región de Los Ríos en el período 2010-2020 por área del conocimiento y por nivel de formación.



Fuente: Elaboración propia con datos de Subsecretaría de Educación Superior (2021).

1.3 La Articulación

La articulación de un sistema de innovación refleja la capacidad de sus actores para interrelacionarse y del nivel que alcanzan estas relaciones para facilitar la aparición de innovaciones a través del “aprendizaje interactivo” (Lundvall y Borrás, 2004).

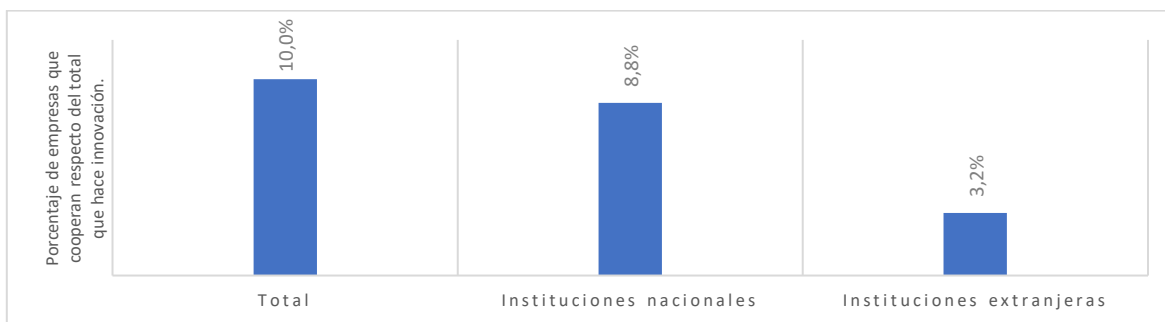
Cañibano y Castro (2011) indican que “En sistemas como el español, con un elevado porcentaje de PyMES, éstas se favorecen si el sistema dispone de un entorno tecnológico potente y también de estructuras de interfaz, que son unidades entre cuyos objetivos están los de fomentar y catalizar estas relaciones, o de otro tipo de estructuras que favorezcan las interacciones entre empresas, grupos de investigación y otras entidades para el desarrollo de actividades de I+D e innovación, como por ejemplo, las plataformas

tecnológicas, los clústeres y otras iniciativas de política de innovación promovidas tanto por las políticas europeas como por las nacionales y regionales.”.

Para iniciar la caracterización de la articulación de los actores del sistema de innovación en Chile y Los Ríos, entonces, se observarán las evidencias de cooperación disponibles. La encuesta de Gasto en I+D que realiza el INE bianualmente arroja algunos indicadores valiosos en este ámbito.

En la figura 46 se observa el porcentaje de empresas que cooperan respecto del total que innova durante un período de tiempo, aportando información adicional respecto de con quien se desarrolla esta cooperación. En ella se aprecia que un porcentaje muy bajo (sólo el 10%) de las empresas que innova lo hace cooperando con otro actor del sistema, y que el nivel de articulación con instituciones nacionales e internacionales es aún menor y realmente pequeño (8,8% y 3,2%, respectivamente).

Figura 46. Porcentaje de empresas que coopera en actividades innovativas en Chile respecto al total que las realiza, según ubicación geográfica de la institución con la que coopera (años 2017-2018).



Fuente: Elaboración propia con datos del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (2020).

Otra forma de observar la cooperación entre actores en el ámbito de la I+D+i es prestar atención a cómo se distribuyen los flujos de recursos entre las instituciones que la realizan, y ver cómo se articulan las capacidades y se genera transferencia de conocimiento para el logro de tales objetivos. La tabla 31 presenta la desagregación del gasto en I+D realizado bajo contratos con terceros (extramuro), evidenciando que el mayor flujo de recursos y por lo tanto de interacciones se produce entre empresas. En un segundo lugar bastante lejano se observa el flujo de recursos desde y hacia el Estado, seguido por las contrataciones que realizan las empresas de las IPSFL (Instituciones privadas sin fines de lucro). Estas últimas, junto con las IES (instituciones de educación superior), son principalmente receptoras de recursos y prácticamente no generan contratos externos.

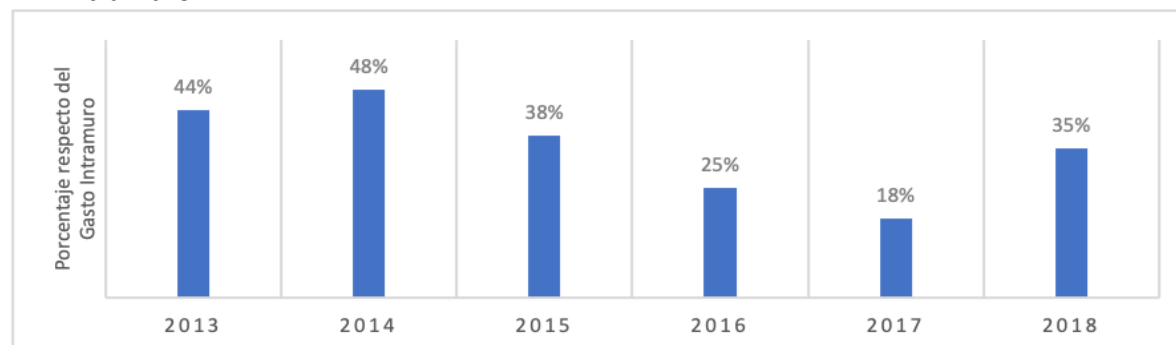
Tabla 31. Desagregación del gasto en I+D extramuro por sector demandante y contratado en millones de pesos del 2018.

	Unidad contratada	Unidad contratada	Unidad contratada	Unidad contratada	Unidad contratada	Unidad contratada
Unidad demandante	Empresa	Estado	IES	IPSFL	Otros	Total general
Empresa	\$46.715	\$916	\$5.818	\$14.923	\$8.407	\$76.778
Estado	\$4.993	\$16.187	\$7.395	\$766	\$0	\$29.341
IES	\$214	\$0	\$258	\$8	\$0	\$481
IPSFL	\$2.202	\$27	\$257	\$301	\$0	\$2.786
Total general	\$54.124	\$17.130	\$13.728	\$15.998	\$8.407	\$109.386

Fuente: Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (2021).

Observando el comportamiento de las empresas que realizan I+D y que son las que mayores recursos destinan a la contratación de terceros con estos fines, no se aprecia una tendencia clara que permita generar interpretaciones al respecto cuando se analiza el porcentaje de recursos que destinan extramuro *versus* intramuro (ver Figura 47).

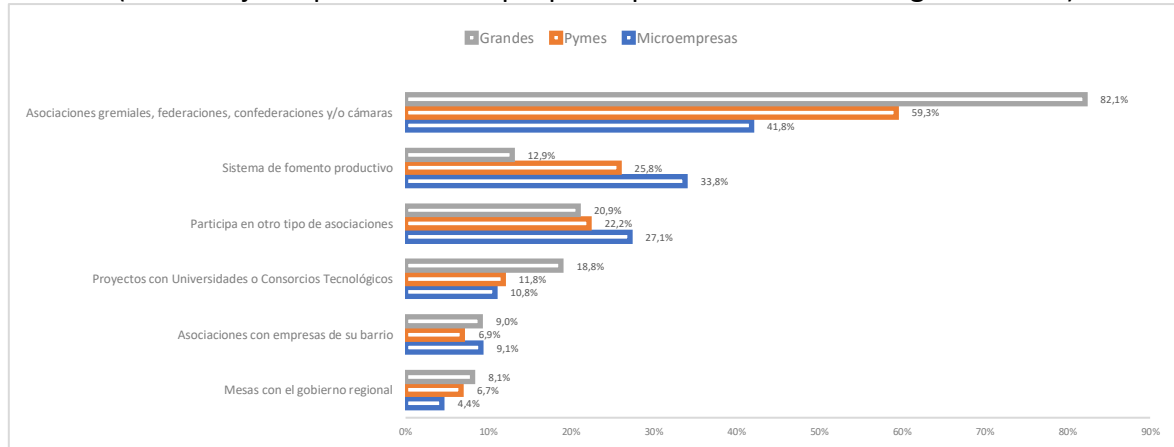
Figura 47. Evolución del Gasto en I+D extramuro de las empresas, respecto de su Gasto en I+D intramuro.



Fuente: Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (2021).

Una mirada adicional al tipo de articulación de las empresas en Chile se presenta en la Figura 48, en la que se aprecia que las empresas grandes son quienes propenden en mayor forma a todos los tipos de cooperaciones contabilizadas, sólo siendo menor su participación en el uso del sistema de fomento productivo, lo cual parece natural dado su tamaño. Para todos los tamaños de empresa se registra un bajo porcentaje de articulación con universidades y consorcios tecnológicos, instancias en que se produciría en mayor medida la cooperación para la transferencia de conocimientos en el ámbito de la ciencia, tecnología e innovación.

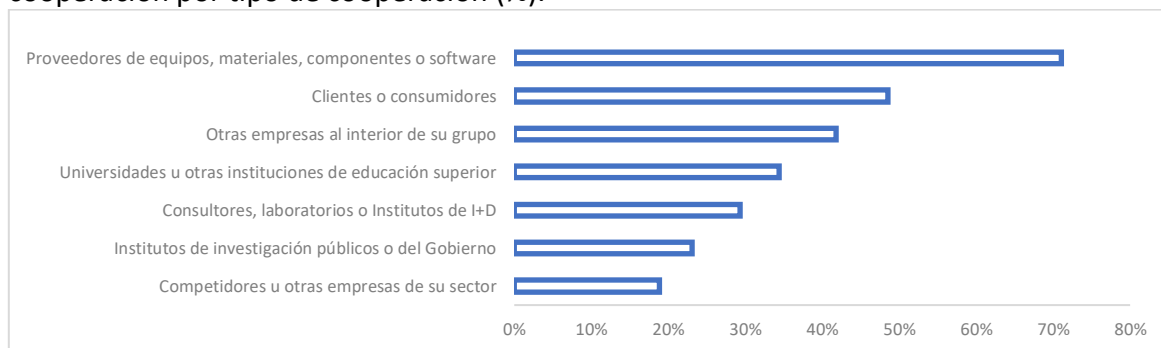
Figura 48. Distribución de empresas según el tipo de asociaciones en las que participa y tamaño (Porcentaje respecto al total que participa en asociaciones según tamaño).



Fuente: Ministerio de Economía, Fomento y Turismo (2019).

En el marco de la Encuesta Nacional de Innovación, para el período 2015-2016 se reportó que un 71,1% de las empresas que coopera, lo hace con proveedores de equipos, materiales componentes o *software*. Hay una baja cooperación (18,9%) entre las empresas y sus competidores u otras empresas de su sector.

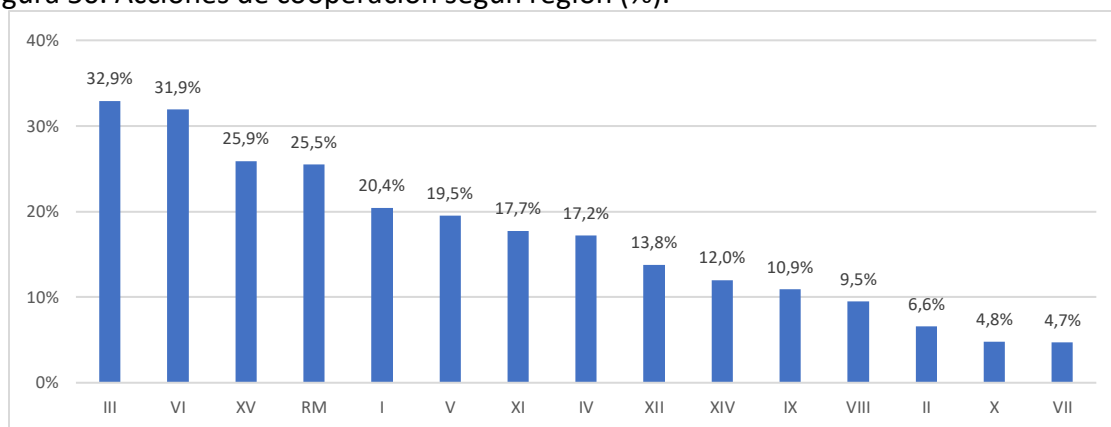
Figura 49. Empresas que realizan actividades innovativas y efectuaron acciones de cooperación por tipo de cooperación (%).



Fuente: Encuesta Nacional de Innovación, años de referencia 2015 – 2016 (Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, 2018).

Al analizar las acciones de cooperación según región (Figura 50), la información disponible es sumamente escasa. En el informe de la Encuesta Nacional de Innovación del período 2015-2016, se aprecia que, del total de empresas, las regiones cuya tasa de cooperación es mayor en actividades innovativas corresponden a la Región de Atacama y la Región del libertador General Bernardo O'Higgins. Por su parte, la Región de Los Ríos se ubica en un décimo lugar (Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, 2018).

Figura 50. Acciones de cooperación según región (%).



Fuente: Encuesta Nacional de Innovación, años de referencia 2015 – 2016 (Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, 2018)

Lamentablemente, respecto de la información presentada en esta sección, no existe mayor disponibilidad de datos desagregados a nivel regional que permitan marcar diferencias o similitudes entre la Región de Los Ríos y el país.

Estructuras para Propiciar la Cooperación

Entre las principales estructuras diseñadas para propiciar la cooperación en el sistema de ciencia y tecnología se encuentran las Oficinas de Transferencia Tecnológica (OTT), Oficinas de Transferencia y Licenciamiento (OTL) y los Parques Tecnológicos, ya que su misión es fomentar las interacciones entre los actores vinculados a la I+D+i, ofreciendo sus servicios para concretar estos vínculos virtuosos.

En Chile, entre 2008 y 2010 más de un diagnóstico evidenciaba que el aumento en el gasto en I+D y el incremento de la producción científica no eran acompañados de mayores resultados en transferencia tecnológica, debido a escasez de elementos clave para ello como capital humano idóneo, estructuras y capital financiero destinados a esta misión dentro de las instituciones que hacían I+D. Un dato ejemplificador es que entre los años 2002 y 2008 las universidades presentaron un total de 258 solicitudes de patentes frente a 6.000 publicaciones ISI (hoy WoS) solo en el año 2010 (Instituto Nacional de Propiedad Intelectual, 2016) (Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, 2021).

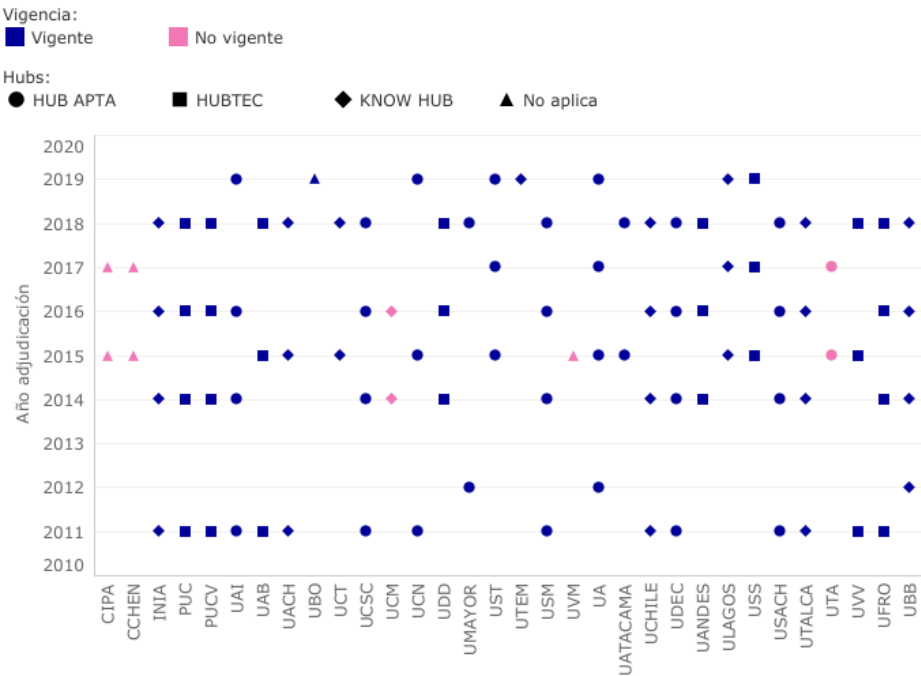
Para superar la brecha detectada, CORFO implementó un programa orientado a fortalecer las oficinas de transferencia de las Universidades y Centros Tecnológicos a partir del año 2011, con el objetivo de “Fortalecer las OTL/OTT de las universidades y centros tecnológicos, generando políticas de propiedad intelectual, de declaraciones de invención, de conflictos de interés y de comercialización de I+D; manteniendo bases de datos de proyectos de I+D”. A este primer impulso programático, el año 2015 se sumó el Programa de *Hubs* de Transferencia Tecnológica, apuntando a que la colaboración entre *Hubs* y OTL mejorara la tasa de éxito de comercialización internacional de tecnologías desarrolladas en

el país. El objetivo de este nuevo programa fue “Aumentar la cantidad y proyección nacional e internacional de los negocios tecnológicos basados en los resultados de I+D generados en universidades y centros de investigación nacionales, con el fin de aumentar la productividad y la diversificación de la economía chilena, a través de la creación de *Hubs* de Transferencia Tecnológica” (Ministerio de Ciencia, tecnología, Conocimiento e Innovación, 2021).

Luego de poco más de 10 años de iniciados los incentivos ya mencionados, se cuenta con algunas evaluaciones del desempeño de las unidades creadas en el marco de los programas recién mencionados.

Treinta y dos instituciones han recibido apoyo estatal para crear y fortalecer sus OTLs entre los años 2010 y 2020, de las cuales cinco no siguen vigentes. Todas ellas se asocian a uno de los cuatro *Hubs* existentes (Figura 51). Durante este período el financiamiento evolucionó desde un foco fundacional para instalación, a la consolidación de un sistema de comercialización asociado a los *Hubs* de transferencia tecnológica.

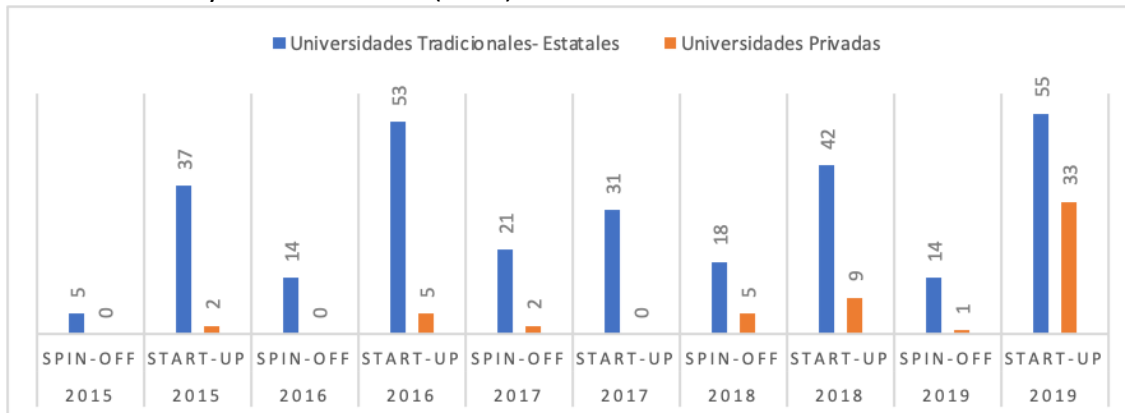
Figura 51. Instituciones que adjudican apoyo público para Oficinas de Transferencia y Licenciamiento



Fuente (Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, 2021)

En cuanto a resultados obtenidos por las OTLs, la evidencia muestra que han sido principalmente generadoras de *start-ups*, logrando mejores resultados las universidades tradicionales estatales que las universidades privadas (Figura 52).

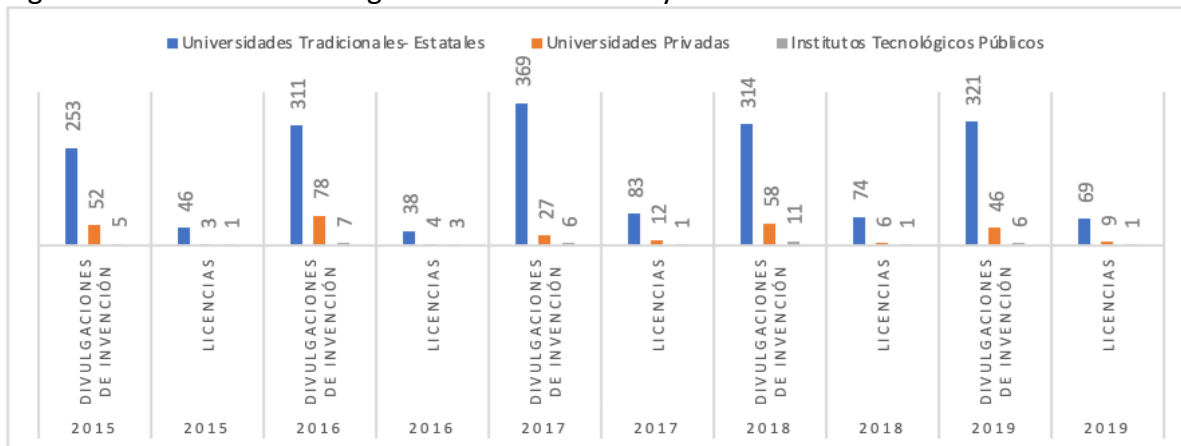
Figura 52. Evolución de la cantidad de *spin-offs* y *start-ups* creadas con apoyo de Oficinas de Transferencia y Licenciamiento (OTLs)



Fuente Elaboración propia con datos del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (2021).

Respecto a divulgaciones de invención y licenciamientos logrados desde las OTLs en el mismo período, es posible verificar incrementos que no logran marcar una tendencia ascendente sostenida en el tiempo. Las universidades tradicionales estatales son quienes logran mayores resultados, hecho que obedece probablemente a su trayectoria y capacidad de desarrollar un mayor volumen de I+D+i respecto a las universidades privadas e institutos tecnológicos públicos (ver Figura 53).

Figura 53. Cantidad de divulgaciones de invención y licenciamiento



Fuente Elaboración propia con datos del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (2021).

La evaluación que realiza el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación en la actualidad (2021) incluye entre sus principales conclusiones:

- Existe un desarrollo dispar entre instituciones, con una heterogeneidad directamente proporcional a los distintos tamaños y trayectorias de las instituciones que realizan I+D.
- Existen algunas evidencias de resultados preliminares positivos, sin embargo, aún no se están logrando los resultados finales esperados del proceso de transferencia tecnológica.

- Aún no se logra una masa crítica de capital humano especializado para la gestión de la transferencia tecnológica.
- Los incentivos institucionales para la protección de la propiedad intelectual y la transferencia tecnológica son en general débiles.
- Se observa predominancia del *technology-push* sobre el *market-pull* en la gestión de las OTL. Uno de los motivos para que se haya instalado este enfoque originalmente, fue el énfasis puesto en el aumento del patentamiento. Aunque existe una evolución en esta mentalidad, la articulación de las OTL con otros actores del ecosistema (empresas, incubadoras, inversionistas) es limitada, reduciendo las oportunidades de *market-pull*.
- Dado los antecedentes presentados, no extraña que la sostenibilidad financiera de las OTLs no esté asegurada y su inestabilidad las hace peligrar.
- Un factor relevante en la administración de estas oficinas, es que son unidades administrativas dependientes de instancias superiores de sus universidades. Su gobernanza se traduce en lentitud de procesos y escaso “enfoque empresarial”.

En la Región de Los Ríos, la única OTL es la perteneciente a la Universidad Austral de Chile, quien (tal como se aprecia en la figura 51) ha recibido apoyo estatal en tres ocasiones para su creación y fortalecimiento. Esta unidad reporta contar con 16 tecnologías disponibles para transferencia tecnológica, las que pertenecen a seis áreas del conocimiento: Forestal, Agropecuaria, Acuícola, Salud, Ingeniería y Veterinaria (Universidad Austral de Chile, s.f.).

En su memoria 2013-2018, la OTL UACH reporta entre sus principales logros:

- 8 licencias transferidas
- 7 patentes nacionales concedidas
- 2 patentes internacionales otorgadas
- 1 modelo de utilidad otorgado
- 7 solicitudes de patentes nacionales e internacionales presentadas
- 1 *spin off*
- 24 certificados de derechos de autor
- 30 tecnologías levantadas con potencial de ser transferidas (Universidad Austral de Chile, s.f.)

En la evaluación realizada por el (Ministerio de Ciencia, tecnología, Conocimiento e Innovación, 2021), la OTL UACH obtiene una nota de evaluación de desempeño inferior al promedio de las 23 oficinas evaluadas (UACH: 1,99, promedio: 2,3, de un máximo de 5), encontrándose junto a las 7 OTLs que pertenecen al grupo “Bajo”, principalmente porque son quienes tienen menor nivel de inversión en I+D. Sin embargo, en la evaluación cuantitativa de frontera de eficiencia realizada en el mismo estudio, la OTL UACH estuvo entre las 9 oficinas que alcanzaron la categoría “Eficiente” de las 23 unidades evaluadas.

En la búsqueda de otras entidades de articulación nacional, como lo son los parques científico tecnológicos, se detectan en Chile tres universidades que han generado estas instancias: la Universidad Católica del Norte (UCN) en Antofagasta, la Universidad de Chile

(UCh) en la Región Metropolitana, y la Universidad de Concepción (UdeC) en la Región del Bío Bío.

El Parque Científico Tecnológico de la UCN declara como su misión “Desarrollar modelos colaborativos de largo plazo entre los agentes de las industrias Regional, Nacional e Internacional, la academia y la comunidad; presentes en la Región de Antofagasta que permitan contribuir regionalmente al proceso de cambio social- productivo de las industrias 4.0 del cobre, litio, energías, astronomía, recursos hídricos y servicios conexos”. Este centro cuenta con varios años de operación, alianzas con diversos actores y proyectos en curso (Universidad Católica del Norte, s.f.)

Por su parte, la Universidad de Chile ha inaugurado el año 2021 el Parque de Innovación CTeC, iniciativa cofinanciada por CORFO, en la que participan otras seis universidades nacionales, y que busca potenciar el desarrollo de innovaciones que promuevan tecnologías para mejorar la productividad del sector de la construcción (Universidad de Chile, s.f.).

Para el Parque Científico y Tecnológico de la Región del Bío Bío (PACYT), autoridades de la citada región, junto a directivos de la Universidad de Concepción, anunciaron la aprobación oficial de su financiamiento el año 2019. La misión del mismo será “Apoyar la creación e instalación de empresas e instituciones basadas en ciencia y tecnología para lograr dinamizar el tejido productivo de la región del Bio Bío, a través de la Corporación PACYT como ente de colocación de empresas e instituciones, propendiendo a obtener un liderazgo en Chile y Latinoamérica, con alianzas, excelencia científica y tecnológica y fuertemente orientada a la transferencia tecnológica, esperando crear empleos de calidad y desarrollo regional”. Este parque se encuentra hasta el presente en fase de construcción (N+1, s.f.)

1.4 El Marco Legal e Institucional

Dentro del Marco Teórico de esta tesis, se describe la historia y funcionamiento del sistema nacional de innovación en Chile, donde se aborda la evolución de la política de innovación en el país, así como del gasto en I+D, y el funcionamiento e institucionalidad del sistema público chileno de innovación. Recientemente (octubre de 2019) se han iniciado las operaciones del Ministerio de Ciencia y Tecnología, nueva institucionalidad a cargo de coordinar las políticas del área, quien en octubre 2020 publica su primera Política Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, 2020).

Para efectos de la caracterización del Marco Legal e Institucional de la Región de Los Ríos, son relevantes los antecedentes presentados en el marco teórico en el capítulo 1 (ver punto 5), a los cuales se agregarán antecedentes referidos a algunas de las políticas más importantes que han operado en la última década en el país y la región, entre las cuales se pueden mencionar la ley de incentivo tributario para I+D, y el rol que cumple el Instituto Nacional de Propiedad Intelectual (INAPI).

Incentivo Tributario para Investigación y Desarrollo (Ley de I+D)

En Chile, la Ley 20.241 (Ley de I+D) establece un incentivo tributario a la inversión privada en I+D. Fue promulgada el año 2008 y su propósito fue aportar al mejoramiento de la competitividad de las empresas mediante un incentivo tributario a las actividades de I+D que éstas realizaran. Luego de unos primeros años de bajo uso del beneficio por parte de las empresas nacionales, la Ley se reformuló con objeto de ampliar su impacto. De esta forma, durante septiembre de 2012 fue implementada una nueva versión de dicha Ley (Ley 20570), la cual introdujo una serie de cambios y/o ajustes, siendo uno de los más relevantes, el reconocimiento de gastos en I+D empresarial sean estos internos o externos. Ello permitió a las empresas nacionales acceder a beneficios tributarios en forma directa sobre el gasto ejecutado en el marco de un proyecto de I+D, el cual debe ser certificado por CORFO, ya sea contratando centros de I+D registrados en CORFO o ejecutando el 100% de las actividades al interior de la empresa, permitiendo reconocer todos los gastos necesarios para alcanzar los objetivos del proyecto, lo que incluso incluye partidas asociadas a inversiones en activo fijos tales como maquinarias y equipamiento (Corporación de Fomento de la Producción, 2020).

Esta modificación a la Ley de I+D trajo consigo un considerable interés por hacer uso de sus incentivos, materializado en el aumento del número de postulaciones presentadas por las compañías para optar al beneficio tributario, como también a los montos postulados y certificados bajo dicha Ley. En efecto, según la Corporación de Fomento de la Producción (2018), a diciembre de 2017 únicamente bajo esta nueva modalidad se habían certificado 539 de 610 postulaciones, correspondientes a 976 proyectos de I+D, por poco más de \$222.641 millones de pesos, durante el período 2012-2017.

En términos específicos, dicha Ley considera que el financiamiento sea tanto a proyectos de I+D como a contratos de I+D. En cuanto a los proyectos, se consideran como tales a aquellos que son realizados intramuro, es decir, con capacidades propias de la compañía. Los contratos, en cambio, se encuentran asociados a aquellas iniciativas donde puede concurrir un tercero debidamente certificado, en cuyo caso se considera extramuro. Respecto de este último, el crédito otorgado correspondería al monto de los contratos de investigación celebrados. En cuanto al beneficio, este opera mediante un 35% que se imputa contra renta líquida imponible, deduciendo el 65% restante como gasto necesario. Un elemento destacable de esta Ley es que sus beneficios son complementarios a aquellos que las empresas hayan obtenido a través de otras fuentes públicas, de modo que no rivaliza con ellos. (Universidad de Chile, 2017).

Certificaciones de proyectos de la Ley de I+D

Las postulaciones a la Ley de I+D desde la modificación en septiembre del 2012 han sido crecientes, con tasas de aprobación históricas que fluctuaron entre el 51% el 2014 y el 77% en año 2016 (Tabla 32), (Corporación de Fomento de la Producción, 2018).

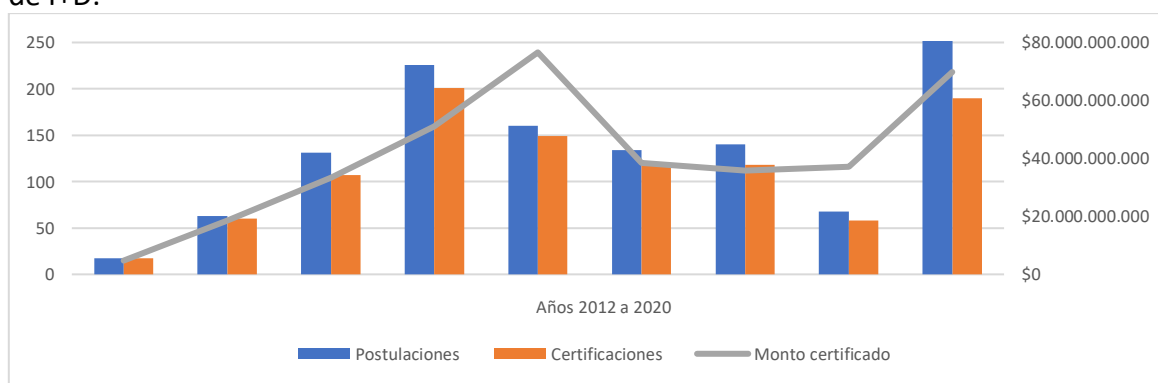
Tabla 32. Postulaciones a incentivo tributario Ley I+D y Montos certificados en el período 2012 – 2020.

Año	Postulaciones	Monto certificado (\$)
2012	16	\$ 4.744.754.559
2013	62	\$ 18.508.181.526
2014	126	\$ 33.274.002.110
2015	137	\$ 51.133.286.908
2016	145	\$ 76.586.373.088
2017	133	\$ 38.395.247.674
2018	136	\$35.744.000.000
2019	70	\$ 37.140.432.710
2020	223	\$69.737.000.000
Total	1048	\$365.263.278.575

Fuente: Elaboración propia con datos de (Corporación de Fomento de la Producción, 2018) (Corporación de Fomento de la Producción, 2020) (Corporación de Fomento de la Producción, 2022).

Aunque las modificaciones realizadas el año 2012 ampliaron el universo de empresas que incorporó el beneficio tributario, persisten fenómenos que impiden que esta tendencia se mantenga en el tiempo, ya que luego del máximo de proyectos y montos certificados el año 2016, se produjo un descenso en ambos parámetros en los años siguientes (ver figura 54). No obstante lo anterior, en el año 2020 se registró un récord histórico de postulaciones, certificaciones y monto certificado respecto años anteriores, alcanzando un total de 223 postulaciones, 161 certificaciones y de \$69.737 millones de pesos a la fecha. En el año 2021, se registraron 293 postulaciones, 145 certificaciones y \$103.754 millones certificados (Corporación de Fomento de la Producción, 2022).

Figura 54. Postulaciones recibidas y montos certificados en el período 2012-2020 bajo la Ley de I+D.

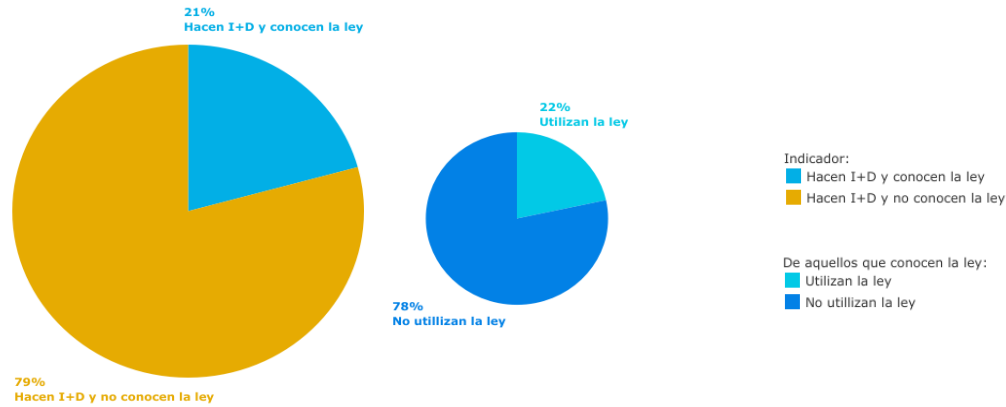


Fuente: Elaboración propia con datos de (Corporación de Fomento de la Producción, 2018) (Corporación de Fomento de la Producción, 2020) (Corporación de Fomento de la Producción, 2022).

CORFO atribuye el aumento disruptivo observado en los años 2020 y 2021 a la implementación de una serie de actividades de promoción y de acompañamiento en la etapa de postulación, destinadas a aumentar el conocimiento de la ley y mejorar la

admisibilidad de los proyectos. La entidad reportó haber realizado 230 actividades de difusión durante 2020-2021, con un alcance de más de 5.500 participantes en total (Corporación de Fomento de la Producción, 2022). La medida parece ser la indicada dado que varios reportes indican que existe desconocimiento de la Ley y sus beneficios por parte de las empresas en general, e incluso por parte de las que realizan I+D, factor que evidentemente limita su utilización y restringe la cobertura del beneficio tributario (figura 55).

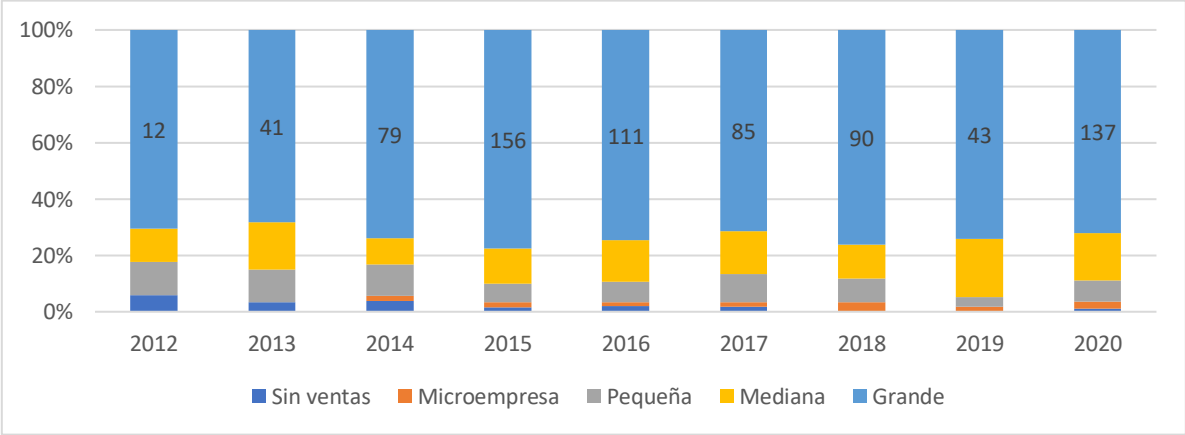
Figura 55. Porcentaje de empresas que hacen I+D que utilizan la Ley de I+D.



Fuente: Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, s.f..

En referencia al tipo de empresas que han utilizado el beneficio desde su origen, resulta que las empresas grandes son quienes se han beneficiado en mayor medida de esta política. Para el año tributario 2020, aproximadamente un 72,3% pertenecen a esta categoría.

Figura 56. Tamaño de las empresas que han utilizado la Ley de I+D en el período 2012 – 2020 (en porcentaje).

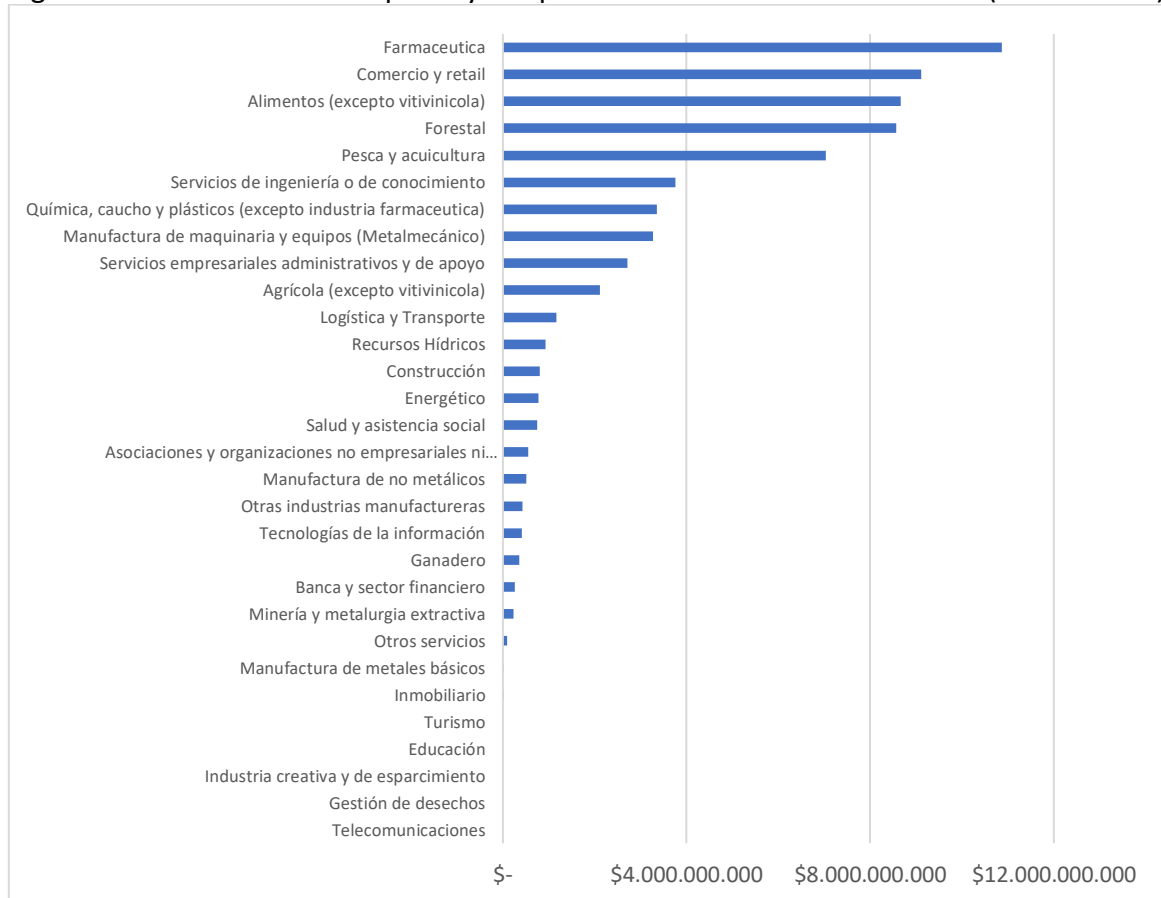


Fuente: Elaboración propia con datos de (Corporación de Fomento de la Producción, 2022).

Esta información es consistente con datos presentados anteriormente, que muestran que son las empresas grandes las que realizan I+D en mayor medida. Siendo así, no sorprende que sean estas las que hacen mayor uso del beneficio tributario.

Al analizar los datos a nivel de montos certificados por sector económico, existen cuatro sectores que permanecen constantemente en la cima de número de proyectos apoyados, replicándose esto a nivel de montos, y corresponden a: (a) Comercio y *retail*; (b) Alimentos; (c) Servicios de ingeniería y conocimiento y (d) Agrícola. A continuación, se observa el *ranking* nacional por sector para el año 2020 (ver figura 57).

Figura 57. Monto certificado por Ley I+D por sector económico el año 2020 (en CLP 2020).



Fuente: Corporación de Fomento de la Producción (2022).

Lamentablemente, al igual que la mayoría de las cifras recopiladas en esta investigación, el centralismo del país aflora una vez más al analizar la distribución territorial del instrumento. El nivel de concentración en la Región Metropolitana, tanto a nivel de postulaciones como de certificaciones, es de alrededor de un 68%, manteniéndose muy estable entre 2012 y 2020. Para las demás regiones del país, en los últimos años han mostrado un avance importante la Región de Los Lagos, la de Valparaíso y la del Maule.

Las empresas de la Región de los Ríos prácticamente no hacen uso del instrumento en análisis. Considerando la información presentada, no es extraño que esta sea la realidad, dado el reducido número de empresas que existe en la región, y más aún las casi inexistentes empresas grandes presentes en el territorio. La tabla 33 muestra el monto histórico de certificaciones obtenidas en Los Ríos, evidenciando que las cifras de participación son mínimas.

Tabla 33. Detalle histórico de empresas que han utilizado la Ley de I+D en Los Ríos.

Año de certificación	Monto Certificado	% certificado respecto del total nacional	Nº empresas	Tamaño empresa	Nombre empresa
2014	\$ 12.644.029	0,03%	1	Grande	Allware
2015	\$ 22.000.000	0,04%	1	Microempresa	Asesorías e Inversiones Kunstmann.
2017	\$ 140.471.481	0,35%	3	Microempresa (2), Mediana	Asesorías e Inversiones Kunstmann, Comercial e industrial maderera Valdivia, Minera Catamutún.
2021	\$ 18.180.724	0,02%	1	Microempresa	Asesorías e Inversiones Kunstmann.
Total	\$ 193.296.234				

Fuente: Elaboración propia con datos de (Corporación de Fomento de la Producción, 2022).

Profundizando en la información correspondiente a Los Ríos, se verifica que son sólo 4 las empresas que han utilizado la Ley de I+D, de las cuales 1 de ellas es grande, 1 mediana, 1 pequeña y 1 microempresa. A su vez, se aprecia que el año 2017 fue el momento en que existió mayor uso y se certificó la mayor cantidad de gastos asociados al beneficio tributario. Las empresas identificadas pertenecen a los sectores económicos: Tecnologías de la Información (1), Forestal (1), Comercio y Retail (1) y Banca y Sector Financiero (1).

INAPI – Instituto Nacional de Propiedad Intelectual

El INAPI fue creado en 2009, con el objetivo de impulsar las políticas de Propiedad Intelectual (PI) en Chile. Su rol es ejercer como organismo encargado de administrar y gestionar el desarrollo del sistema nacional de PI "...sobre la base de una visión equilibrada y comprehensiva, velando por el necesario balance entre los titulares de derechos y la sociedad, con la finalidad de contribuir al desarrollo económico y social del país de manera armónica." (Instituto Nacional de Propiedad Intelectual, 2016). De esta forma, a esta nueva repartición pública, además de entregársele las clásicas funciones de registro, se le atribuyó facultades asociadas a aspectos de transferencia de tecnología y promoción del

conocimiento; como también las necesarias para actuar como organismo asesor del Presidente de la República en esta materia y en aquellas materias internacionales asociadas.

El año 2012 INAPI fue designado por la Asamblea General de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI en castellano o WIPO, por su sigla en inglés) como una Administración ISA/IPEA de PCT (Administración encargada de la Búsqueda Internacional o *International Searching Authority* / Administración encargada del Examen Preliminar Internacional o *International Preliminary Examination Authority*) y entró en funciones el 22 de octubre 2014, convirtiéndose así en la 19ª entidad de este tipo en el mundo, segunda en América Latina después de Brasil y segunda después de España en el idioma español (Instituto Nacional de Propiedad Intelectual, 2016).

Al 2020, INAPI es el organismo encargado de la administración y atención de los servicios de la propiedad industrial en Chile. Es la institución encargada del registro de las patentes de invención, modelos de utilidad, marcas comerciales, indicaciones geográficas, denominaciones de origen y dibujos y diseños industriales. Igualmente, cumple un importante rol de promoción en cuanto a la relevancia de la propiedad industrial, difundir el acervo tecnológico y la información de que dispone. La institución aporta a la estrategia de innovación del país generando sistemas para el uso y protección de los derechos de propiedad industrial, promoviendo la innovación, el emprendimiento y la transferencia de conocimiento a la comunidad (Instituto Nacional de Propiedad Intelectual, 2020).

Respecto a la legislación vigente, en julio de 2021 se promulgó la ley 21.355, que modificó dos leyes existentes: la que dio origen al INAPI y la primera ley de propiedad industrial del país (leyes Nº 19.039 y Nº 20.254, respectivamente). La nueva ley actualiza la norma a los mínimos establecidos a nivel internacional para la tramitación y obtención de derechos de propiedad intelectual. Los cambios entrarán en vigencia una vez que el presidente de la República dicte el Reglamento para la aplicación efectiva de estas modificaciones legales (lo que debería suceder en enero de 2022) y se relacionan en general con (DENTONS, 2021), (Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, s.f.):

- En el ámbito de las marcas, promulga nuevas inclusiones (por ejemplo, incorpora marcas no tradicionales, como las tridimensionales), así como también nuevas restricciones y penalizaciones relacionados con registros de marcas.
- Simplifica la posibilidad de solicitar patentes provisionales, destinada a que los inventores dispongan de un plazo de 12 meses para evaluar la viabilidad de una solicitud sin perder la prioridad, facilitando el levantamiento de capital requerido para el desarrollo del producto.
- Se establece un procedimiento más rápido para la tramitación de dibujos y diseños industriales y se amplía su protección de 10 años hasta 15 años.
- Modifica el nombre de la categoría “secretos empresariales” a “secretos comerciales”, desde la cual se desprenden los requisitos que debe cumplir la información para ser caracterizada como secreto.

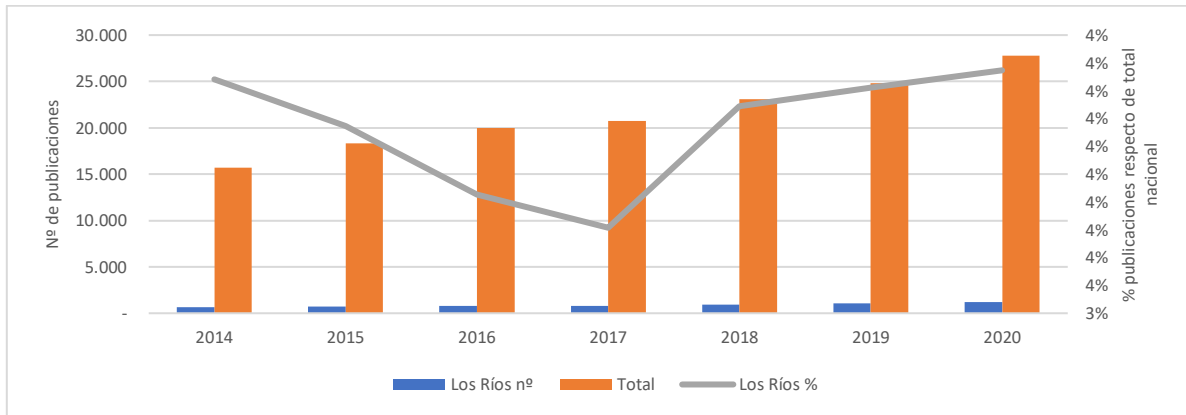
- Otros aspectos dicen relación con facilitar procedimientos para constituir derechos de propiedad industrial, ajustar estándares en materias de observancia y aumentar certeza jurídica del sistema nacional de propiedad industrial, promoviendo la representatividad y transparencia del registro.

1.5 Los Resultados científicos y Tecnológicos

Resultados Científicos

La Región de Los Ríos destaca por su producción científica a nivel nacional, como se puede apreciar en las cifras que se presentan a continuación (Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo, s.f.).

Figura 58. Número de publicaciones de autoría en la Región de Los Ríos comparadas con el total nacional (en cantidad) y porcentaje de participación de las publicaciones de la región dentro del total nacional.



Fuente: Elaboración propia con datos extraídos de Dataciencia.cl.

Para objetivizar la cantidad de publicaciones por región, dadas sus distintas poblaciones, se realiza un análisis de la cantidad de publicaciones por cada mil habitantes (Tabla 34). Esta relación revela el destacado desempeño de la comunidad científica de la Región de Los Ríos en el contexto nacional, obteniendo un índice sostenidamente superior en el período 2014 – 2020, y un promedio de 2,19 para el período, posicionándose en el primer lugar nacional en producción científica.

Tabla 34. Cantidad de Publicaciones por cada mil habitantes para cada región de Chile. Período 2014-2020.

Región	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Promedio
Antofagasta	0,89	1,02	1,06	1,16	1,31	1,37	1,55	1,19
Arica y Parinacota	1,34	1,29	1,30	1,51	1,92	1,89	2,17	1,63
Atacama	0,13	0,15	0,26	0,44	0,67	0,72	0,74	0,44

Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	0,23	0,22	0,40	0,43	0,63	0,70	0,92	0,51
Bío Bío	0,91	1,08	1,19	1,23	1,41	1,56	1,69	1,29
Coquimbo	0,60	0,56	0,66	0,68	0,85	0,83	0,93	0,73
La Araucanía	0,69	0,85	0,88	0,95	1,05	1,20	1,35	0,99
Libertador General Bernardo O'Higgins	0,02	0,04	0,03	0,06	0,08	0,15	0,21	0,08
Los Lagos	0,24	0,27	0,32	0,40	0,48	0,57	0,53	0,40
Los Ríos	1,70	1,89	1,93	1,93	2,39	2,59	2,92	2,19
Magallanes y la Antártica Chilena	0,77	0,97	1,20	1,09	1,26	1,32	1,56	1,17
Maule	0,45	0,59	0,62	0,70	0,78	0,97	1,14	0,75
Metropolitana de Santiago	1,21	1,39	1,48	1,49	1,54	1,58	1,69	1,48
Ñuble	0,30	0,39	0,46	0,49	0,53	0,55	0,75	0,50
Tarapacá	0,35	0,34	0,44	0,35	0,50	0,50	0,65	0,45
Valparaíso	0,96	1,14	1,26	1,22	1,36	1,40	1,55	1,27
Promedio nacional								0,94

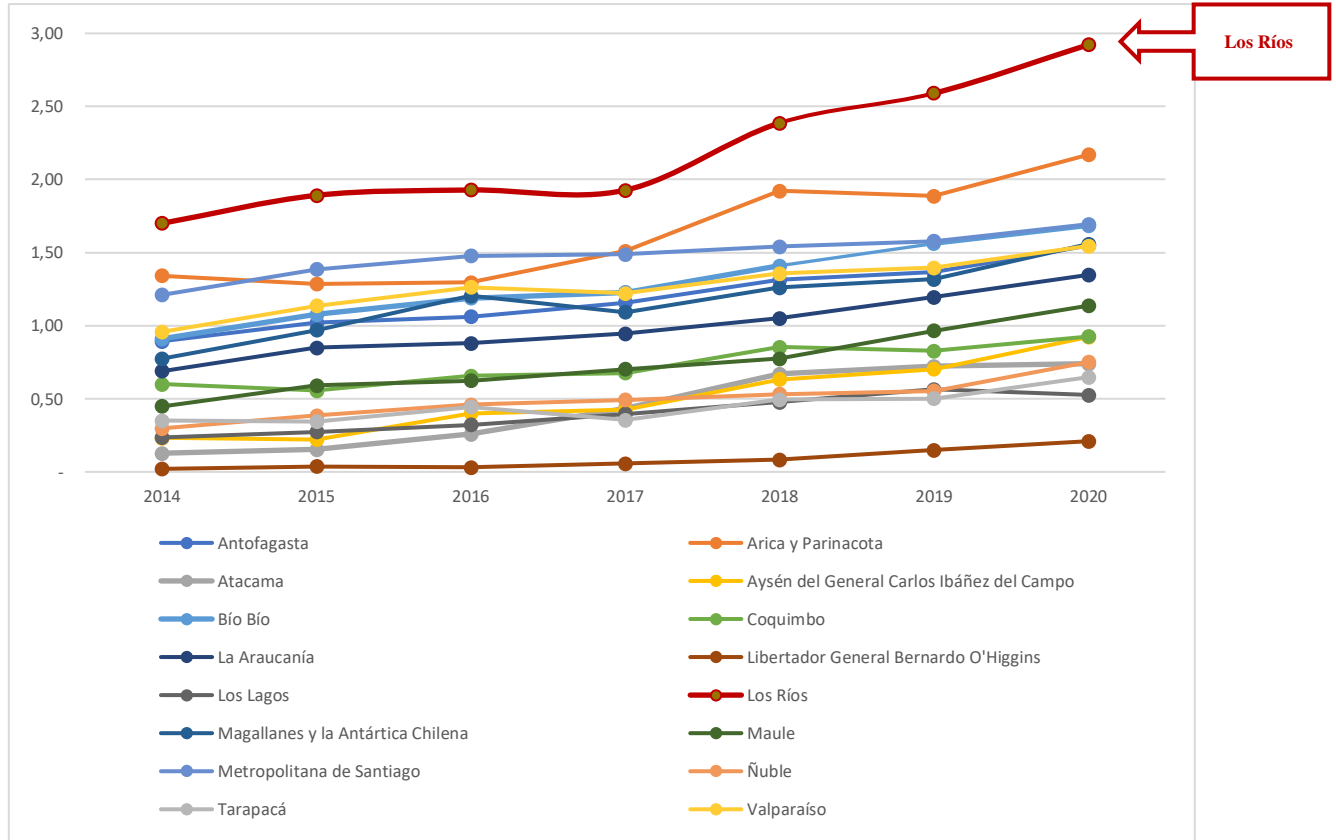
Fuente: Elaboración propia con datos extraídos de Dataciencia.cl e Instituto Nacional de Estadísticas.

La misma información se visualiza en la figura 59, evidenciando aún mejor el destacado desempeño de la región en el ámbito en cuestión.

Respecto a las áreas de conocimiento a las que pertenecen estas publicaciones, a continuación, en la figura 60, se agrupan los datos de acuerdo a las áreas definidas por la OCDE. La producción científica se distribuye equitativamente en seis áreas del conocimiento: Ciencias agrícolas, Ingeniería y Tecnología, Humanidades, Ciencias médicas y de la salud, Ciencias Naturales y Ciencias Sociales (Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo, s.f.)

La producción científica proviene de cinco instituciones: Universidad Austral de Chile, Centro de Estudios Científicos, Universidad San Sebastián, Universidad Santo Tomás e Instituto Forestal.

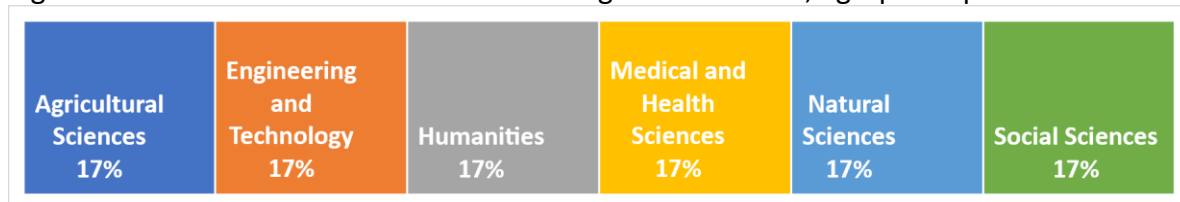
Figura 59. Cantidad de Publicaciones por región de Chile por cada mil habitantes. Período 2014-2020.



Fuente: Elaboración propia con datos extraídos de Dataciencia e INE.

El mapa de relaciones de la Figura 61 presenta la distribución de publicaciones asociadas a doce disciplinas. Esta herramienta muestra la vinculación entre la producción científica de cada región (número de artículos) y las actividades económicas desarrolladas en ésta. La relación entre la Investigación y las Actividades Económicas se realizó a través del vínculo entre las disciplinas científicas de la publicación y las actividades. Dependiendo del número de publicaciones, cada vínculo tiene un peso (grosor). Por otro lado, cada actividad económica aporta, en distinta magnitud, al PIB de la región lo cual se representa visualmente en el tamaño de la actividad.

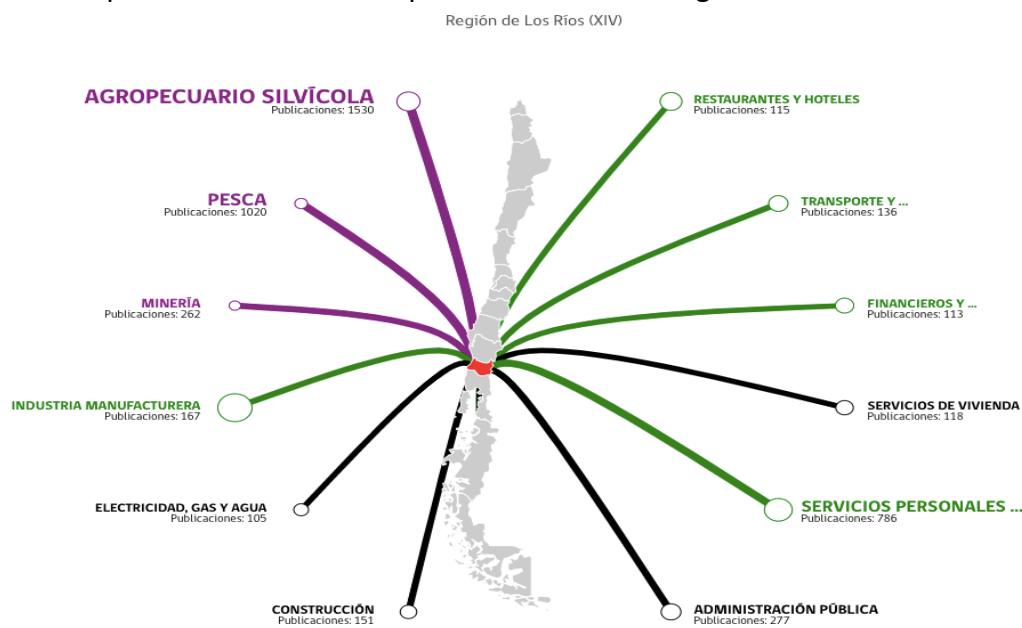
Figura 60. Publicaciones 2014 – 2020 de la Región de Los Ríos, agrupadas por áreas OCDE.



Fuente: Elaboración propia con datos de Dataciencia.cl

Tomando en cuenta el peso de la relación y el aporte al PIB regional de cada actividad, la herramienta sugiere, mediante un código de colores, aquellas actividades económicas en las cuales hay Desafíos Productivos en I+D en color verde (alto aporte al PIB regional pero baja investigación), Capacidades Regionales en I+D en color morado (mucho investigación en relación a un sector que aporta poco al PIB regional) y Equilibrio en color negro, es decir, que lo que se investiga en una región respecto a una actividad económica es, en magnitud, similar a lo que la actividad representa económicamente para la región.

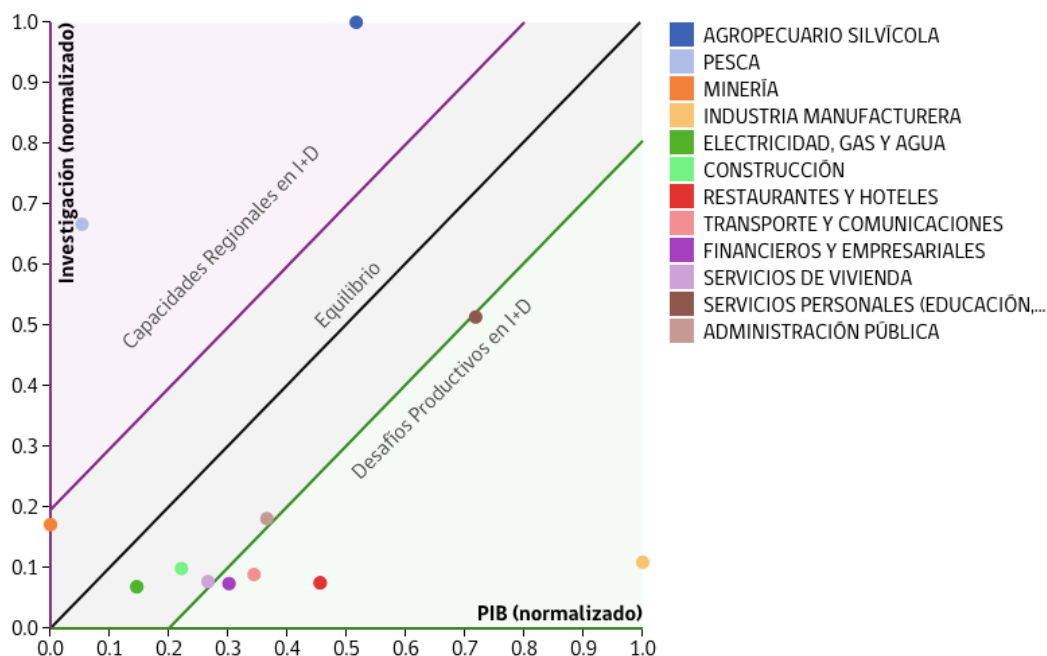
Figura 61. Mapa de relaciones de las publicaciones de la Región de Los Ríos.



Fuente: (Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo, s.f.)

Por su parte, el Plano de Relaciones muestra la posición de cada Actividad Económica en el plano "Esfuerzo Investigativo *versus* PIB Regional". En el plano, la diagonal representa una zona donde el Esfuerzo Investigativo hacia una actividad, es similar al aporte que hace esa actividad al PIB regional. En esa zona hay un Equilibrio.

Figura 62. Plano de relaciones para el Esfuerzo Investigativo de la Región de Los Ríos.



Fuente: (Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo, s.f.)

En el plano se observa un desalineamiento de una situación ideal, lo cual se abordará en la discusión de resultados.

Resultados tecnológicos

Las patentes son un indicador de resultados tecnológicos ampliamente utilizado. A continuación se presenta la datografía para solicitudes y registro de patentes en Chile, subdividida por región administrativa, y con relación al número de habitantes de acuerdo a cada región, con objeto de dimensionar el esfuerzo de protección intelectual de acuerdo a la población de cada región, extraída de las fuentes oficiales (Instituto Nacional de Propiedad Intelectual de Chile).

Tabla 35. Total de solicitudes de patentes por región administrativa de Chile para el período 2014 – 2020.

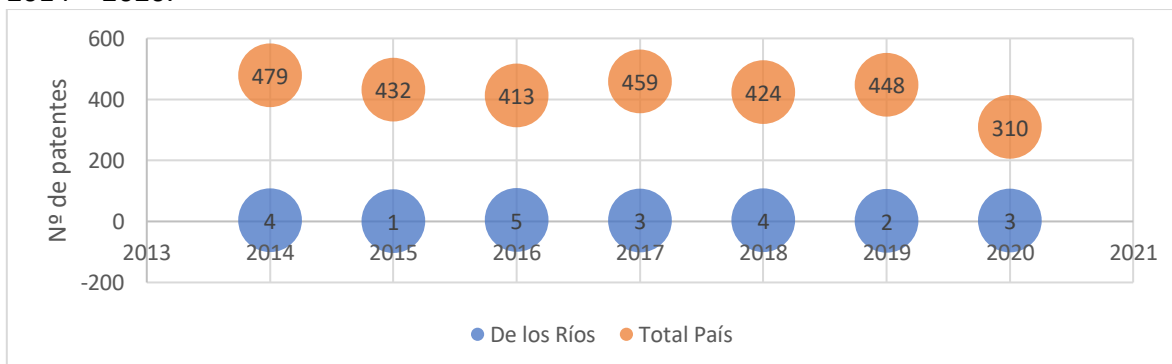
Región	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Aisén	3	0	0	0	0	0	0
Antofagasta	11	16	19	19	22	25	18
Araucanía	4	6	7	11	9	13	4
Arica y Parinacota	0	0	0	0	3	2	0
Atacama	6	4	3	2	3	10	4
Bío Bío	48	38	42	54	54	60	23
Coquimbo	8	2	6	5	8	4	6

De los Lagos	18	14	17	12	20	29	18
De los Ríos	4	1	5	3	4	2	3
Libertador B. O'Higgins	5	6	4	10	5	14	15
Magallanes y Antártica Chilena	1	1	0	2	0	1	0
Maule	9	8	4	11	11	3	8
Metropolitana de Santiago	325	298	274	293	239	232	167
Ñuble	0	2	0	2	2	3	1
Tarapacá	2	2	1	2	0	3	3
Valparaíso	35	33	31	32	41	45	39

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos del Instituto Nacional de Propiedad Intelectual.

En la tabla 35 se puede observar que la cantidad de patentes solicitadas tanto por el país como por la Región de Los Ríos es reducida, y no se condice con su productividad científica. A continuación (Figura 63) se presenta el total de patentes solicitadas a nivel nacional y por la Región de Los Ríos.

Figura 63. Total de patentes solicitadas en Chile y en la Región de Los Ríos en el período 2014 – 2020.



Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos del Instituto Nacional de Propiedad Intelectual.

Para ajustar el indicador de patentamiento con la población regional, se presenta a continuación, en la tabla 36, la cantidad de patentes solicitadas por cada millón de habitantes.

Tabla 36. Cantidad de patentes solicitadas por millón de habitantes para cada región de Chile. Período 2014 – 2020.

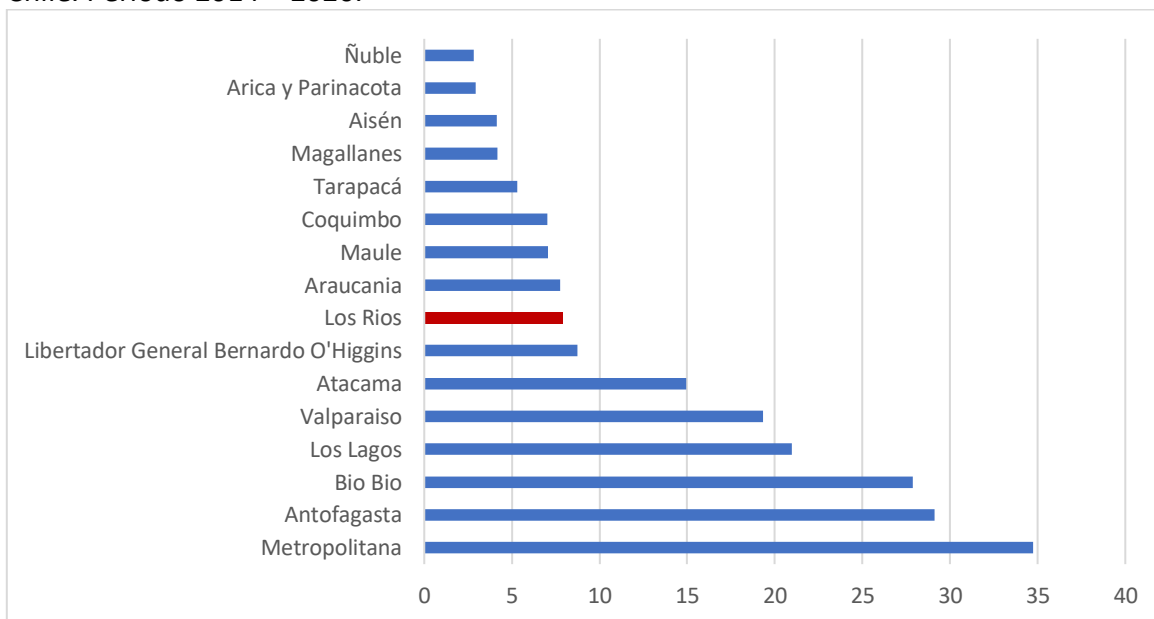
Región	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Promedio
Aisén	29,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,14
Antofagasta	18,45	26,45	30,96	30,46	34,11	37,39	26,02	29,12
Araucanía	4,10	6,11	7,08	11,06	8,99	12,90	3,94	7,74
Arica y Parinacota	0,00	0,00	0,00	0,00	12,40	8,10	0,00	2,93
Atacama	20,16	13,33	9,92	6,57	9,75	32,12	12,71	14,94
Bío Bío	29,87	23,50	25,81	33,00	32,82	36,26	13,82	27,87

Coquimbo	10,59	2,60	7,69	6,30	9,91	4,87	7,18	7,02
Libertador General Bernardo O'Higgins	5,42	6,44	4,24	10,48	5,17	14,30	15,14	8,74
Los Lagos	21,20	16,35	19,69	13,79	22,80	32,79	20,19	20,97
Los Ríos	10,21	2,54	12,62	7,53	9,98	4,96	7,39	7,89
Magallanes	6,01	5,95	0,00	11,68	0,00	5,68	0,00	4,19
Maule	8,52	7,49	3,70	10,07	9,95	2,68	7,07	7,07
Metropolitana	45,12	40,94	37,18	39,02	31,03	29,31	20,55	34,74
Ñuble	0,00	4,05	0,00	4,00	3,97	5,91	1,95	2,84
Tarapacá	6,22	6,09	2,99	5,85	0,00	8,13	7,84	5,30
Valparaíso	19,18	17,89	16,63	16,97	21,46	23,25	19,90	19,33

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos del Instituto Nacional de Propiedad Intelectual y del Instituto Nacional de Estadísticas.

En la Figura 64 se ordenan los datos anteriores para visualizar la posición relativa de la Región de Los Ríos en el contexto nacional, ubicándose en el octavo lugar.

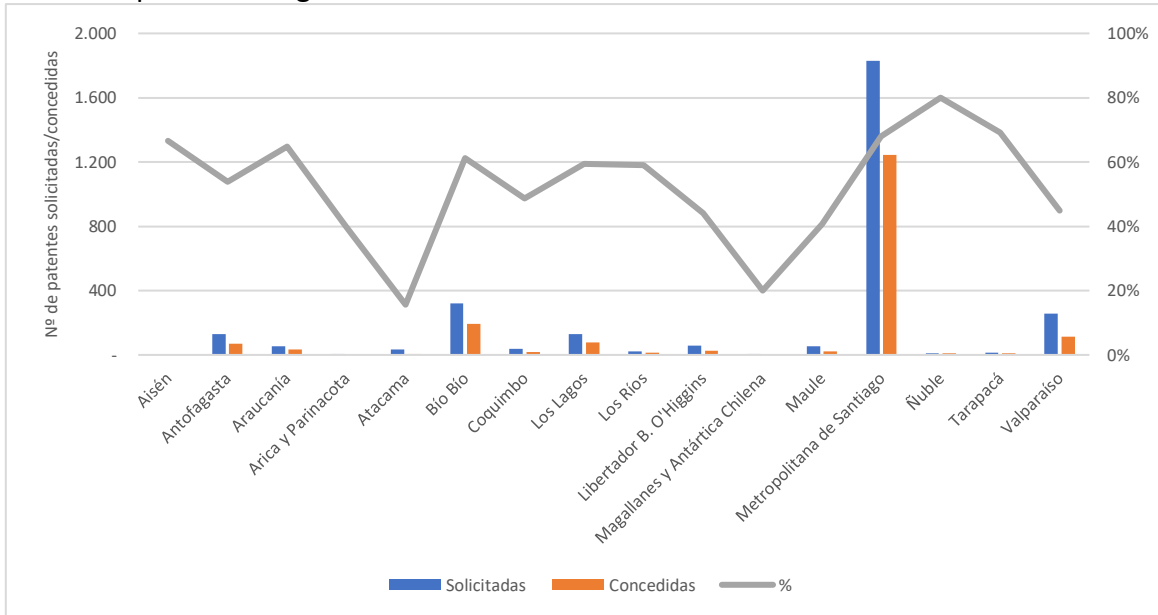
Figura 64. Promedio de patentes solicitadas por cada millón de habitantes de regiones de Chile. Período 2014 – 2020.



Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos del Instituto Nacional de Propiedad Intelectual y del Instituto Nacional de Estadísticas.

A continuación, se relacionan los datos de patentes solicitadas con las patentes concedidas, integrando al análisis el porcentaje de eficiencia en la adjudicación de patentes para cada región solicitante.

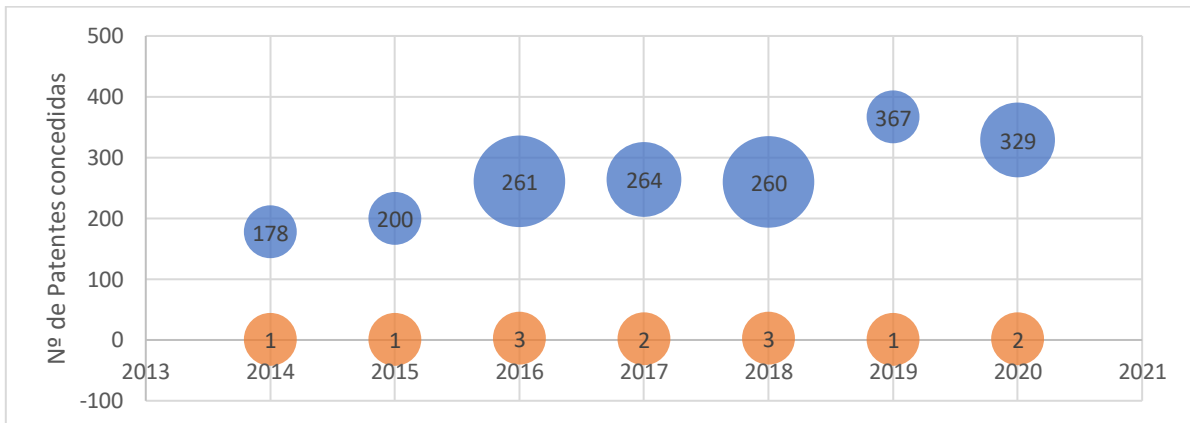
Figura 65. Patentes solicitadas *versus* patentes concedidas por región, y porcentaje de eficiencia para cada región.



Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos del Instituto Nacional de Propiedad Intelectual.

Los Ríos presenta un porcentaje de eficiencia en el promedio del país. Sin embargo, el número de patentes solicitadas es muy reducido.

Figura 66. Patentes concedidas a nivel nacional y para la Región De Los Ríos. Período 2014–2020.



Fuente: Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos del Instituto Nacional de Propiedad Intelectual.

La Región de los Ríos tiene una bajísima tasa de solicitud y adjudicación de patentes durante la última década, ámbito que sin duda debe ser objeto de análisis y discusión.

2. Resultados implementación Política Regional de Innovación y Emprendimiento 2016 - 2019

La realización e integración de ambas encuestas permitió, con su aplicación, levantar información primaria desde la fuente original, como lo es el Gobierno Regional de Los Ríos. La información así obtenida sirvió de base fundamental para responder a las preguntas de investigación, según se desarrolla en el apartado 2.6 del capítulo Metodología, y, por integración metodológica, especialmente descrita y señalada en las Tablas 13 y 14, así como en la figura 10, facilitar los procesos para alcanzar los resultados esperados relacionados con los objetivos específicos y, por agregación y conclusión, con el objetivo general de esta investigación doctoral, habida consideración de sus aspectos limitantes. Así mismo, esta información, permitió evaluar una serie de asuntos, propios tanto para el diseño como para la implementación de políticas de innovación en territorios como el estudiado y, de forma muy importante, sus brechas, lo que facilitó el levantamiento comparativo y organización de nuevo conocimiento en el ámbito de la gestión de los SRI, particularmente en regiones noveles en este ámbito, estableciendo conclusiones relevantes para este estudio.

2.1 La PRIyE 2016-2019 y sus Resultados de Implementación.

El desarrollo de la PRIyE fue encargado por el GORE de Los Ríos a la Corporación Regional de Desarrollo Productivo (CRDP) (<https://corporacionlosrios.cl/noticiacorp/358-corporacion-de-desarrollo-presento-avance-de-la-politica-regional-de-innovacion-y-emprendimiento.html>) institución descentralizada público-privada e instrumento operativo y ejecutor del GORE y del CORE, de gran trascendencia para llevar a cabo las directrices regionales y, en suma, fortalecer la gerencia estratégica regional. Su rol ha sido definido por la gobernanza como (i) formular, implementar y ejecutar, estudios, programas y proyectos estratégicos que favorezcan la consolidación de la Región de Los Ríos como nueva región y (ii) gestionar la construcción de un tejido empresarial vigoroso que fortalezca el desarrollo económico local (Corporación Regional de Desarrollo Productivo, s.f.).

Una vez construida, su operativización estaría a cargo de un sistema de gobernanza presidido por el Intendente Regional cuya materialización recaería, por definición administrativa, en la División de Fomento Productivo del GORE, con la participación de las divisiones de Análisis y Control de Gestión y la de Planificación y Desarrollo Regional, más un Consejo asesor público privado y el equipo ejecutor mismo. A nivel más específico, se esperó como resultados “...entre otros, el establecimiento de un modelo de transferencia y vinculación; aumento de la adopción tecnológica; nuevos y adecuados instrumentos de financiamiento, públicos y privados; participación coordinada de los servicios públicos; mayor cultura pro innovación y emprendimiento.” (PRIyE 2016-2019; p. 9), por lo que le entrega a la región “...el desafío de posicionarse en materias de innovación y emprendimiento que logren aumentar su capacidad de generar mejores y nuevos negocios.” (p. 9).

El diagnóstico fue realizado siguiendo a Castro y Fernández de Lucio (2001), para lo cual consideró los seis entornos ya definidos previamente. Sobre estos, finalmente, este instrumento estableció su planificación de programas y acciones a realizar, así como la correspondiente asignación presupuestaria. La tabla 37 muestra a continuación la estructura de iniciativas y el presupuesto asignado a cada una de ellas.

Tabla 37. Programas, Iniciativas y Presupuesto Anual de la PRIyE 2016-2019 (M\$).

Entorno	N°	Línea de Acción	N°	Iniciativas	Presupuesto Planificado (M\$)					% del Total FIC-R	Ppto. por Entorno (M\$)	% Ppto por Entorno
					2016	2017	2018	2019	Total			
Científico Tecnológico	1	Vinculación y cooperación entre las instituciones generadoras de conocimiento y la MIPyME regional.	1.1	Fortalecimiento de la vinculación entre instituciones generadoras de conocimiento y empresas, para la gestión de la innovación regional.	285.700	200.000	50.000	50.000	585.700	3,2%	5.399.886	29,4%
	1	Vinculación y cooperación entre las instituciones generadoras de conocimiento y la MIPyME regional.	1.2	Fomento al trabajo colaborativo entre instituciones generadoras de conocimiento regional, nacional e internacional.	400.000	440.000	630.000	630.000	2.100.000	11,4%		
	1	Vinculación y cooperación entre las instituciones generadoras de conocimiento y la MIPyME regional.	1.3	Apoyo a los centros generadores de conocimiento para adecuarse a requerimientos de los sectores estratégicos.	400.000	400.000	400.000	400.000	1.600.000	8,7%		
	1	Vinculación y cooperación entre las instituciones generadoras de conocimiento y la MIPyME regional.	1.4	Diseño y factibilidad de un Parque Tecnológico para Los Ríos.	100.000	150.000	-	-	250.000	1,4%		
	2	Fortalecimiento de los procesos de transferencia en el medio regional.	2.1	Desarrollo de oficinas de transferencia tecnológica regionales.	59.691	264.000	219.000	219.000	761.691	4,2%		
	2	Fortalecimiento de los procesos de transferencia en el medio regional.	2.2	Creación y fortalecimiento de los gestores tecnológicos empresariales.	52.495	-	50.000	-	102.495	0,6%		
Total Entorno Científico Tecnológico/Año (M\$)					1.297.886	1.454.000	1.349.000	1.299.000	5.399.886			
Institucional	3	Gestión de la innovación y el emprendimiento innovador desde el ámbito público.	3.1	Plataforma integral para la gestión de la innovación y el emprendimiento innovador en servicios públicos y municipios.	-	-	-	48.000	48.000	0,3%	513.000	2,8%
	3	Gestión de la innovación y el emprendimiento innovador desde el ámbito público.	3.2	Plan de gestión de la innovación en el sector público a nivel regional.	-	-	-	350.000	350.000	1,9%		
	3	Gestión de la innovación y el emprendimiento innovador desde el ámbito público.	3.3	Centro de Estudios y Estadísticas Económicas Regionales.	55.000	20.000	20.000	20.000	115.000	0,6%		
Total Entorno Institucional/Año (M\$)					55.000	20.000	20.000	418.000	513.000			

Productivo	4	Fomento de la asociatividad y cultura pro innovación en las MIPyMES.	4.1	Adopción de la innovación en MIPyMES con potencial de negocios.	146.910	150.000	150.000	100.000	546.910	3,0%	2.714.690	14,8%
	4	Fomento de la asociatividad y cultura pro innovación en las MIPyMES.	4.2	Plataformas de innovación abierta: redes de innovación regional.	53.000	40.000	40.000	40.000	173.000	0,9%		
	4	Fomento de la asociatividad y cultura pro innovación en las MIPyMES.	4.3	Bienes públicos para el desarrollo de iniciativas estratégicas a nivel regional.	523.780	360.000	360.000	360.000	1.603.780	8,7%		
	4	Fomento de la asociatividad y cultura pro innovación en las MIPyMES.	4.4	Plataformas de vigilancia de mercado y tecnológicas para la vinculación de la oferta y demanda de I+D+i.	-	50.000	50.000	65.000	165.000	0,9%		
	4	Fomento de la asociatividad y cultura pro innovación en las MIPyMES.	4.5	Plan de fomento al desarrollo de iniciativas de innovación social.	58.000	56.000	56.000	56.000	226.000	1,2%		
Total Entorno Productivo/Año (M\$)					781.690	656.000	656.000	621.000	2.714.690			
Financiero	5	Estímulo a la inversión pública y privada para el desarrollo de iniciativas de innovación.	5.1	Diseño de nuevos instrumentos públicos para el financiamiento y promoción de la innovación y el emprendimiento innovador.	15.000	145.000	145.000	145.000	450.000	2,5%	2.796.850	15,2%
	5	Estímulo a la inversión pública y privada para el desarrollo de iniciativas de innovación.	5.2	Fondo de cofinanciamiento público-privado para la incorporación de tecnologías y equipamiento en las asociaciones de MIPyMES regionales.	260.000	260.000	260.000	260.000	1.040.000	5,7%		
	5	Estímulo a la inversión pública y privada para el desarrollo de iniciativas de innovación.	5.3	Estrategias complementarias para el financiamiento de la innovación y el emprendimiento innovador.	48.000	18.000	23.000	18.000	107.000	0,6%		
	5	Estímulo a la inversión pública y privada para el desarrollo de iniciativas de innovación.	5.4	Fondo de apoyo al emprendimiento dinámico regional.	150.000	150.000	150.000	150.000	600.000	3,3%		
	5	Estímulo a la inversión pública y privada para el desarrollo de iniciativas de innovación.	5.5	Fondo para la innovación con identidad cultural.	-	30.000	85.000	105.000	220.000	1,2%		
	6	Red para la cultura pro innovación en el ámbito educativo regional.	6.1	Apoyo a la articulación colaborativa y formación pro innovación entre establecimientos educacionales - empresas - generadoras de conocimiento.	-	-	35.000	50.000	85.000	0,5%		
	6	Red para la cultura pro innovación en el ámbito educativo regional.	6.2	Estímulo a la instalación de la innovación y emprendimiento en los procesos pedagógicos de los establecimientos educacionales.	114.850	60.000	60.000	60.000	294.850	1,6%		
Total Entorno Financiero/Año (M\$)					587.850	663.000	758.000	788.000	2.796.850			
Educativo Cultural	7	Fortalecimiento del capital humano.	7.1	Generación de capacidades en empresas regionales.	33.105	99.000	99.000	99.000	330.105	1,8%	643.105	3,5%
	7	Fortalecimiento del capital humano.	7.2	Generación de capacidades para la gestión pública de la innovación en el territorio.	-	112.000	36.000	65.000	213.000	1,2%		

	7	Fortalecimiento del capital humano.	7.3	Programa de fortalecimiento de capacidades en los cuerpos docentes y académicos de la Región.	-	50.000	-	50.000	100.000	0,5%		
Total Entorno Educativo Cultural/Año (M\$)					33.105	261.000	135.000	214.000	643.105			
Transversal	8	Unidad de implementación y seguimiento de la PRiYE.	8.1	Gestión y coordinación de acciones con actores claves.	-	-	-	-	-	0,0%	767.400	4,2%
	8	Unidad de implementación y seguimiento de la PRiYE.	8.2	Posicionamiento de la temática de innovación a nivel territorial.	74.000	66.000	74.000	66.000	280.000	1,5%		
	8	Unidad de implementación y seguimiento de la PRiYE.	8.3	Colaboración y trabajo asociativo de los servicios públicos orientado a la gestión integral de la innovación.	5.000	5.000	5.000	5.000	20.000	0,1%		
	8	Unidad de implementación y seguimiento de la PRiYE.	8.4	Sistema de seguimiento y medición de impacto de los emprendimientos innovadores financiados en la región.	15.000	10.000	10.000	10.000	45.000	0,2%		
	8	Unidad de implementación y seguimiento de la PRiYE.	8.5	Equipo técnico de apoyo y operación de la PRiYE.	105.600	105.600	105.600	105.600	422.400	2,3%		
Total Transversal/Año (M\$)					199.600	186.600	194.600	186.600	767.400			
Total Aporte Planificado (M\$) de Origen Estatal (Central y FIC-R)					2.955.131	3.240.600	3.112.600	3.526.600	12.834.931	69,9%		
Total Aporte Planificado (M\$) de Origen Privado					1.266.485	1.395.257	1.341.686	1.511.400	5.514.828	30,1%		

Total General Anual Planificado (M\$)	4.221.616	4.635.857	4.454.286	5.038.000	18.349.759	100,0%	12.834.931	69,9%
Porcentaje de Distribución Anual Planificado (%)	23,0%	25,3%	24,3%	27,5%	100,0%			

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos del documento oficial PRiYE 2016-2019. Gobierno Regional de Los Ríos.

La PRiYE contempló el establecimiento de 29 iniciativas (tabla 37) distribuidas en 8 líneas de acción (tabla 38) que apuntaron a subsanar las principales brechas por entorno, las cuales se distribuyeron, según su pertinencia y objetivo, dentro de los 6 entornos. Así entonces, según la misma PRiYE señala, “A partir de los principios definidos en el marco estratégico se establecieron una serie de criterios operativos, los cuales buscan focalizar el trabajo de cada una de las iniciativas planificadas en torno a los principales requerimientos del territorio, de tal forma de garantizar su correcta implementación y sostenibilidad en el tiempo.” (p. 60).

Como puede observarse en las tablas 37 y 38, dicha política contempló una planificación presupuestaria total para los cuatro años de M\$18.349.759,0, distribuidos en las 29 iniciativas contenidas en su diseño. Este total fue planificado financiarse mediante un 69,9% de fondos del Estado, provenientes principalmente de asignaciones del FIC-R y fondos sectoriales del gobierno central, ascendiendo a una suma total de M\$12.834.931,0 más un monto de M\$5.514.828,0 proveniente de fondos privados, principalmente empresariales, los cuales equivalen a un 30,1% del presupuesto total, aspecto que supuso importantes expectativas tanto sobre la concepción que la industria tenía o desarrollaría de la I+D+i y su relevancia para el desarrollo y competitividad del sector, como asimismo sobre las propias capacidades de las que disponía el GORE para su correcta implementación durante el periodo de vigencia.

Un análisis sobre la distribución de los presupuestos anualizados por línea de acción y por entorno, otorga una visión más completa sobre los énfasis que fueron considerados y

ponderados en la planificación de las acciones de CTCi en la Región de Los Ríos, la cual puede observarse en la tabla 38 que se presenta a continuación y que resume en un formato compacto lo presentado anteriormente, otorgando una perspectiva más clara sobre los presupuestos asignados. A saber:

Tabla 38. Resumen de Presupuesto Anual de la PRIyE 2016-2019, según Línea de Acción y Entorno (M\$).

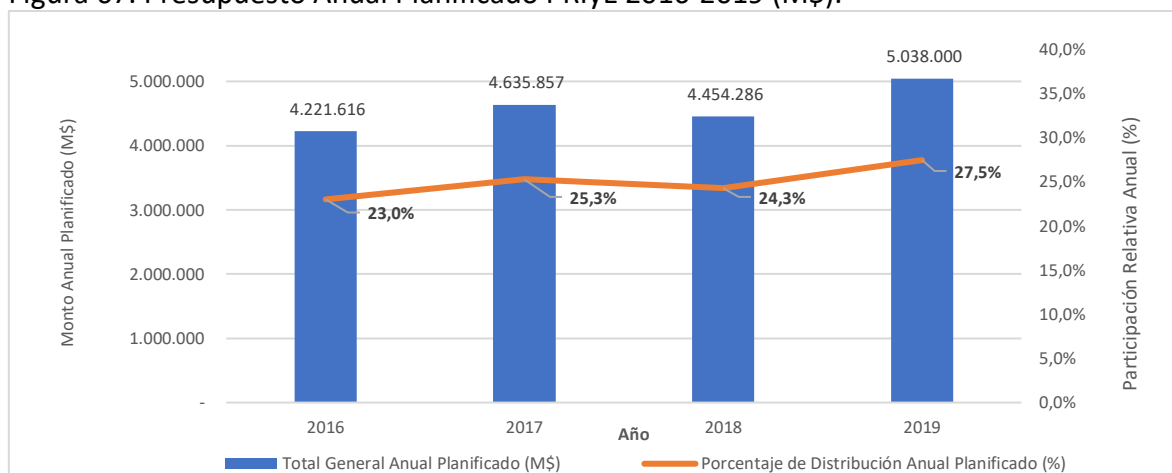
Entorno	N°	Línea de Acción Nombre	Presupuesto /Año (M\$)				Total (M\$)	% Ppto. por Línea de Acción	% Ppto. por Entorno
			2016	2017	2018	2019			
Científico Tecnológico	1	Vinculación y cooperación entre las instituciones generadoras de conocimiento y la MIPyME regional.	1.185.700	1.190.000	1.080.000	1.080.000	4.535.700	24,7%	29,4%
	2	Fortalecimiento de los procesos de transferencia en el medio regional.	112.186	264.000	269.000	219.000	864.186	4,7%	
Intitucional	3	Gestión de la innovación y el emprendimiento innovador desde el ámbito público.	55.000	20.000	20.000	418.000	513.000	2,8%	2,8%
Productivo	4	Fomento de la asociatividad y cultura pro innovación en las MIPyMES.	781.690	656.000	656.000	621.000	2.714.690	14,8%	14,8%
Financiero	5	Estímulo a la inversión pública y privada para el desarrollo de iniciativas de innovación.	473.000	603.000	663.000	678.000	2.417.000	13,2%	15,2%
	6	Red para la cultura pro innovación en el ámbito educativo regional.	114.850	60.000	95.000	110.000	379.850	2,1%	
Educativo Cultural	7	Fortalecimiento del capital humano.	33.105	261.000	135.000	214.000	643.105	3,5%	3,5%
Transversal	8	Unidad de implementación y seguimiento de la PRIyE.	199.600	186.600	194.600	186.600	767.400	4,2%	4,2%
Total Aporte Planificado (M\$) de Origen Estatal (Central y FIC-R)			2.955.131	3.240.600	3.112.600	3.526.600	12.834.931	69,9%	69,9%
Total Aporte Planificado (M\$) de Origen Privado			1.266.485	1.395.257	1.341.686	1.511.400	5.514.828	30,1%	
Total General Anual (M\$)			4.221.616	4.635.857	4.454.286	5.038.000	18.349.759	100,0%	
Participación Anual del Presupuesto Total (M\$)			23,0%	25,3%	24,3%	27,5%	100,0%		

Fuente: Elaboración propia a partir de (Gobierno Regional de Los Ríos, 2016)

Al igual que en la tabla 37, se constata que el plan presupuestario de la PRIyE sólo contempló asignaciones presupuestarias de origen estatal. Por su parte los fondos privados proyectados no estuvieron asociados a ningún entorno ni línea de acción en específico, sin embargo, el propio documento que contiene dicha política señala que se espera una participación activa del sector privado "...con el fin de promover el desarrollo de alianzas estratégicas público-privadas que fortalezcan la adopción de la innovación en el entretejido productivo regional." (p. 82).

En la figura 67 siguiente puede verse que, respecto del periodo de planificación, existió un equilibrio presupuestario operacional en orden a un 25,0% promedio anual.

Figura 67. Presupuesto Anual Planificado PRlyE 2016-2019 (M\$).



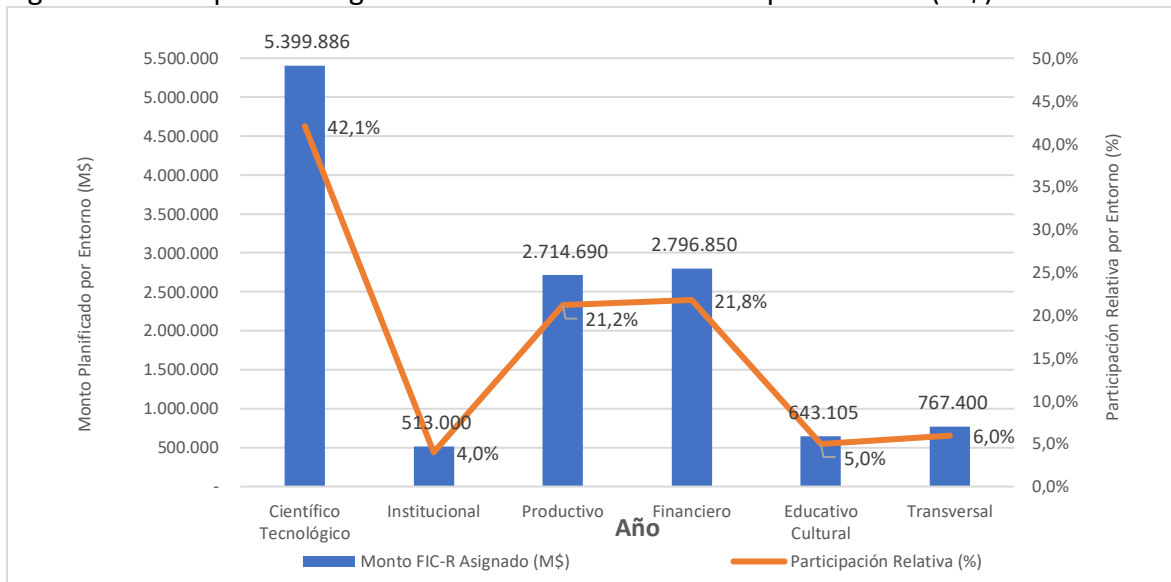
Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos de (Gobierno Regional de Los Ríos, 2016).

No obstante, la distribución por año no respondió a una linealidad directa, sino que manifiesta una tendencia al alza, cuyo *pick* se estableció para el cuarto año de planificación (2019) ascendiendo a un 27,5%.

En lo que respecta a su distribución por entorno, la figura 68 muestra como este consideró acentos presupuestarios según la priorización definida. De esta forma es el entorno científico tecnológico quien recibió el 42,1% de la asignación presupuestaria total FIC-R, ascendiendo a M\$5.399.886,0. Esta figura, por la forma en que los planificadores concibieron la planificación presupuestaria sólo considera la partida FIC-R destinada a esta política, cuyo monto total ascendió a M\$12.834.931,0, cifra que corresponde a la sumatoria total, distribuida entre los entornos según se indica en la figura 68. Aquellos montos asociados a cofinanciamientos privados, sólo fueron concebidos como montos anuales (ver tablas 37 y 38) y estas no fueron asignadas presupuestariamente a ningún entorno.

Conjuntamente se aprecia una variabilidad importante entre las asignaciones presupuestaria a los restantes entornos. Sin embargo, un análisis del documento PRlyE y a la figura 68 entrega luces respecto a que los entornos productivo y financiero aparentemente habrían sido concebidos como de acción conjunta, constatándose una asignación presupuestaria agregada de M\$5.511.540,0, alcanzando un 43,0% de los recursos FIC-R, en donde el entorno financiero se asoció a la generación de instrumentos y asignación de fondos para el cofinanciamiento de iniciativas de innovación y/o emprendimientos innovadores y el productivo a la promoción de acciones empresariales como asociatividad, adopción de innovaciones y plataformas de vigilancia de mercado e innovación abierta entre otras. Por su parte, los entornos institucional, educativo cultural y el transversal, este último destinado a la gobernanza operativa, no superaron individualmente el 6,0% de asignaciones presupuestarias. En suma, un 85,1% de los recursos FIC-R fueron destinados a los entornos científico tecnológico, productivo y financiero.

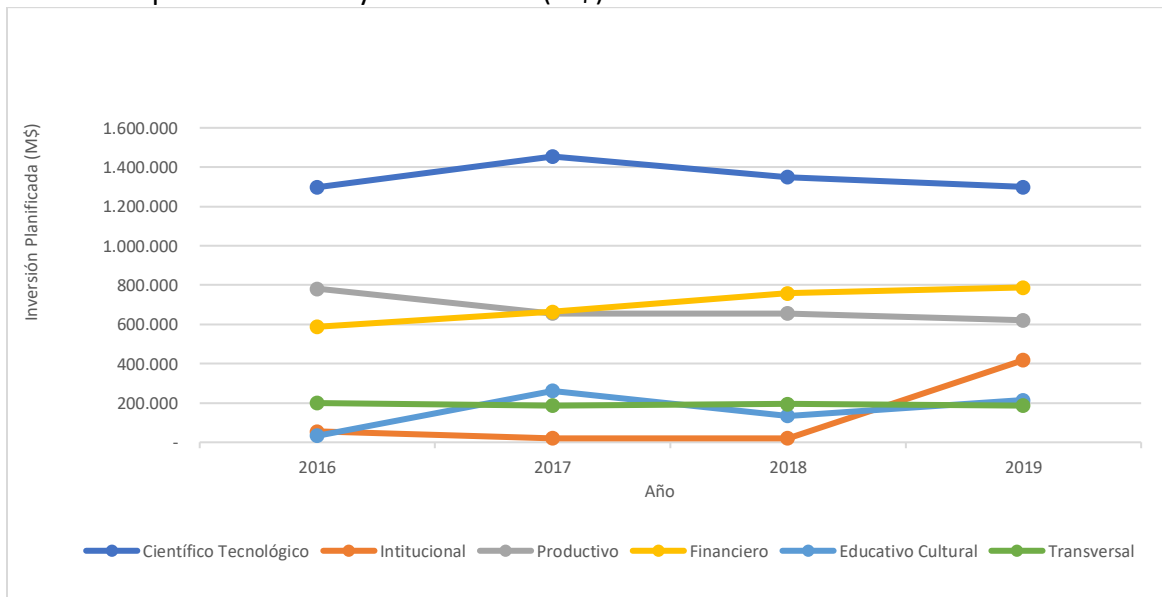
Figura 68. Presupuesto Asignado FIC-R Periodo 2016-2019 por Entorno (M\$).



Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos de (Gobierno Regional de Los Ríos, 2016).

La planificación de inversión anual específica por entorno, en su respectivo grado, fue bastante estable para todo el ciclo de planificación según puede observarse en la figura 69. La mayor inversión planificada anual la evidenció el entorno científico tecnológico, existiendo, a su vez, una zona presupuestaria media que fue asignada a los entornos productivo y financiero.

Figura 69. Presupuesto anual planificado por entorno (M\$). Resumen de Presupuesto Planificado por Entorno PRIyE 2016-2019 (M\$)



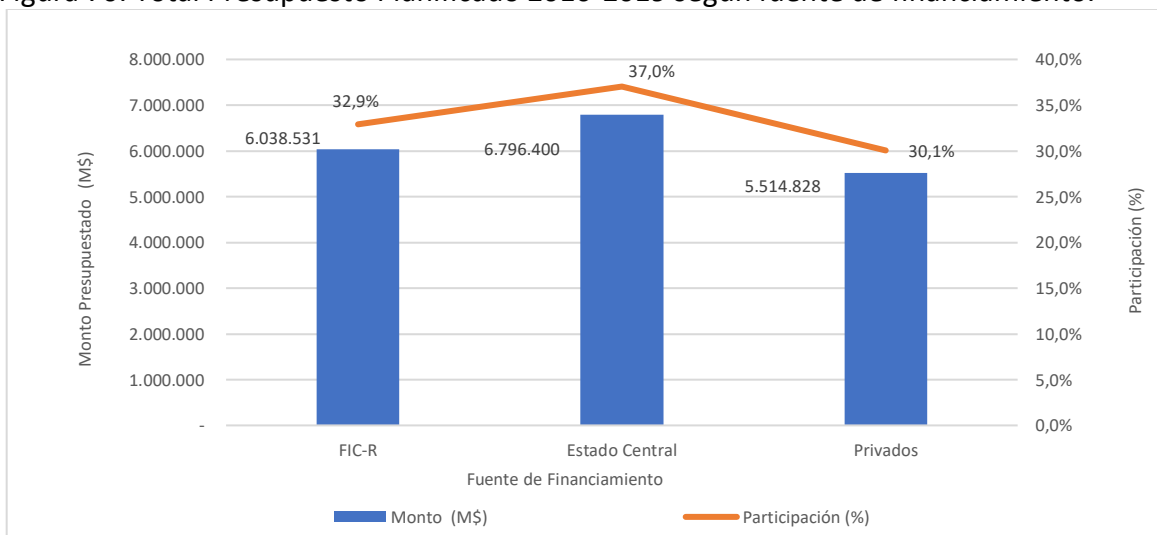
Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos de (Gobierno Regional de Los Ríos, 2016).

A su vez se destaca una zona de asignación presupuestaria baja, la cual estuvo compuesta por los entornos educativo cultural, transversal e institucional, siendo este último entorno quien registró la menor asignación individual anual, a excepción del último año de planificación (2019).

De un análisis general de la figura 69 se destacan tres grupos presupuestarios, según se presentan los desgloses de inversión anual planificada, situación que en cierta forma indica los niveles de prioridad agregada que los planificadores de la PRIyE le fueron entregando a cada entorno, en el desarrollo de su visión para instalar las bases de un SRI en la Región de Los Ríos.

El presupuesto planificado 2016-2019, se compuso de tres fuentes de financiamiento, resultando en un cierto equilibrio. Esta consideró como principal aportante al Estado Central, con un 37,0% de participación, equivalente a M\$6.796.400,0 para los cuatro años de planificación, lo cual puede verse en la figura 70 siguiente:

Figura 70: Total Presupuesto Planificado 2016-2019 según fuente de financiamiento.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos de (Gobierno Regional de Los Ríos, 2016).

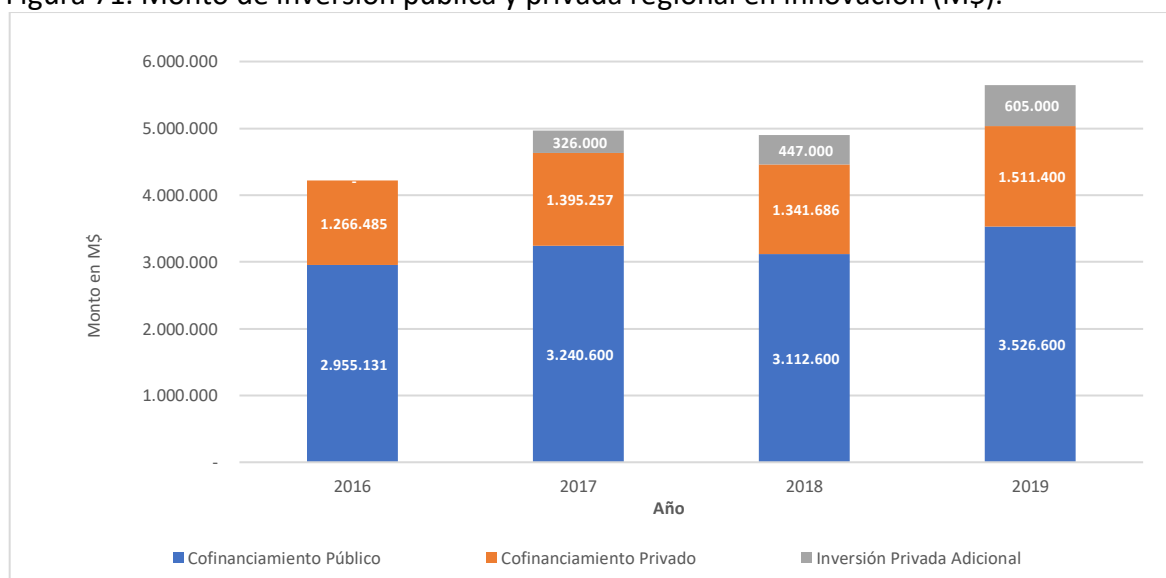
Un 32,9% le fue asignado a una fuente también estatal, pero de asignación regional, como lo es el FIC-R, alcanzando la suma de M\$6.038.531,0, transformándose en la segunda fuente de financiamiento más importante planificada. Finalmente, un 30,1% del presupuesto fue planificado considerando un origen privado, principalmente de empresas, el cual, como ya se ha indicado, fue asignado en modalidad genérica, sin verse adscrito a entornos y/o líneas de acción o actividades en particular. En concreto, la planificación consideró 69,9% de financiamiento de origen estatal y un 30,1% del presupuesto proveniente del sector privado.

Indicadores proyectados en la PRlyE 2016-2019

En cuanto a los indicadores, la PRlyE, como ya se ha señalado en un capítulo anterior, consideró sólo cuatro, consignados como aquellos que “...cuentan con datos de línea base, aspecto esencial para poder medir su evolución.” (p. 84). Estos fueron (i) monto de inversión pública y privada regional en innovación; (ii) número de empresas que hacen uso de incentivos tributarios para I+D; (iii) porcentaje promedio de empresas que desarrollan e implementan innovaciones y, finalmente, (iv) porcentaje de inversión en I+D+i con respecto al PIB Regional. A continuación se presenta una visión de los indicadores proyectados para el periodo 2016-2019 en estudio. El documento PRlyE contempló una proyección para un periodo de 10 años, sin embargo, para efectos de esta investigación sólo se consideraron los asociados al periodo de estudio 2016-2019.

Respecto de los montos de inversión pública y privada regional destinada a innovación, su proyección se presenta en la figura 71, la cual consideró, en lo genérico, una tendencia al alza para el periodo estudiado.

Figura 71. Monto de inversión pública y privada regional en innovación (M\$).



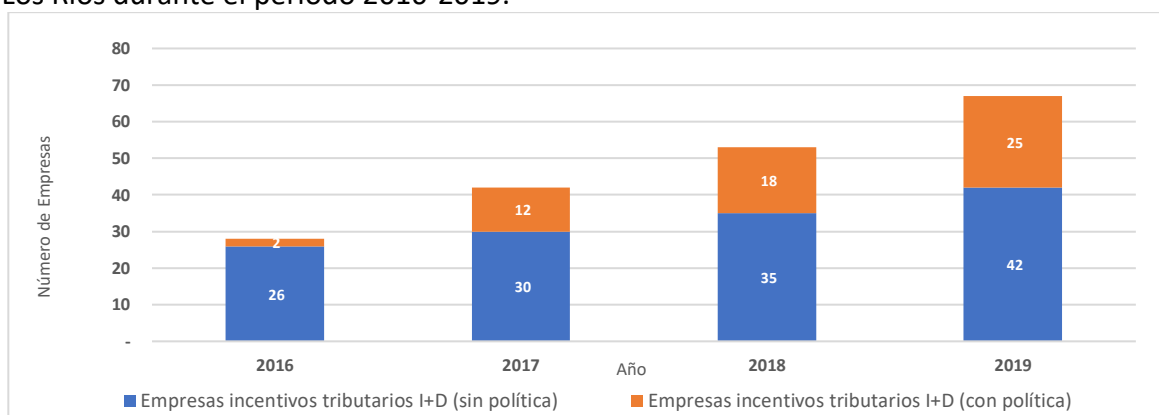
Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos de (Gobierno Regional de Los Ríos, 2016).

Destaca en la configuración de este indicador la inclusión, no considerada en la planificación presupuestaria general del documento, del ítem “inversión privada adicional”, reflejando una expectativa adicional de los planificadores sobre la participación del sector privado en los procesos de innovación regional.

Respecto del número de empresas que hacen uso de incentivos tributarios para I+D, su proyección contempló un aumento en el tiempo, por lo que según el documento PRlyE, “Se espera que, por los proyectos y acciones de la Política, los incentivos tributarios sean mayormente difundidos y a la vez, sean más utilizados por las empresas con la adecuada

asesoría y acompañamiento especializado.” (p. 86), ya que, de esta forma. “...no solo se promueve el financiamiento de actividades, proyectos y programas de Innovación e I+D de aplicación regional, sino también se estimula la vinculación entre las empresas, las instituciones generadoras de conocimiento y el mundo público.” (p.86). La figura 72 siguiente muestra la proyección planificada para este indicador en el periodo en estudio:

Figura 72. Número de Empresas que usan Incentivos Tributarios para I+D en la Región de Los Ríos durante el periodo 2016-2019.

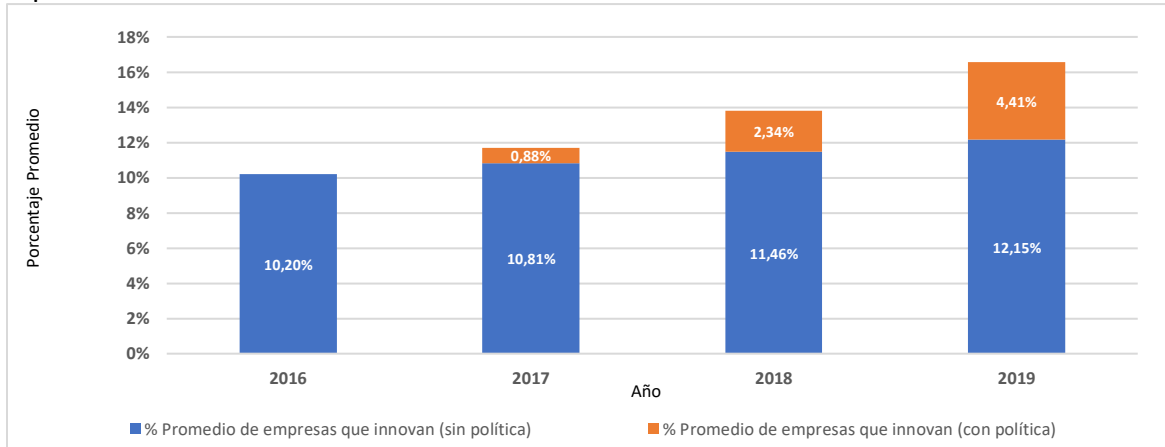


Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos de (Gobierno Regional de Los Ríos, 2016).

Este indicador contempló una composición mixta que consideró, por una parte, un crecimiento, en cierta forma vegetativo, respecto del número de empresas que utilizan la franquicia tributaria asociada a I+D, al cual se le adiciona un incremento asociado a los efectos positivos de la implementación de la PRlyE. Para el primer caso contempló, para los cuatro años en estudio, un incremento promedio de 17,4% y, para el segundo, un incremento también promedio de 196,3%, ambos tomando como base el año 2016. De la misma forma, la composición planificada sin política *versus* con política el año 2016 fue de 92,9% y 7,1%, respectivamente, para, el año 2019 migrar a una relación 62,7% y 37,3%, también respectivamente.

En lo que concierne al indicador “Porcentaje promedio de empresas regionales que innovan”, los planificadores consideraron la utilización de la misma metodología proyectiva mixta, según es posible apreciar en la figura 73 siguiente:

Figura 73. Porcentaje Promedio de Empresas que Innovan en la Región de Los Ríos durante el periodo 2016-2019.

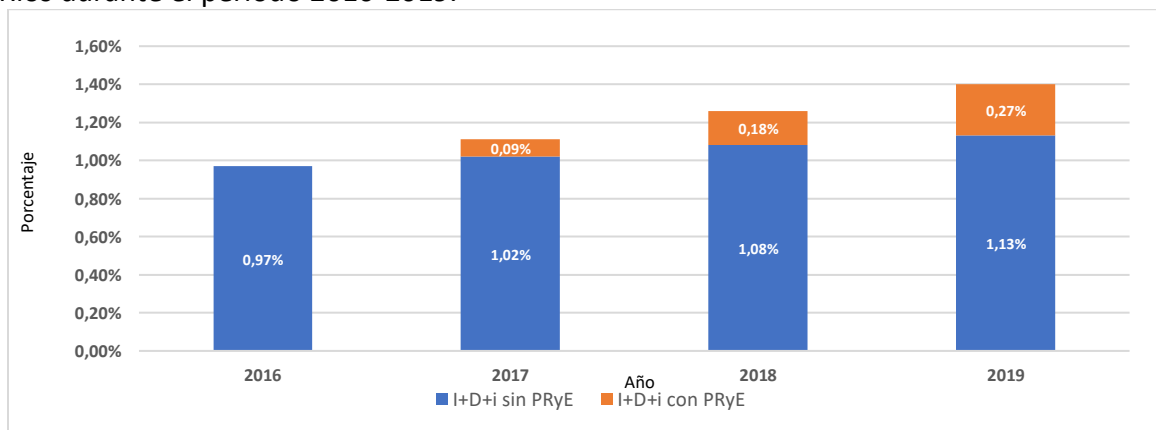


Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos de (Gobierno Regional de Los Ríos, 2016).

Así entonces, este indicador consideró para el periodo una tasa de incremento vegetativo promedio de 6,0%, al que se le adicionó un incremento como resultado de implementación de la PRlyE por un promedio de 196,3% para los cuatro años de estudio. La composición planificada en tanto quedó estipulada para el año 2016 en una relación 100,0% de crecimiento sin política *versus* 0,0% con política, en cambio, para el año 2019 esta relación se vio ajustada a un 73,4% sin política, en complemento con un 37,7% de las empresas que conforman la estructura económica regional que innovan a partir de la implementación de la PRlyE.

En materia de porcentaje de inversión en I+D+i con respecto al PIB Regional, este indicador también siguió la metodología mixta señalada, según lo expresa la siguiente figura 74:

Figura 74. Porcentaje de Inversión en I+D+i con Respecto al PIB Regional en la Región de Los Ríos durante el periodo 2016-2019.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos de (Gobierno Regional de Los Ríos, 2016).

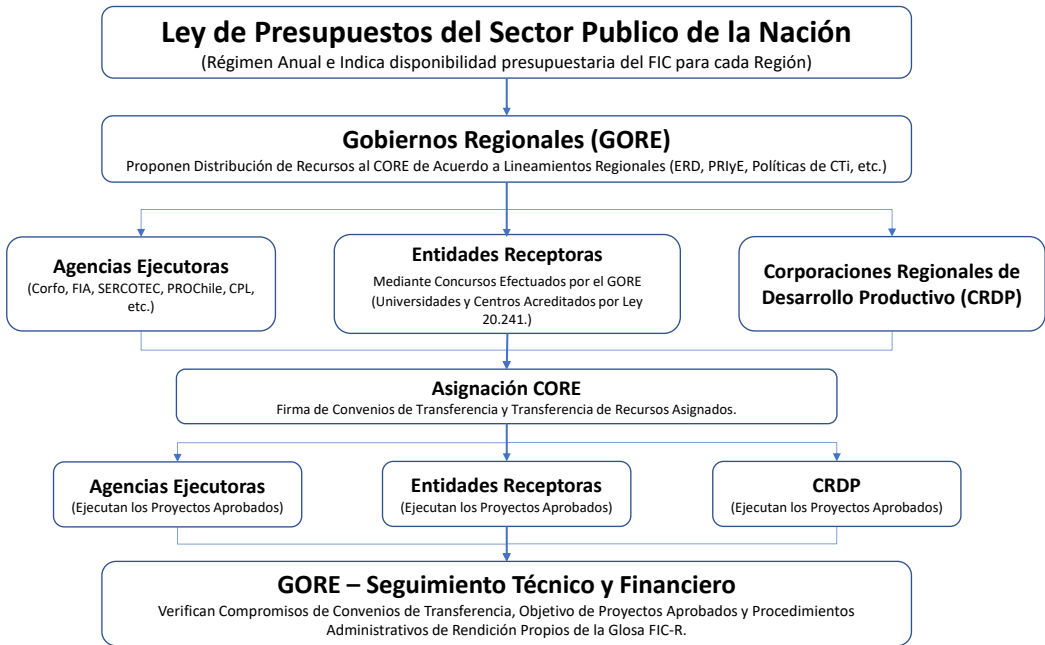
Su proyección consideró un incremento de la tasa de inversión en I+D+i vegetativa que alcanzó, en promedio, un 5,2% sin efecto política. Asimismo, consideró un incremento

promedio que alcanza una tasa de un 75,0% en los cuatro años de estudio, teniendo en cuenta el efecto esperado de la PRIyE 2016-2019. Del mismo modo, estableció una relación de contribución de ratios de 100,0% *versus* 0,0% sin y con política, respectivamente, para el año 2016 y de 80,7% y 19,3% para el cuarto año de ejecución de la PRIyE.

Resultados de Ejecución de la PRIyE 2016-2019

Durante el periodo de ejecución de la PRIyE 2016-2019 el régimen de distribución y uso presupuestario de la glosa presupuestaria FIC-R fue regido por la vigencia de dos resoluciones emitidas centralizadamente por la SUBDERE. Estas fueron la Resolución N°277 del 2011 y la Resolución N°150 de 04 de septiembre de 2017, que introduce indicaciones y modificaciones a la anterior. El procedimiento de operación de la provisión FIC-R comienza en la Ley de Presupuestos del Sector Público de la Nación y termina, en su asignación por parte del Consejo Regional (CORE), como financiamiento a estudios, proyectos y programas, según es regulado por las resoluciones indicadas. El modelo general de distribución a nivel regional se verifica en la figura 75 siguiente:

Figura 75. Modelo General de Distribución del FIC-R a Nivel Regional.



Fuente: Elaboración propia a partir de Res. N°277 y Res. N°150 de SUBDERE.

Para el caso específico de la Región de Los Ríos, los instrumentos de planificación regional, como la ERD o la PRIyE, especialmente este último, son los que debiesen entregar los lineamientos para orientar las propuestas de distribución que el GORE debe hacerle al CORE. Asimismo, estos instrumentos debiesen ser quienes orienten, a su vez, las decisiones que el CORE debe tomar respecto de estas propuestas, en un acto administrativo que implica el paso de una decisión técnica (propuesta GORE) a una decisión política (decisión

CORE), la cual, una vez efectuada, va aparejada con la firma de convenios de transferencia y entrega de los recursos para la implementación de los proyectos aprobados por parte de las entidades sujeto de recibir recursos FIC-R, como lo son las Agencias Ejecutoras, las Entidades Receptoras (en esta clasificación se consideran las universidades y centros de investigación) y las Corporaciones Regionales de Desarrollo Productivo (CRDP). Los GORE por definición son los encargados del seguimiento administrativo y financiero de los proyectos aprobados para ser ejecutados, así como de los convenios que los rigen, en un esfuerzo por ejercer un seguimiento técnico de los mismos.

El financiamiento regional de las iniciativas que dieron paso a la implementación anual de la PRlyE siguió este proceso. Sus resultados se fueron materializando en una estructura de ejecución que estableció, en cierta forma, una lógica de procedimental para el periodo. Un resumen de la ejecución presupuestaria para los cuatro años de implementación de esta política se presenta a continuación en la tabla 39, a partir de fuentes primarias de información.

Tabla 39. Presupuesto real anual ejecutado por línea de acción e iniciativas por año (M\$).

Entorno	N°	Línea de Acción	N°	Iniciativas	Presupuesto (M\$)				
					2016	2017	2018	2019	Total
Científico Tecnológico	1	Vinculación y cooperación entre las instituciones generadoras de conocimiento y la MiPyME regional.	1.1	Fortalecimiento de la vinculación entre instituciones generadoras de conocimiento y empresas, para la gestión de la innovación regional.			335.033	469.441	804.474
	1	Vinculación y cooperación entre las instituciones generadoras de conocimiento y la MiPyME regional.	1.2	Fomento al trabajo colaborativo entre instituciones generadoras de conocimiento regional, nacional e internacional.	400.000				400.000
	1	Vinculación y cooperación entre las instituciones generadoras de conocimiento y la MiPyME regional.	1.3	Apoyo a los centros generadores de conocimiento para adecuarse a requerimientos de los sectores estratégicos.	3.421.321				3.421.321
	1	Vinculación y cooperación entre las instituciones generadoras de conocimiento y la MiPyME regional.	1.4	Diseño y factibilidad de un Parque Tecnológico para Los Ríos.	80.000				80.000
	2	Fortalecimiento de los procesos de transferencia en el medio regional.	2.1	Desarrollo de oficinas de transferencia tecnológica regionales.	57.872				57.872
	2	Fortalecimiento de los procesos de transferencia en el medio regional.	2.2	Creación y fortalecimiento de los gestores tecnológicos empresariales.					-
Total Entorno Científico Tecnológico/Año (M\$)					3.959.193	-	335.033	469.441	4.763.667
Institucional	3	Gestión de la innovación y el emprendimiento innovador desde el ámbito público.	3.1	Plataforma integral para la gestión de la innovación y el emprendimiento innovador en servicios públicos y municipios.					-
	3	Gestión de la innovación y el emprendimiento innovador desde el ámbito público.	3.2	Plan de gestión de la innovación en el sector público a nivel regional.					-
	3	Gestión de la innovación y el emprendimiento innovador desde el ámbito público.	3.3	Centro de Estudios y Estadísticas Económicas Regionales.		65.000			65.000
Total Entorno Institucional/Año (M\$)					-	65.000	-	-	65.000
Productivo	4	Fomento de la asociatividad y cultura pro innovación en las MiPyMES.	4.1	Adopción de la innovación en MiPyMES con potencial de negocios.	113.684	199.572	158.550	146.428	618.234
	4	Fomento de la asociatividad y cultura pro innovación en las MiPyMES.	4.2	Plataformas de innovación abierta: redes de innovación regional.	69.803				69.803
	4	Fomento de la asociatividad y cultura pro innovación en las MiPyMES.	4.3	Bienes públicos para el desarrollo de iniciativas estratégicas a nivel regional.	485.392	1.063.705	254.625	384.132	2.187.854

	4	Fomento de la asociatividad y cultura pro innovación en las MIPYMES.	4.4	Plataformas de vigilancia de mercado y tecnológicas para la vinculación de la oferta y demanda de I+D+i.		216.452			216.452
	4	Fomento de la asociatividad y cultura pro innovación en las MIPYMES.	4.5	Plan de fomento al desarrollo de iniciativas de innovación social.	214.906			48.941	263.847
Total Entorno Productivo/Año (M\$)					883.784	1.479.730	413.175	579.501	3.356.189
Financiero	5	Estímulo a la inversión pública y privada para el desarrollo de iniciativas de innovación.	5.1	Diseño de nuevos instrumentos públicos para el financiamiento y promoción de la innovación y el emprendimiento innovador.					-
	5	Estímulo a la inversión pública y privada para el desarrollo de iniciativas de innovación.	5.2	Fondo de cofinanciamiento público-privado para la incorporación de tecnologías y equipamiento en las asociaciones de MIPYMES regionales.					-
	5	Estímulo a la inversión pública y privada para el desarrollo de iniciativas de innovación.	5.3	Estrategias complementarias para el financiamiento de la innovación y el emprendimiento innovador.					-
	5	Estímulo a la inversión pública y privada para el desarrollo de iniciativas de innovación.	5.4	Fondo de apoyo al emprendimiento dinámico regional.					-
	5	Estímulo a la inversión pública y privada para el desarrollo de iniciativas de innovación.	5.5	Fondo para la innovación con identidad cultural.					-
	6	Red para la cultura pro innovación en el ámbito educativo regional.	6.1	Apoyo a la articulación colaborativa y formación pro innovación entre establecimientos educacionales - empresas - generadoras de conocimiento.					-
	6	Red para la cultura pro innovación en el ámbito educativo regional.	6.2	Estímulo a la instalación de la innovación y emprendimiento en los procesos pedagógicos de los establecimientos educacionales.					-
Total Entorno Financiero/Año (M\$)					-	-	-	-	-
Educativo Cultural	7	Fortalecimiento del capital humano.	7.1	Generación de capacidades en empresas regionales.			88.200		88.200
	7	Fortalecimiento del capital humano.	7.2	Generación de capacidades para la gestión pública de la innovación en el territorio.				82.868	82.868
	7	Fortalecimiento del capital humano.	7.3	Programa de fortalecimiento de capacidades en los cuerpos docentes y académicos de la Región.					-
Total Entorno Educativo Cultural/Año (M\$)					-	-	88.200	82.868	171.068
Transversal	8	Unidad de implementación y seguimiento de la PRIyE.	8.1	Gestión y coordinación de acciones con actores claves.					-
	8	Unidad de implementación y seguimiento de la PRIyE.	8.2	Posicionamiento de la temática de innovación a nivel territorial.					-
	8	Unidad de implementación y seguimiento de la PRIyE.	8.3	Colaboración y trabajo asociativo de los servicios públicos orientado a la gestión integral de la innovación.					-
	8	Unidad de implementación y seguimiento de la PRIyE.	8.4	Sistema de seguimiento y medición de impacto de los emprendimientos innovadores financiados en la región.					-
	8	Unidad de implementación y seguimiento de la PRIyE.	8.5	Equipo técnico de apoyo y operación de la PRIyE.					-
Total Transversal/Año (M\$)					-	-	-	-	-
Total Anual/Total General Real Ejecutado (M\$)					4.842.977	1.544.730	836.408	1.131.810	8.355.924

Fuente: Elaboración propia a partir de datos primarios obtenidos desde el GORE de Los Ríos, por medio de Gobierno Transparente (Anexo 3).

Los datos fuente de la tabla 39 constan en el Anexo 3 y han sido tabulados utilizando el formato de organización de la PRIyE 2016-2019 para facilitar su análisis y favorecer tanto su

comparación con lo planificado (tabla 37), como la síntesis y discusión de resultados en fases siguientes de esta investigación, así como particularmente de este apartado.

Después de cuatro años de implementación de la política (periodo 2016-2019), el presupuesto real anual ejecutado registró un monto total de M\$8.355.924 en todo el ciclo, independiente de la fuente de financiamiento. Este actuó en sólo 13 de las 29 iniciativas planificadas originalmente en la PRlyE, así como financió acciones en sólo 5 de las 8 líneas de acción planificadas originalmente, no registrando ejecución presupuestaria en las líneas (i) Estímulo a la inversión pública y privada para el desarrollo de iniciativas de innovación; (ii) Red para la cultura pro innovación en el ámbito educativo regional y (iii) Unidad de implementación y seguimiento de la PRlyE. En el mismo contexto, sólo registró ejecución presupuestaria en 4 de los 6 entornos considerados en su diseño, no evidenciando acciones en los entornos financiero ni transversal. La Tabla 40 siguiente presenta un resumen general de lo explicitado en este párrafo:

Tabla 40. Estado de intervención mediante ejecución presupuestaria real PRlyE 2016-2019.

	Planificadas	Real Intervenido	Diferencia (%)
Nº Entornos	6	4	-33,3%
Nº Líneas de Acción	8	5	-37,5%
Nº Iniciativas	29	13	-55,2%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos primarios obtenidos desde el GORE de Los Ríos, por medio de Gobierno Transparente (Anexo 3).

Al efectuar un análisis de distribución de las inversiones en ciencia, tecnología e innovación en la Región de Los Ríos para el periodo 2016-2019 (tabla 39), en el marco de la implementación de la PRlyE por entorno y por líneas de acción, basándose nuevamente en los lineamientos asociados al modelo guía de Castro y Fernández de Lucio (2001) como marco de planificación, la tabla 41 sintetiza y establece el grado de ejecución presupuestaria por línea de acción y por entorno, de la misma forma como lo muestra la tabla 38, para el caso de lo originalmente planificado en la política. En ella se evidencia que la implementación de la PRlyE se concentró en los entornos científico tecnológico y productivo, con un 57,0% y 40,2% de participación respectivamente, en relación al presupuesto total ejecutado. Por el contrario, los entornos financiero y transversal, este último destinado a la creación y puesta en operación de la Unidad de Implementación y Seguimiento de la PRlyE, no registraron inversión alguna con cargo a estos ítems durante toda la extensión del periodo de implementación de la política.

Dos líneas resultaron ser las que agruparon el mayor volumen de inversión en el periodo, ascendiendo a un 96,5% de inversión presupuestaria total real en forma agregada. Al respecto, la Línea 1 denominada “Vinculación y cooperación entre las instituciones generadoras de conocimiento y la MiPyME regional” fue la que aglomeró, en forma individual, un 56,3% de la inversión total de los cuatro años, seguida por la Línea 4 denominada “Fomento de la asociatividad y cultura pro innovación en las MiPyMEs” la cual concentró un 40,2% de la inversión total del periodo.

El 3,5% de la inversión restante se distribuyó entre la Línea 7 “Fortalecimiento del capital humano”, con una representación relativa equivalente al 2,0%, y las Líneas 3 “Gestión de la innovación y el emprendimiento innovador desde el ámbito público” y 2 “Fortalecimiento de los procesos de transferencia en el medio regional”, con un 0,8% y 0,7% respectivamente. Las Líneas 5 “Estímulo a la inversión pública y privada para el desarrollo de iniciativas de innovación, 6 “Red para la cultura pro innovación en el ámbito educativo regional” no vieron financiada ninguna iniciativa a su alero durante el periodo, pese a que contaban con planificación y presupuesto asignado. Respecto de la Línea 8 “Unidad de implementación y seguimiento de la PRlyE”, asociada a un objetivo específico en particular, como ya se indicó previamente, tampoco recibió financiamiento durante el periodo, lo que permite desde ya inferir que la creación de la unidad aludida no fue llevada a efecto.

Tabla 41. Resumen de Presupuesto Real Anual Ejecutado PRlyE 2016-2019, según Línea de Acción y Entorno (M\$).

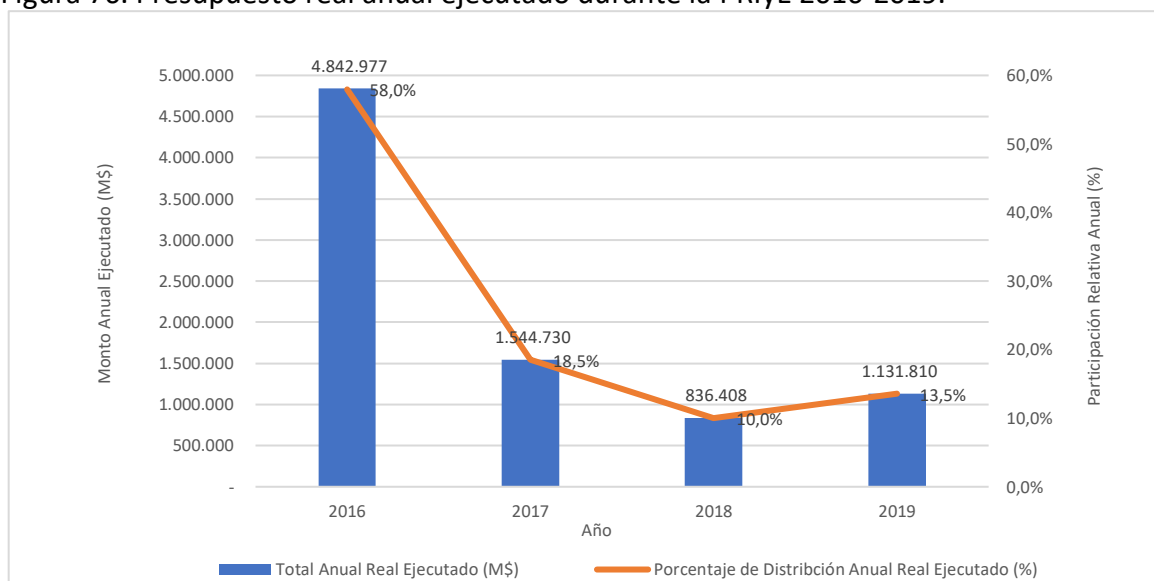
Entorno	N°	Línea de Acción Nombre	Presupuesto /Año (M\$)				Total (M\$)	% Ppto. por Entorno	% Ppto. por Entorno
			2016	2017	2018	2019			
Científico Tecnológico	1	Vinculación y cooperación entre las instituciones generadoras de conocimiento y la MIPyME regional.	3.901.321	-	335.033	469.441	4.705.795	56,3%	57,0%
	2	Fortalecimiento de los procesos de transferencia en el medio regional.	57.872	-	-	-	57.872	0,7%	
Institucional	3	Gestión de la innovación y el emprendimiento innovador desde el ámbito público.	-	65.000	-	-	65.000	0,8%	0,8%
Productivo	4	Fomento de la asociatividad y cultura pro innovación en las MIPyMES.	883.784	1.479.730	413.175	579.501	3.356.189	40,2%	40,2%
Financiero	5	Estímulo a la inversión pública y privada para el desarrollo de iniciativas de innovación.	-	-	-	-	-	0,0%	0,0%
	6	Red para la cultura pro innovación en el ámbito educativo regional.	-	-	-	-	-	0,0%	
Educativo Cultural	7	Fortalecimiento del capital humano.	-	-	88.200	82.868	171.068	2,0%	2,0%
Transversal	8	Unidad de implementación y seguimiento de la PRlyE.	-	-	-	-	-	0,0%	0,0%
Total Presupuesto Anual Real Ejecutado (M\$)			4.842.977	1.544.730	836.408	1.131.810	8.355.924	100,0%	100,0%
Participación Anual del Presupuesto Total Real Ejecutado (M\$)			58,0%	18,5%	10,0%	13,5%	100,0%		

Fuente: Elaboración propia a partir de datos primarios obtenidos desde el GORE de Los Ríos, por medio de Gobierno Transparente (Anexo 3).

Igualmente, en dicha tabla 41 se verifican con una mayor claridad aquellos entornos y líneas de acción que no se vieron afectados a ejecución presupuestaria alguna durante el periodo de implementación de la PRlyE, según ya fue expresado. Análogamente, resulta relevante también que un 58,0% del presupuesto concentró su ejecución en el primer año de implementación de la política, ascendiendo a un monto de M\$4.842.977, tal como también puede constatar en la figura 76. Por complemento, los restantes tres años registran una tendencia a la baja con un leve repunte el año 2019, que alcanza al 13,5% del presupuesto ejecutado en el periodo de estudio. Asimismo, se constata una falta de regularidad de las

inversiones por iniciativas/entorno/año (ver tabla 38), así como vacíos extensos en algunos años por entorno, como por ejemplo el año 2018.

Figura 76. Presupuesto real anual ejecutado durante la PRIyE 2016-2019.

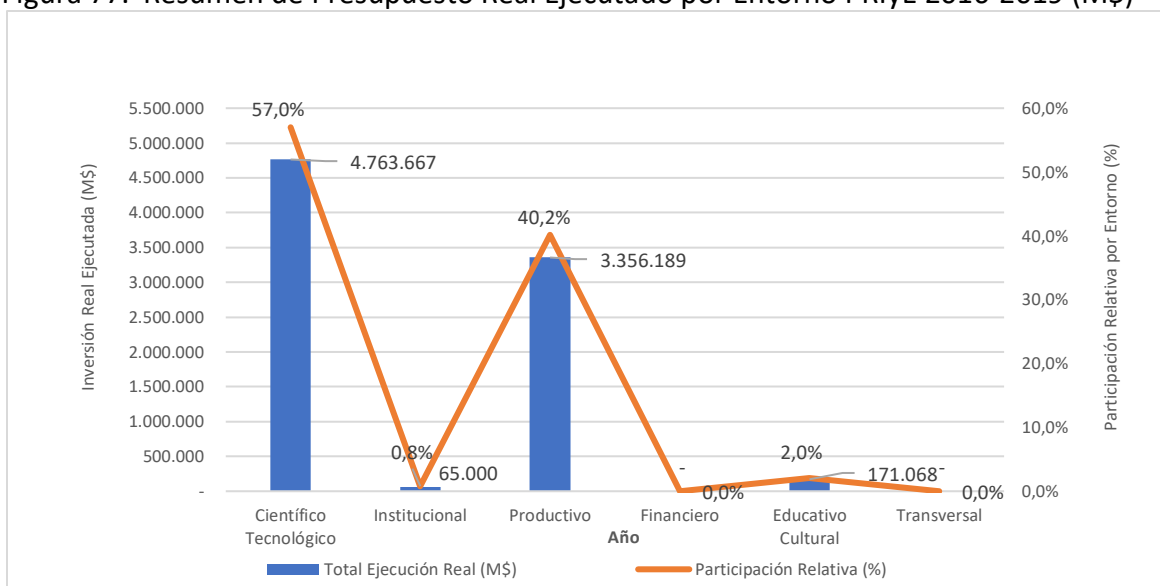


Fuente: Elaboración propia a partir de datos primarios obtenidos desde el GORE de Los Ríos, por medio de Gobierno Transparente (Anexo 3).

En cuanto al flujo anual que presenta la ejecución presupuestaria durante los cuatro años, puede apreciarse en la figura 76 que el 76,5% del presupuesto ejecutado total fue realizado durante los dos primeros años (2016 y 2017) de implementación de la política, evidenciándose una gran diferencia entre el monto total ejecutado el primer año versus lo ejecutado el segundo. Cabe señalar que este monto total anual ejecutado contempla la suma de fondos estatales (FIC-R y otros) más otros de origen privado, como se verá más adelante en la figura 79.

Respecto de la ejecución real específica por entorno, la figura 77 da cuenta de la forma en que estos fueron ejecutados. En efecto, esta manifiesta una alta irregularidad en el volumen de ejecución presupuestaria por entorno. Esta fue liderada por el entorno científico tecnológico cuya participación relativa alcanzó a un 57,0% de los montos totales ejecutados. Le siguió el entorno productivo con un 40,2%. En total ambos entornos acumularon una participación del 97,2% respecto del presupuesto total ejecutado, lo que dista del 63,3% planificado inicialmente (ver figura 68).

Figura 77. Resumen de Presupuesto Real Ejecutado por Entorno PRlyE 2016-2019 (M\$)



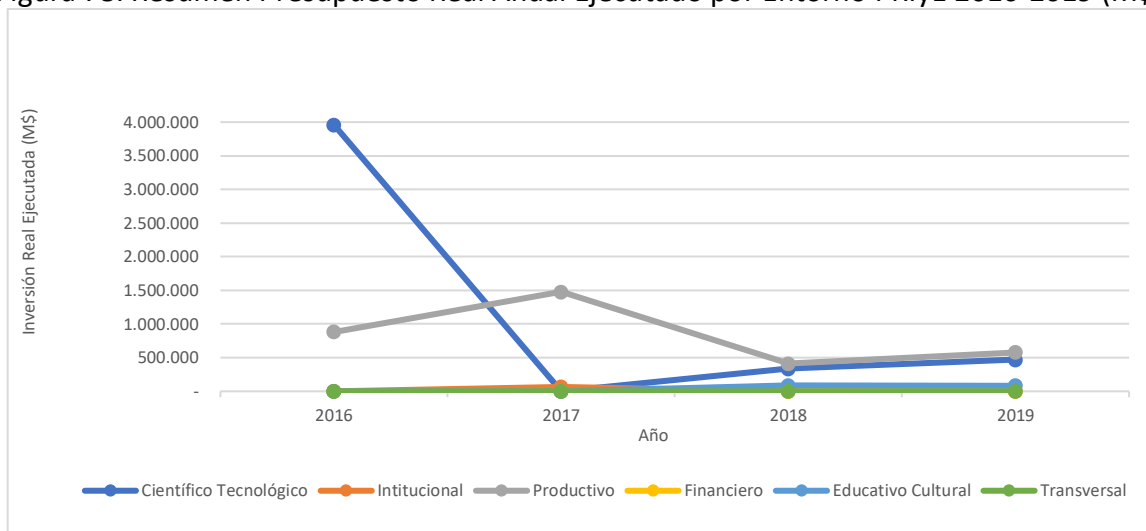
Fuente: Elaboración propia a partir de datos primarios obtenidos desde el GORE de Los Ríos, por medio de Gobierno Transparente (Anexo 3).

La situación anterior contrasta con los restantes entornos, los cuales vieron minimizada la gestión de sus líneas de acción al registrarse una muy baja ejecución presupuestaria en ellos. De hecho, los entornos educativo cultural e institucional registraron, de forma agregada, solo una participación del 2,8%. Respecto de los entornos financiero y transversal, estos no registraron ejecución presupuestaria. Cabe mencionar también que la mayor diferencia de ejecución, respecto de lo planificado, la evidenció el entorno financiero, el cual, en su planificación original contempló una proyección presupuestaria de un 21,8% respecto del presupuesto total planificado, registrando una ejecución presupuestaria equivalente a un 0,0%.

Por otro lado, la figura 78 muestra en forma gráfica la modalidad presupuestaria real anual ejecutada en el marco de la implementación de la PRlyE. En esta gráfica puede observarse que la mayor intensidad de inversión se registró el año 2016 y principalmente para el entorno científico tecnológico y, por el contrario, la menor intensidad se registró el año 2018, donde todos los entornos registraron nulos o muy bajos niveles de inversión. Una situación muy similar se constata para el año 2019.

El entorno productivo presentó los años 2016 y 2017 niveles de inversión que lo llevaron a registrar el segundo lugar en nivel de recursos activados, siendo el 2017 su año de mayor ejecución presupuestaria. Sin embargo, este entorno en los años 2018 y 2019 bajó sus niveles de inversión prácticamente equiparando los niveles en descenso registrados por el entorno científico tecnológico.

Figura 78: Resumen Presupuesto Real Anual Ejecutado por Entorno PRIyE 2016-2019 (M\$)

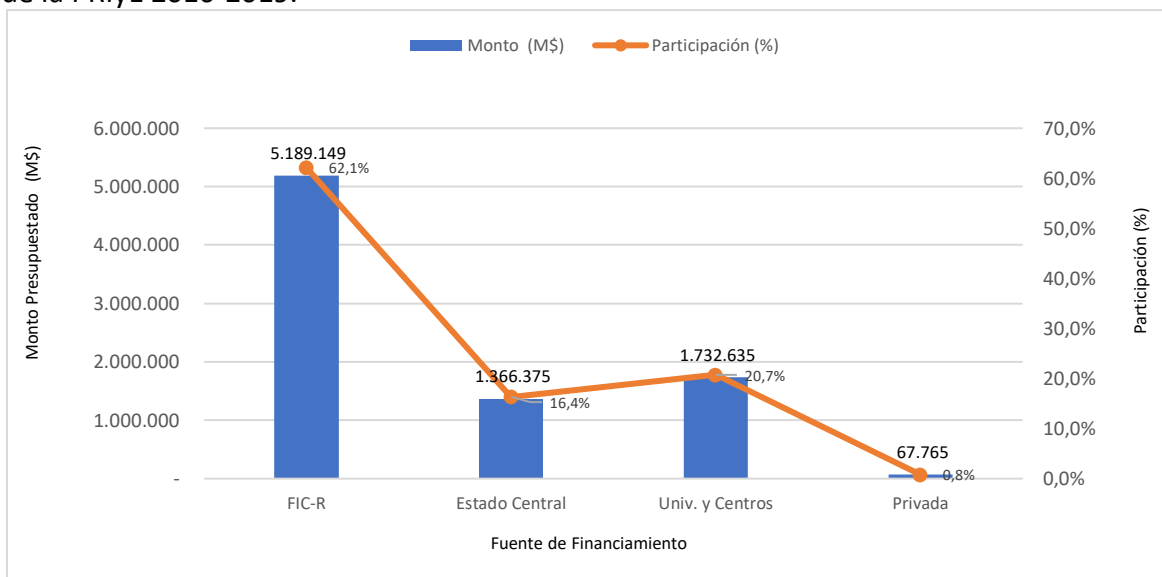


Fuente: Elaboración propia a partir de datos primarios obtenidos desde el GORE de Los Ríos, por medio de Gobierno Transparente (Anexo 3).

Si bien el año 2019 registró un leve ascenso en la inversión de los entornos Productivo y Científico Tecnológico, en lo general este año no registró un quiebre al alza relevante, constituyéndose los años 2018-2019 en un periodo de muy baja inversión de la PRIyE en su conjunto, lo que podría asimilarse a una pérdida de dinamismo, regularidad, o directamente de foco, en su implementación. De hecho, en los primeros dos años de implementación de la política se registró un 76,4% de la inversión total real de los cuatro años.

En lo que atañe a las fuentes de financiamiento que sustentaron la ejecución presupuestaria, la figura 79 da cuenta de la participación de estas en el portafolio. Como es posible apreciar, se registró un monto acumulado de inversión financiada mediante FIC-R que ascendió a M\$5.189.149 para los cuatro años, monto equivalente a un 62,1% de la inversión total para el periodo en estudio. Se suma a ello el aporte desde el Estado Central a través de agencias con decisión centralizada de promoción de la ciencia, tecnología y la innovación de alcance nacional (léase SNI) como lo fueron CORFO (Ministerio de Economía) y FIA (Ministerio de Agricultura), quienes contribuyeron con un 16,4% de los fondos ejecutados para el periodo, alcanzando una suma de M\$1.366.375. Así, el Estado financió en forma directa (FIC-R más Estado Central) un porcentaje equivalente un 78,5% del presupuesto total ejecutado en el periodo, alcanzando un monto de M\$6.555.524,0.

Figura 79. Presupuesto total real ejecutado por fuente de financiamiento durante ejecución de la PRIyE 2016-2019.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos primarios obtenidos desde el GORE de Los Ríos, por medio de Gobierno Transparente (Anexo 3).

Las universidades y centros, por su parte, efectuaron un aporte al financiamiento total equivalente a M\$1.732.635, cuya contribución relativa alcanzó al 20,7%, constituyéndose en la segunda mayor participación en el portafolio de financiamiento del programa de inversiones ejecutado al alero de la PRIyE. Cabe señalar que este porcentaje de participación presenta una correlación directa con los instrumentos de promoción y fomento a la ciencia, tecnología e innovación vigentes tanto regionalmente como en el SNI, ya que estos instrumentos presentan como uno de sus requerimientos básicos para financiar proyectos, que estos sean cofinanciados por las instituciones que se los adjudican, todos como ejecutantes, por un monto promedio equivalente a un 20% de la inversión total a la que se postula según el instrumento, ya sea en aportes pecuniarios o valorizados. Estos por lo general fueron asumidos por universidades y centros.

En el extremo contrario se situó la inversión o cofinanciamiento privado de la PRIyE, la cual incluyó principalmente al segmento empresarial. Este se situó durante el periodo en estudio en un monto de M\$67.765, registrando un porcentaje de participación de tan sólo un 0,8% en dicho ciclo, resultando un porcentaje muy por debajo respecto de las participaciones relativas de las otras fuentes de financiamiento, cuyo monto planificado esperado fue de 30,1%, según se explicita en la figura 70. Estas últimas comenzaron a manifestar su aparición en el portafolio de financiamiento como aporte de terceros a partir del año 2019, es decir, hacia el final del periodo 2016-2019 en estudio, según es posible constatar en la tabla de resultados originales contenidos en el Anexo 1, no registrándose inversiones privadas previas.

Un análisis comparativo aporta a estos resultados las diferencias que existieron entre la ejecución presupuestaria real ejecutada, *versus* lo planificado originalmente, basado sólo en los fondos FIC-R declarados como asignación concreta a entornos y líneas de acción, las cuales se pueden constatar en la tabla 42 que se presenta a continuación:

Tabla 42. Diferencial de Gestión entre Presupuesto Planificado v/s Presupuesto Real Ejecutado por Entorno PRlyE 2016-2019.

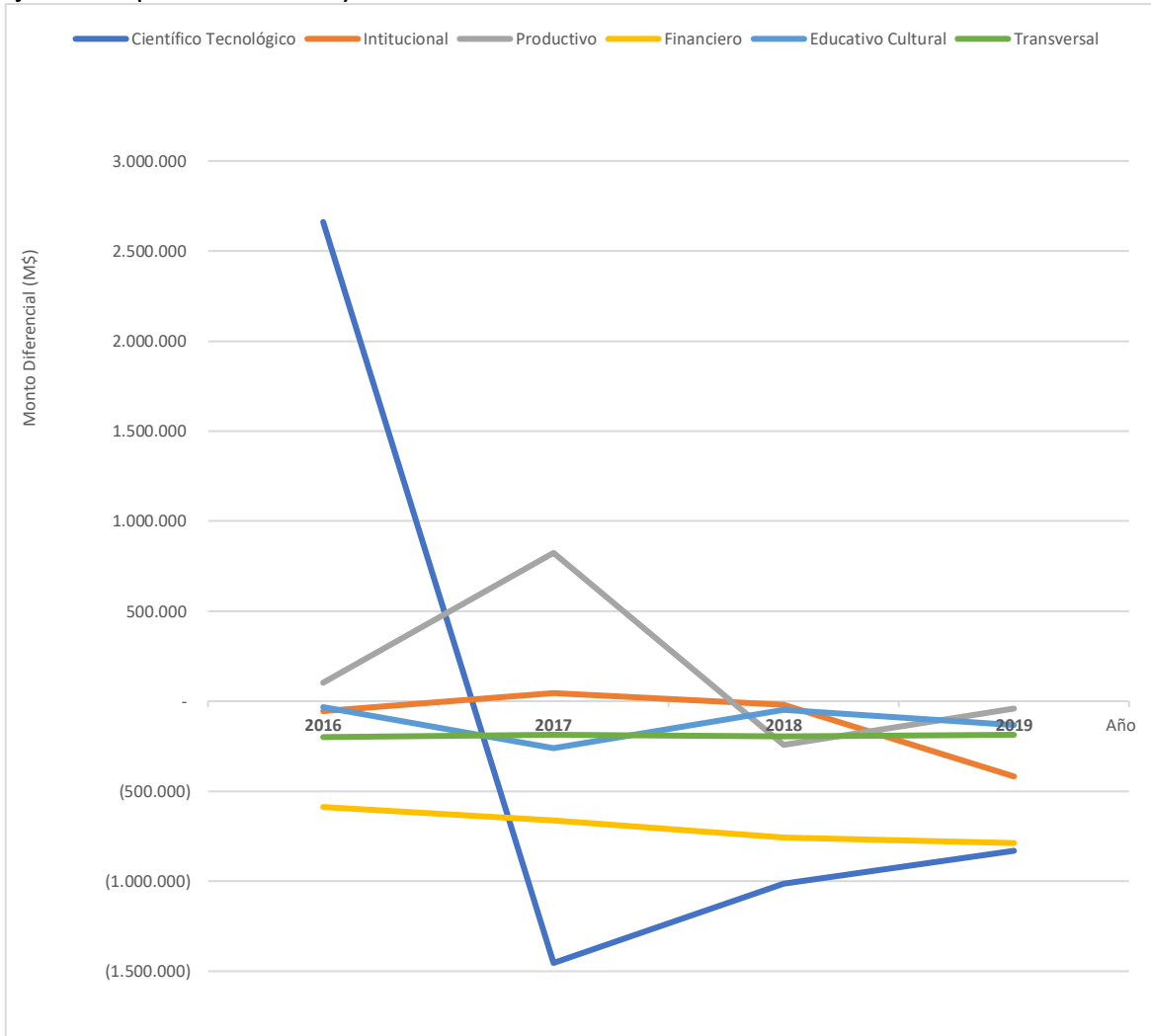
Entorno	Presupuesto /Año (M\$)				Total
	2016	2017	2018	2019	
Científico Tecnológico	2.661.307	-1.454.000	-1.013.967	-829.559	-636.219
Intitucional	-55.000	45.000	-20.000	-418.000	-448.000
Productivo	102.094	823.730	-242.825	-41.499	641.499
Financiero	-587.850	-663.000	-758.000	-788.000	-2.796.850
Educativo Cultural	-33.105	-261.000	-46.800	-131.132	-472.037
Transversal	-199.600	-186.600	-194.600	-186.600	-767.400
Total Presupuesto Anual (M\$)	1.887.846	-1.695.870	-2.276.192	-2.394.790	-4.479.007
Participación Anual del Presupuesto Total (%)	63,9%	-52,3%	-73,1%	-67,9%	-34,9%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos contenidos en el documento PRlyE 2016-2019 y datos primarios obtenidos desde el GORE de Los Ríos, por medio de Gobierno Transparente.

La tabla 42, que emerge del diferencial entre tabla 41 y la tabla 38 expuestas previamente, presenta una visión global sobre las diferencias, principalmente negativas, generadas por baja ejecución presupuestaria de la PRlyE durante el periodo en estudio. Comparada con los montos FIC-R, se registró un diferencial de ejecución negativo, que alcanzó un monto de M\$4.479.007,0 equivalente a un 34,9% menos del total planificado FIC-R. Ahora bien, respecto del monto presupuestario total planificado de M\$18.349.759,0 (ver tablas 37 y 38) el diferencial aumenta a M\$9.993.835,0, equivalente a un 54,5% de menor ejecución presupuestaria real respecto de aquella planificada en la PRlyE.

De la tabla 42 se destaca que el único año que registra un diferencial positivo total es el año 2016, el cual se encuentra particularmente asociado a las cifras que registran en dicho año los entornos científico tecnológico y productivo. Si embargo, el año 2017 también registra algunas cifras positivas, especialmente asociadas a los entornos institucional y productivo, no obstante, en su sumatoria anual, registra un déficit de ejecución relativamente importante. Llama la atención que el año 2017 el entorno científico tecnológico es el que registra el mayor déficit en cuanto a ejecución presupuestaria no materializada, como puede verse de forma más gráfica en la figura 80. De hecho, esta figura muestra las tendencias que se registran por entorno y por año, como asimismo, las tendencias que generó la ejecución presupuestaria real. A saber:

Figura 80. Diferencial de Gestión entre Presupuesto Planificado v/s Presupuesto Real Ejecutado por Entorno PRIyE 2016-2019.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos contenidos en el documento PRIyE 2016-2019 y datos primarios obtenidos desde el GORE de Los Ríos, por medio de Gobierno Transparente.

Se verifica claramente una tendencia al aumento en el déficit de ejecución presupuestaria respecto de lo planificado FIC-R mientras avanzó el periodo de implementación de la PRIyE. De hecho, el periodo de mayor déficit resultó ser el último.

Ahora bien, un análisis comparativo porcentual lo contiene la Tabla 43 siguiente, la cual muestra una visión en términos relativos de la ejecución presupuestaria respecto de lo planificado con fondos FIC-R por entorno/año.

Tabla 43. Diferencial Relativo de Gestión (%) entre Presupuesto Planificado v/s Presupuesto Real Ejecutado por Entorno PRIyE 2016-2019.

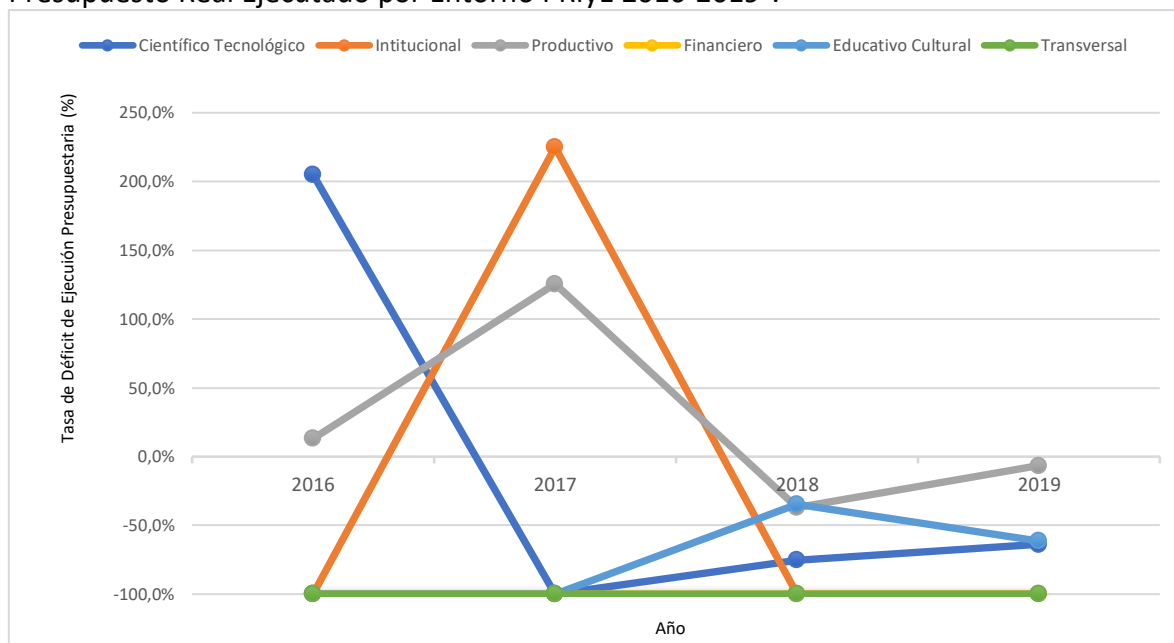
Entorno	Presupuesto /Año (%)				Total
	2016	2017	2018	2019	
Científico Tecnológico	205,0%	-100,0%	-75,2%	-63,9%	-11,8%
Intitucional	-100,0%	225,0%	-100,0%	-100,0%	-87,3%
Productivo	13,1%	125,6%	-37,0%	-6,7%	23,6%
Financiero	-100,0%	-100,0%	-100,0%	-100,0%	-100,0%
Educativo Cultural	-100,0%	-100,0%	-34,7%	-61,3%	-73,4%
Transversal	-100,0%	-100,0%	-100,0%	-100,0%	-100,0%
Total Diferencia de Ejecución Presupuestaria Anual (%)	63,9%	-52,3%	-73,1%	-67,9%	-34,9%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos contenidos en el documento PRIyE 2016-2019 y datos primarios obtenidos desde el GORE de Los Ríos, por medio de Gobierno Transparente.

Se constata en la tabla anterior que dos entornos no registraron, en definitiva, ejecución presupuestaria alguna durante el periodo de implementación de la PRIyE, siendo estos el entorno financiero y el transversal. De la misma forma, sólo el entorno productivo fue el único que registró superávit de ejecución, equivalente a un 23,6% por sobre lo planificado para él. No obstante, cabe señalar que esto fundamentalmente fue financiado con fondos de origen estatal y principalmente FIC-R, no constituyendo inversión en I+D+i por parte de las empresas por un porcentaje al menos equivalente a este superávit, el cual, como ya ha sido indicado, no superó el 0,8% de inversión con origen de carácter privado (ver figura 79). Llama la atención también que en la mayoría de las combinaciones entornos/año se tornó una constante la constatación de un déficit de ejecución presupuestaria, ya que, de las 24 casillas posibles, en 14 de ellas se registró un déficit de ejecución igual a un 100%, manifestando desde ya algunas tendencias sobre la forma de enfocar la implementación de la PRIyE.

Una visión gráfica que explicita el comportamiento de los superávits o déficits registrados en la ejecución presupuestaria asociada a la implementación de la PRIyE 2016-2019 se presenta a continuación en la figura 81 siguiente:

Figura 81. Diferencial Relativo de Gestión (%) entre Presupuesto Planificado v/s Presupuesto Real Ejecutado por Entorno PRIyE 2016-2019⁸.



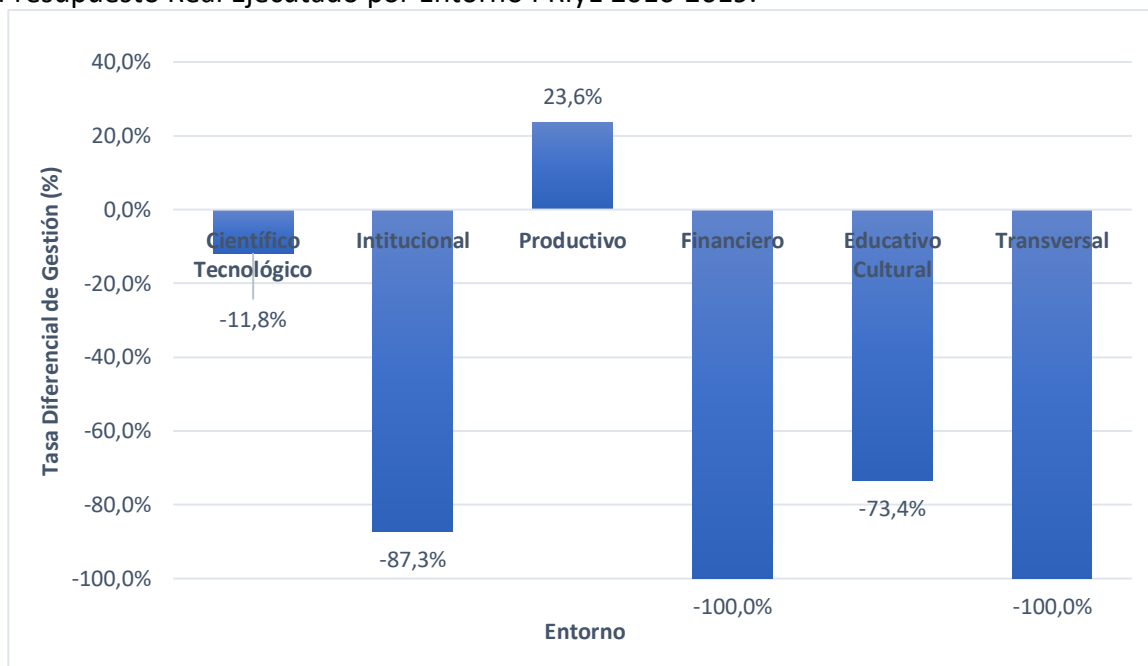
Fuente: Elaboración propia a partir de datos contenidos en el documento PRIyE 2016-2019 y datos primarios obtenidos desde el GORE de Los Ríos, por medio de Gobierno Transparente.

Se aprecia como destacable en la figura 81 que, durante el año 2017, tanto el entorno institucional como científico tecnológico, superaron en más del triple sus valores base proyectados como presupuesto. El mismo año, el sector productivo sobrepasó en más del doble de su presupuesto real ejecutado *versus* el planificado. Salvo excepciones, el resto del análisis entregó déficit en las ejecuciones presupuestarias. Finalmente, como puede apreciarse en dicha figura, se observa una constante en el grado de irregularidad registrada en todos los entornos/año durante el periodo de implementación de la PRIyE. Esta situación genera muchas preguntas al respecto.

En lo que respecta a la diferencia relativa de ejecución presupuestaria por entorno, para los cuatro años de estudio y de ejecución de la PRIyE, la figura 82 presenta una visión general a este respecto. En ella puede constatar que, salvo el entorno productivo, todos los otros entornos registraron una muy baja ejecución presupuestaria respecto de lo planificado.

⁸ Para el caso del entorno financiero, en la gráfica le corresponde el color amarillo, según se indica en la figura 81, sin embargo, no aparece en dicha figura ya que coincide exactamente con el entorno transversal, de color verde, el cual prevalece en primer plano en la figura indicada.

Figura 82. Diferencial Relativo (%) de Gestión entre Presupuesto Planificado v/s Presupuesto Real Ejecutado por Entorno PRIyE 2016-2019.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos contenidos en el documento PRIyE 2016-2019 y datos primarios obtenidos desde el GORE de Los Ríos, por medio de Gobierno Transparente.

Asimismo, según puede observarse en la figura 82, prácticamente los entornos institucional, financiero, educativo cultural y transversal no registraron ejecución presupuestaria, lo que hace suponer que las líneas de acción contempladas en sus respectivas planificaciones específicas no fueron implementadas, o bien, lo fueron con una muy baja intensidad presupuestaria (ver tablas 39 y 41). En el mismo contexto, aquellos que registraron alguna ejecución significativa fueron los entornos científico tecnológico y productivo, lo que permitiría prever una cierta relación operacional de activación de ambos, pudiendo existir un ámbito de decisión de la implementación de la PRIyE bajo la idea de construir un SRI bajo la orientación del concepto de modelos lineales de innovación.

A modo de resumen de la gestión de implementación de la PRIyE 2016-2019 se presenta a continuación la tabla 44 con el propósito de exponer un panorama general respecto de la ejecución presupuestaria real anual en comparación con el presupuesto anual para el periodo en estudio, en base a los fondos FIC-R:

Tabla 44. Presupuesto total anual planificado PRIyE 2016-2019 versus presupuesto total anual real ejecutado. Periodo 2016-2019.

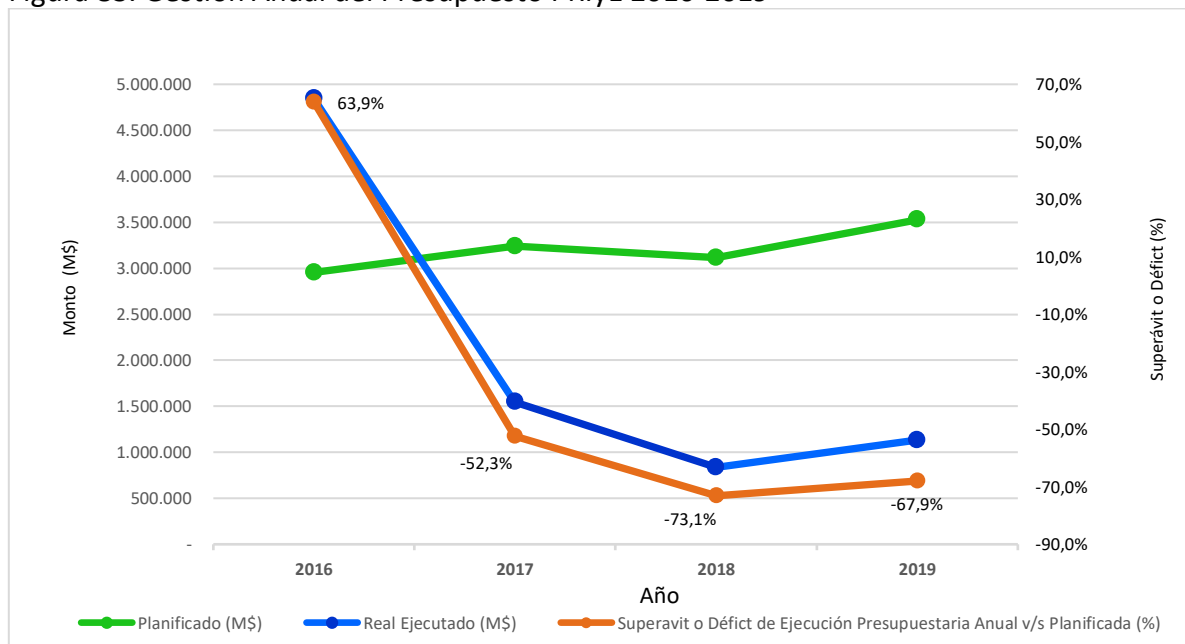
Presupuesto	Presupuesto /Año (M\$)				Total
	2016	2017	2018	2019	
Planificado (M\$)	2.955.131	3.240.600	3.112.600	3.526.600	12.834.931
Real Ejecutado (M\$)	4.842.977	1.544.730	836.408	1.131.810	8.355.924
Superávit o Déficit (M\$)	1.887.846	-1.695.870	-2.276.192	-2.394.790	-4.479.007

Fuente: Elaboración propia a partir de datos contenidos en el documento PRIyE 2016-2019 y datos primarios obtenidos desde el GORE de Los Ríos, por medio de Gobierno Transparente.

De la tabla 44 se constata claramente la tendencia al aumento en el déficit de ejecución presupuestaria, en valor monetario, conforme fue avanzando el periodo de implementación de la política, llegando a registrar un déficit acumulado respecto del presupuesto FIC-R asignado equivalente a M\$4.479.007,0, el cual aumenta a M\$9.993.835,0 si se considera el aporte presupuestario planificado que provendría desde el sector privado (ver tablas 37 y 38).

Complementariamente, en la figura 83 puede observarse en forma gráfica el déficit de ejecución presupuestaria general en base al presupuesto FIC-R, respecto del proceso de implementación de la PRIyE 2016-2019, el cual se expresa claramente a partir del año 2017 en adelante y que tiene su *pick* en el año 2018.

Figura 83. Gestión Anual del Presupuesto PRIyE 2016-2019



Fuente: Elaboración propia a partir de datos contenidos en el documento PRIyE 2016-2019 y datos primarios obtenidos desde el GORE de Los Ríos, por medio de Gobierno Transparente.

Si bien, en cuanto a déficit monetario, se registra un permanente aumento del déficit en el transcurso del periodo de implementación de dicha política, en términos de tasa de déficit esta registra, aunque en un contexto alto, una disminución el año 2019, cuyo efecto está dado principalmente porque en dicho año se registra un leve aumento de la ejecución presupuestaria.

Autoevaluación de la Implementación de la PRIyE por Parte del Gobierno Regional de Los Ríos

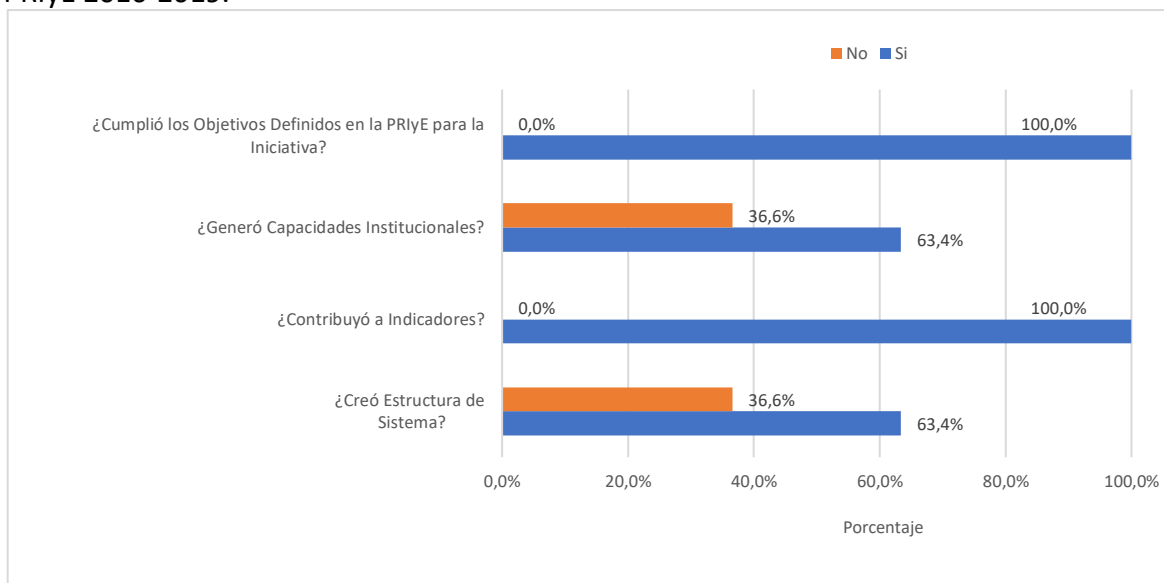
A la luz de todo lo anterior y dado el *modus operandi* que reflejó la implementación presupuestaria real de la PRIyE, cuyos resultados objetivos han sido expuestos en el apartado previo, presentó variantes interpretativas diagnósticas que abrieron tempranamente el espacio para solicitar complementaria y simultáneamente al GORE de Los Ríos, mediante la misma modalidad de consulta institucional a través de gobierno transparente, responder a un instrumento (cuestionario) que entregase información primaria acerca de su posición autoevaluativa en materia de cómo esta institución concibió el proceso de la implementación de la PRIyE 2016-2019 y qué visión general tienen sus gestores sobre los cuatro años de proceso de implementación de la política, así como de los logros generales de esta (ver Anexo 3).

Particularmente se realizaron cuatro preguntas que tuvieron un alcance transversal a todas aquellas iniciativas que fueron implementadas durante los cuatro años de ejecución de la política. Estas preguntas fueron, en relación a cada una de dichas iniciativas, las siguientes:

- ¿Cumplió los objetivos definidos en la PRIyE para la iniciativa?
- ¿Generó capacidades institucionales?
- ¿Contribuyó a indicadores?
- ¿Creó estructura de sistema?

La figura 84 siguiente presenta una síntesis gráfica de los resultados de la encuesta realizada. Los datos presentados, así como la distribución y participación relativa de las respuestas entregadas por el instrumento, son fundadas en base a un “n” total igual a 72, lo que corresponde al total de iniciativas implementadas durante el periodo de cuatro años de implementación de dicha política. Cabe señalar que, si bien el diseño de la PRIyE contempló 29 iniciativas (ver tabla 37), algunas acciones fueron replicadas en distintos formatos con cargo a estas mismas 29 iniciativas (tomadas como centros de costos), cuya sumatoria de estas acciones individuales ascendió a un total de 72 (ver Anexo 1).

Figura 84: Autoevaluación del GORE de Los Ríos respecto de los resultados generales de la PRIyE 2016-2019.



Fuente: Elaboración propia a partir de respuestas a encuesta (anexo 3) realizada al GORE de Los Ríos, obtenidas por medio de Gobierno Transparente.

Según las respuestas entregadas por el GORE de Los Ríos, un 100% de las iniciativas implementadas en el periodo cumplió con los objetivos definidos en la política para las mismas. El instrumento a su vez entregó que un 63,4% de las iniciativas fueron capaces, según el GORE, de generar capacidades institucionales y un 36,6% no pudo, por el contrario, generarlas. Una situación similar ocurrió con la pregunta asociada a si las iniciativas crearon estructura de sistema. Al respecto, según las respuestas entregadas, un 63,4% de estas habrían creado y un 36,6% no lo habría hecho. De la misma forma, al ser consultados sobre si las iniciativas contribuyeron a los indicadores, las respuestas indicaron que un 100% de las iniciativas los cumplieron.

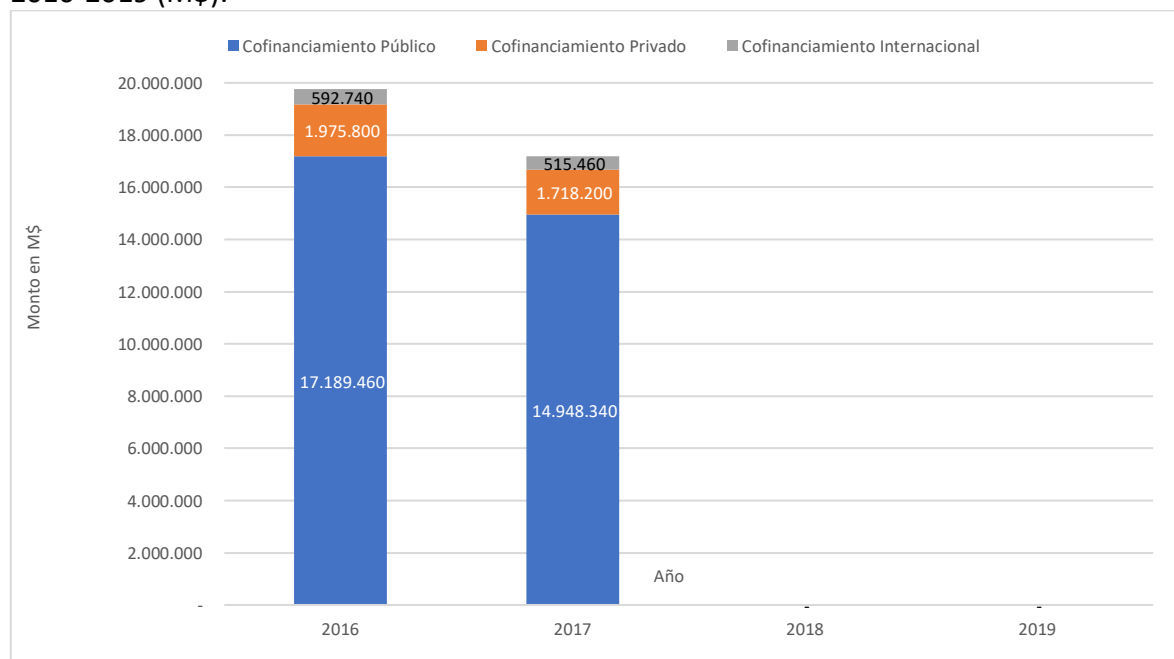
Puede inferirse que el GORE de Los Ríos asocia, en cierta forma, los objetivos definidos en la PRIyE para las iniciativas, en una correlación directa con los indicadores determinados o asignados, tanto para cada una de ellas, como para la PRIyE en su conjunto. Asimismo, este asocia también en forma directa (ver Anexo 3), a la generación de capacidades institucionales con la creación de estructura de sistema, interpretándolas como complementarias o una consecuencia directa de la otra, para ambos casos. Destaca de las respuestas, que un grupo de iniciativas no son consideradas como creadoras de capacidades institucionales o de estructura de sistema (ver Anexo 3), en consecuencia que, a toda apariencia técnica, sí lo harían, o, al menos, sí son generadoras de aprendizajes, elementos que, supuestamente, no serían factores de priorización o visualización como contribuyentes al objetivo de la PRIyE, o como factores de gestión por parte del GORE, pero que Planas (2018) destaca como importantes.

Impacto en los Indicadores de Seguimiento: Planificados versus Reales

La PRIyE consideró, como ya fue indicado, la proyección de una serie de cuatro indicadores, cuyo objetivo fue contar con “... una referencia y visión que oriente el accionar de la Política.” (p.85), como asimismo medir los impactos que esta tuvo en la región a partir de su implementación. Es a partir de allí que en lo siguiente se expresa una sistematización de los indicadores que se han logrado recopilar en esta investigación, tanto directa como indirectamente a partir de la datografía oficial disponible. No obstante, cabe señalar que, como es posible notar en la figura 85 y en las 86, 87 y 88 siguientes, al momento de la elaboración de esta investigación, las instituciones encargadas de las estadísticas oficiales en cuanto a CTCi en el país y sus regiones no contaban con información actualizada al año en curso (2021), sino que sólo disponían, también en un formato oficial, de aquella información incorporada en las figuras recién indicadas, en algunos casos en formato parcial.

Asimismo, para efectos de lograr el gráfico, algunos valores se consignaron como “cero” en consecuencia de que no se disponía del dato en formato oficial. La figura 85 presenta el indicador Gasto Público y Privado en I+D+i para la Región de Los Ríos durante el ciclo de implementación de la PRIyE, indicador cuya evolución durante el periodo de estudio se presenta como sigue:

Figura 85: Tendencia del indicador Gasto Público y Privado en I+D+i. Región de Los Ríos 2016-2019 (M\$).



Fuente: Elaboración propia a partir de (Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, 2019).

Este indicador sólo se encontró disponible para los años 2016 y 2017, registrándose un retraso en la información para los años siguientes del periodo en estudio. Según los datos

de los dos años recopilados, el indicador manifiesta una tendencia a la baja, sin embargo, a pesar de ello, se destaca que los montos involucrados superan ampliamente las proyecciones del indicador proyectado por la PRIyE para los dos años en los que se dispone de datos oficiales. Complementariamente, la tabla 45 presenta la participación relativa del tipo de financiamiento respecto del financiamiento total anual, para los dos años que se dispuso de datos.

Tabla 45. Participación relativa del tipo de financiamiento respecto del financiamiento total anual.

Año	Participación Relativa				Total
	2016	2017	2018	2019	
Cofinanciamiento Público	87,0%	87,0%	S/D	S/D	87,0%
Cofinanciamiento Privado	10,0%	10,0%	S/D	S/D	10,0%
Cofinanciamiento Internacional	3,0%	3,0%	S/D	S/D	3,0%

Fuente: Elaboración propia a partir de (Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, 2019).

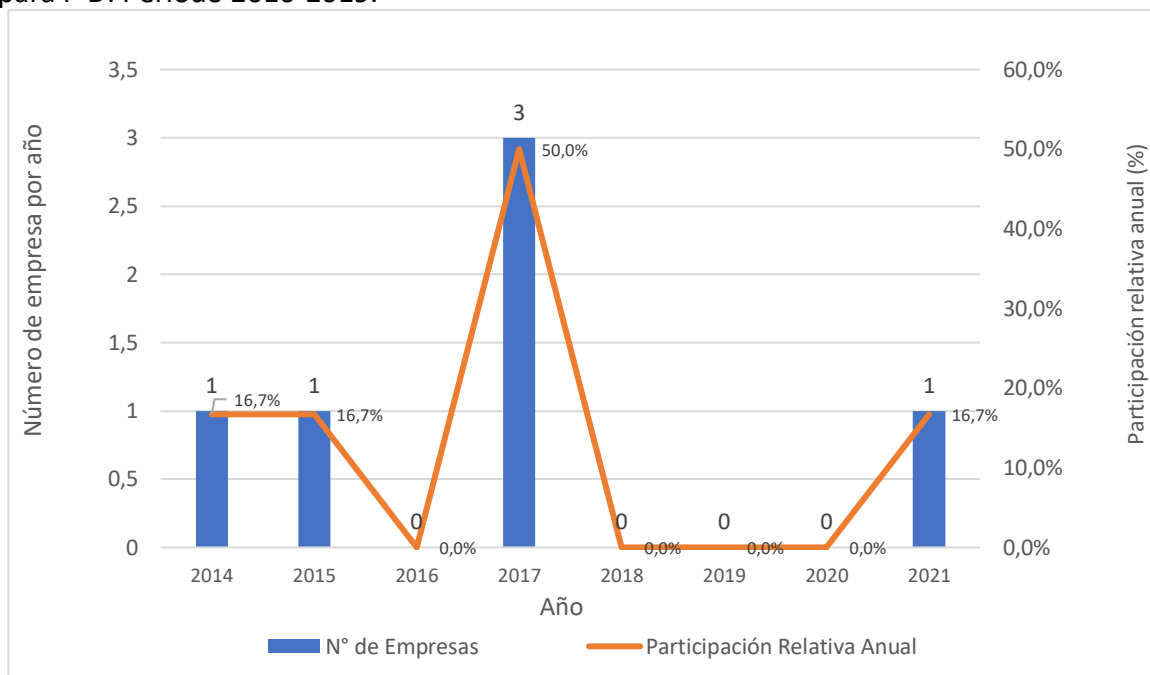
En dicha tabla 45 se constata nuevamente la alta participación del Estado en el financiamiento de la I+D+i en la Región de Los Ríos⁹, que alcanzó un 87,0% del financiamiento total regional a la CTCi, el que incluyó tanto su financiamiento directo como a las IES y a las IPFSL, superando al 70% de cofinanciamiento público originalmente planificado en la PRIyE. El cofinanciamiento privado real alcanzado los dos primeros años alcanzó, en términos puros, un 10,0% de participación relativa contra un 30,0% originalmente planificado para el primer año de su ejecución. Sin embargo, el año 2017 la planificación consideró una participación extra de cofinanciamiento privado que alcanzó, junto al cofinanciamiento privado puro, un valor porcentual real de 13,0% *versus* un 34,7% planificado, destacándose una baja en la participación real del sector empresarial, aun cuando el monto total cofinanciado superó al monto total planificado.

Llama la atención que, como resultado del estudio de los datos entregados por MINECON (2019), la tabla 45 entrega para el año 2016 unas relaciones de distribución constante entre el cofinanciamiento público, el cofinanciamiento privado y el cofinanciamiento internacional de 87,0%, 10,0% y 3,0% respectivamente, el cual se repite en las mismas tasas durante el año 2017, en un aparente ratio estándar manejado por la fuente citada. Al no contar con los datos para los restantes años del periodo en estudio no fue posible constatar si este patrón continuó siendo utilizado de la misma forma.

En cuanto al número de empresas que hacen uso de incentivos tributarios para I+D en la región, la configuración de este indicador durante se presentó con una variabilidad importante en los datos por año. Se contó con datos directos para el periodo 2014-2021, tal como puede observarse en la figura 86:

⁹ Particularmente de parte del Estado Central, ya que la glosa FIC-R prácticamente no sufrió alteraciones al alza durante el periodo estudiado.

Figura 86: Número de empresas de la Región de Los Ríos que utilizaron incentivos tributarios para I+D. Periodo 2016-2019.

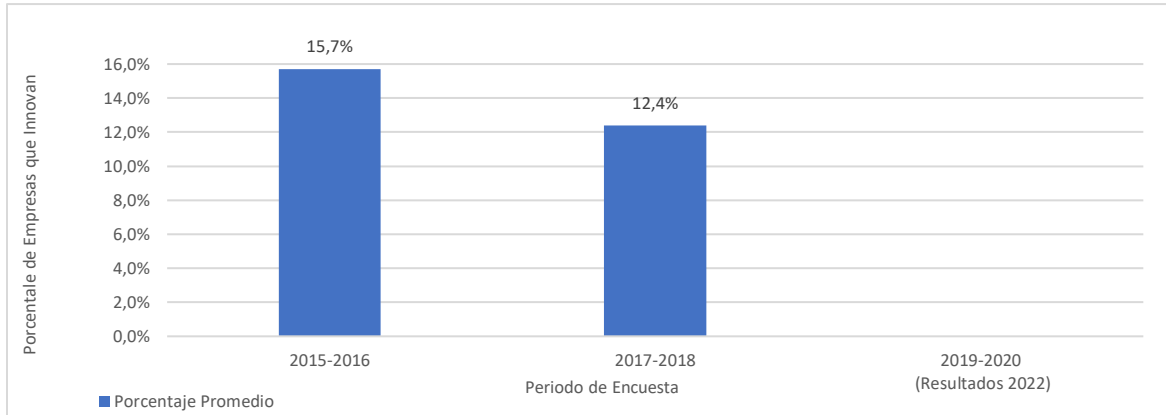


Fuente: Elaboración propia a partir de (Corporación de Fomento de la Producción, 2018) y (Corporación de Fomento de la Producción, 2022).

Como puede observarse en la figura 86, durante el periodo 2014-2021 se presenta una alta irregularidad en el número de empresas que utilizaron el incentivo tributario a la I+D en la Región de Los Ríos, como también una baja escala de utilización. El año 2017 resultó ser el que registró el mayor número de empresas que utilizaron el incentivo, con un valor de tres, equivalente a un 50% de las empresas registradas durante el periodo graficado y a un 100% respecto del periodo de vigencia de la PRIyE. A este respecto, los resultados reales de este indicador para el periodo estudiado se encuentran muy por debajo de lo esperado en la planificación de la PRIyE 2016-2019, los cuales, según la figura 72, consideraron valores más optimistas de 28, 42, 53 y 67 para los años 2016, 2017, 2018 y 2019 respectivamente, valores sobre los cuales, por la escasez de datos estadísticos oficiales, no fue posible separar entre las empresas que hicieron uso del incentivo sin efecto de la política y aquellas que lo utilizaron producto del efecto de la implementación de la política, tal como se establece en la figura 72. Asimismo, tampoco se aprecia un retraso en el impacto post 2019, ya que en el año 2021 sólo se registró un único uso, por parte de una empresa que ya lo había utilizado en años anteriores (ver tabla 33).

Respecto al indicador asociado al porcentaje promedio de empresas que desarrollan e implementan innovaciones en la Región de Los Ríos, la figura 87 presentada a continuación representa gráficamente la situación del indicador para el periodo de investigación:

Figura 87: Porcentaje promedio de empresas que innovan en la Región de los Ríos (%). Periodo 2016-2019.



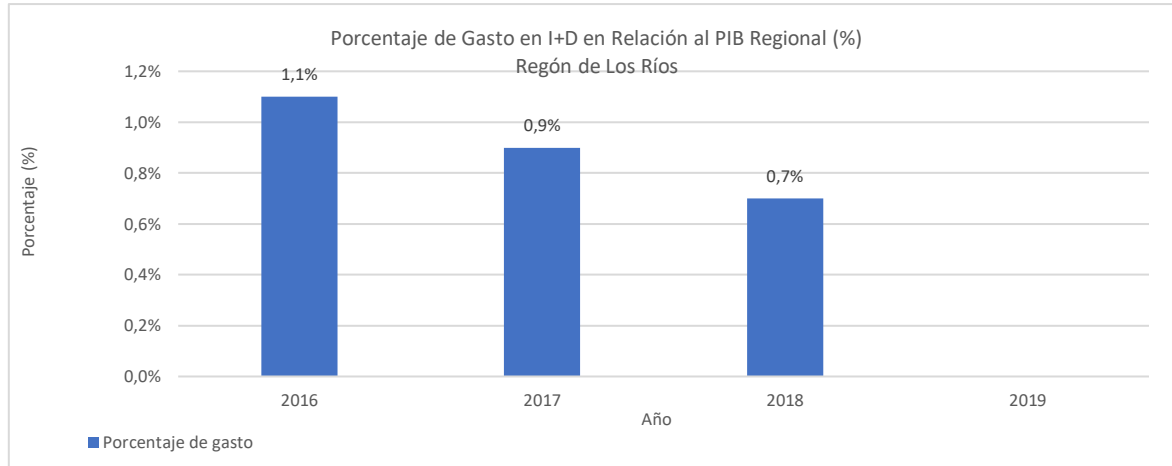
Fuente: Elaboración propia a partir de (Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, s.f.)

El indicador señalado es presentado por la entidad estatal oficial de manera agregada en formato cada dos años, tal como se indica en la figura 87. Cabe señalar al respecto que los datos para el año 2019, tal como se informa, recién estarán disponibles al año 2022, no pudiendo, por ende, ser considerado en esta investigación. No obstante ello, con los datos disponibles para los periodos considerados, se constata una tendencia a la baja entre el 2015 y el 2018 pasando de 15,7% a 12,4%.

Al efectuar el análisis comparativo respecto de lo originalmente planificado (ver figura 73) se verifica que el real para el periodo 2015-2016 superó el 10,2% proyectado para el año y el valor promedio proyectado para los años 2017-2018, equivalente a 12,7% se acercó bastante al 12,4% real ya señalado. Si bien este indicador puede analizarse en conjunto con el indicador “número de empresas de la Región de Los Ríos que utilizaron incentivos tributarios” (figura 86) estos manifiestan una cierta independencia, ya que estarían indicando que, a pesar de que existe un porcentaje interesante de empresas que innovan en la región, un número mínimo de ellas lo hace utilizando la Ley de Incentivos Tributarios a la I+D, es decir, no todas las empresas que innovan utilizan la franquicia tributaria. Al igual que en caso del indicador anterior, no fue posible separar el “efecto PRlyE” considerado como influencia en el valor del indicador, por sobre lo que podría considerarse la evolución positiva natural del indicador.

En lo que concierne al indicador “Porcentaje de Gasto en I+D en Relación al PIB Regional”, este, al igual que para los casos anteriores, adolece de las cifras más actualizadas, como en este caso lo es para el año 2019. Los datos reales manifiestan una expresa tendencia a la baja en los tres años en que existe dato. En efecto, como puede ser observado en la figura 88, la tasa decrece a un ritmo de un 20,0% promedio para dicho periodo, muy en sentido contrario a la planificación contemplada en la PRlyE, la cual consideró un indicador base para el año 2016 de 0,97% (ver figura 74) y una tasa creciente equivalente a un 13,0% hasta el 2019.

Figura 88: Porcentaje de Gasto en I+D+i con respecto al PIB de la Región de Los Ríos (%). Periodo 2016-2019.



Fuente: Elaboración propia a partir de (Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, 2019).

Al igual que en los indicadores anteriores, tampoco fue posible identificar el “efecto PRIyE” en este indicador, el cual, de existir, su efecto se concentraría básicamente en sostener una posible tasa de decrecimiento más alta, evitando una pendiente de disminución mayor de la línea de tendencia. Estas cifras, y estas tendencias, ponen bastante en riesgo los objetivos planteados por la PRIyE 2016-2019 para este indicador el año 2026, la cual espera una tasa de inversión en I+D+i por un valor de 2,39%, cifra similar a “...niveles de referencia como el promedio de los países de la OCDE, pasando de un 0,97% actual en la Región, a, por lo menos, un 2,4% del PIB regional en 10 años.” (p. 88). Asimismo, para el año 2019, dicho instrumento de planificación contempló un 1,4% de inversión en I+D+i sobre el PIB regional, situación que, aun no conociendo el dato del indicador 2019, se prevé muy poco probable de cumplir, dada la tendencia que registraron los datos de los otros años previos del periodo.

Los resultados asociados en forma directa al proceso de implementación de la PRIyE 2016-2019, así como su comparación con lo planificado en dicha política regional presentados en este apartado, son la consecuencia de un proceso investigativo centrado en la fuente primaria originadora de la información y, por lo tanto, de carácter oficial para este estudio, razón por la cual la información expuesta resulta exclusiva y, por lo tanto, de carácter único (ver Anexo 3).

Resultados de Implementación del Modelo de Castro y Fernández de Lucio (2001) en la Región de Los Ríos, a partir de la Puesta en Operaciones de la PRIyE 2016-2019.

En el análisis de la implementación presupuestaria a partir de la puesta en operaciones de la PRIyE se obtuvo, entre otros, que estas se centraron fundamentalmente en los entornos científico tecnológico y productivo. El primero manifestó un déficit de implementación cercano al 11,8% y el segundo un superávit de 23,6%. Los demás entornos manifestaron operaciones marginales como ya ha sido tratado previamente, manifestando un cierto

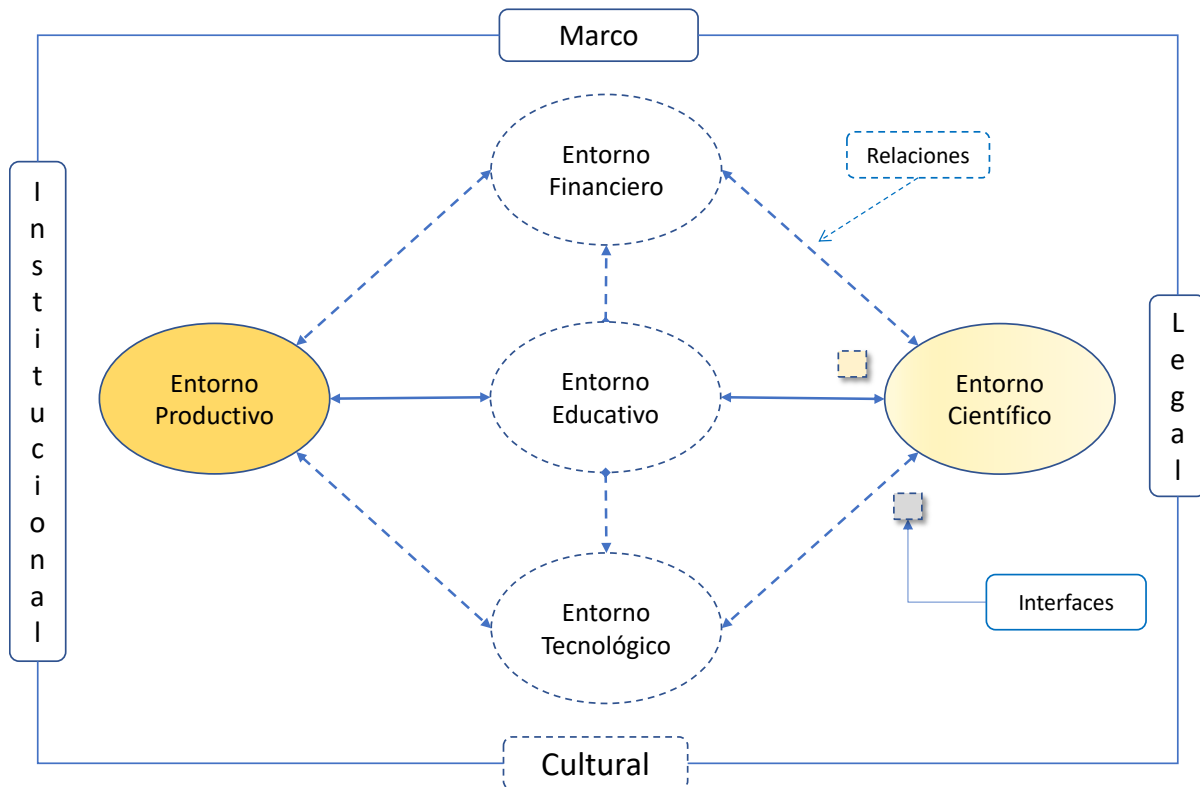
enfoque en conectar la universidad con la industria y, a su vez, un cierto descuido en la implementación de acciones asociadas a los restantes entornos proyectados, en desmedro de un equilibrio en el gasto por entorno, pese a la planificación presupuestaria original para sus cuatro años de implementación.

El modelo presentado por Castro y Fernández de Lucio (2001) forma parte de los modelos denominados *interactivos*, es decir reconocen en su estructura, primero un formato sistémico, y, segundo, un funcionamiento multidireccional de las relaciones, reconociendo a estos elementos como factores importantes que promueven, conectan y dinamizan las conexiones entre los diferentes actores presentes en los procesos de I+D+i, así como sus permanentes retroalimentaciones y adaptaciones y/o mejoramientos continuos.

Como se ha podido apreciar en el desarrollo de los resultados de la implementación presupuestaria de la PRlyE, esta no cumplió con la activación de todo el gasto programado, ni tampoco cumplió con activar, como ya se ha indicado, todos los entornos planificados en el marco de sus asignaciones presupuestarias, pese a que en su diseño se justificó tanto el modelo utilizado como los entornos existentes, e incluso agregando nuevos, como, por ejemplo, el educacional. Lo anterior generó un desequilibrio en su implementación alterando la configuración sistémica de la planificación, pese a que, como se comentará en más detalle en el capítulo de discusión, los planificadores confundieron el modelo completo (ver figura 6 y 7, Capítulo 1, punto 7.4) con los entornos que, en la visión global del modelo, sólo corresponden a un subconjunto que se sitúa dentro del ámbito *estructura*.

Es en este contexto que, al evaluar los entornos gestionados, se hace posible expresar en términos gráficos y a la luz de la información primaria obtenida en esta investigación doctoral, los resultados alcanzados en el periodo activación de la PRlyE mediante la operacionalización de los distintos elementos considerados en el modelo tomado como prototipo para fundamentar el desarrollo y planificación de dicha política. La figura 89 expresa, de acuerdo únicamente al modelo específico consignado en la PRlyE, la situación resultante en el territorio regional para dicho modelo, en donde es posible destacar, como ya se ha enunciado, a sólo dos entornos. A saber:

Figura 89: Grado de Implementación en la Región de Los Ríos del Modelo de Sistema de Innovación de Castro y Fernández de Lucio (2001) a partir de la Ejecución de la PRIyE 2019-2019.



Fuente: Elaboración Propia a partir de la Evaluación Efectuada a la Implementación Presupuestaria de la PRIyE 2016-2019.

Como puede observarse en la figura 89, una mínima parte del modelo utilizado en la PRIyE 2016-2019 ha sido activado mediante la implementación de esta política por parte de los equipos a cargo de su puesta en operaciones (color amarillo, indistintamente de la intensidad), como asimismo, y para el caso de los entornos coloreados, tampoco lo han hecho en equilibrio como lo reflejan la intensidad de colores, dado que, en la práctica y pese a resultar ser los dos entornos más activados durante el periodo de ejecución de la PRIyE, el entorno productivo fue un mayor receptor de recursos presupuestarios activados que el científico tecnológico. Sin embargo, al analizar las actividades que fueron financiadas en este entorno (ver Anexo 3), estas resultaron ser fundamentalmente estudios con carácter de bien público, más que acciones concretas con el empresariado regional, de modo que esto también estaría explicando, en parte, el no avance hacía una conducta pro I+D+i del sector empresarial de la región, de manera que la inversión en este entorno responde, a su vez, a la cultura de la gestión pública tradicional (particularmente de la capacidad de la administración en este ámbito), más bien asociada a levantamientos diagnósticos que a la búsqueda e implementación de soluciones concretas y/o de políticas públicas centradas en las causas y no en los efectos.

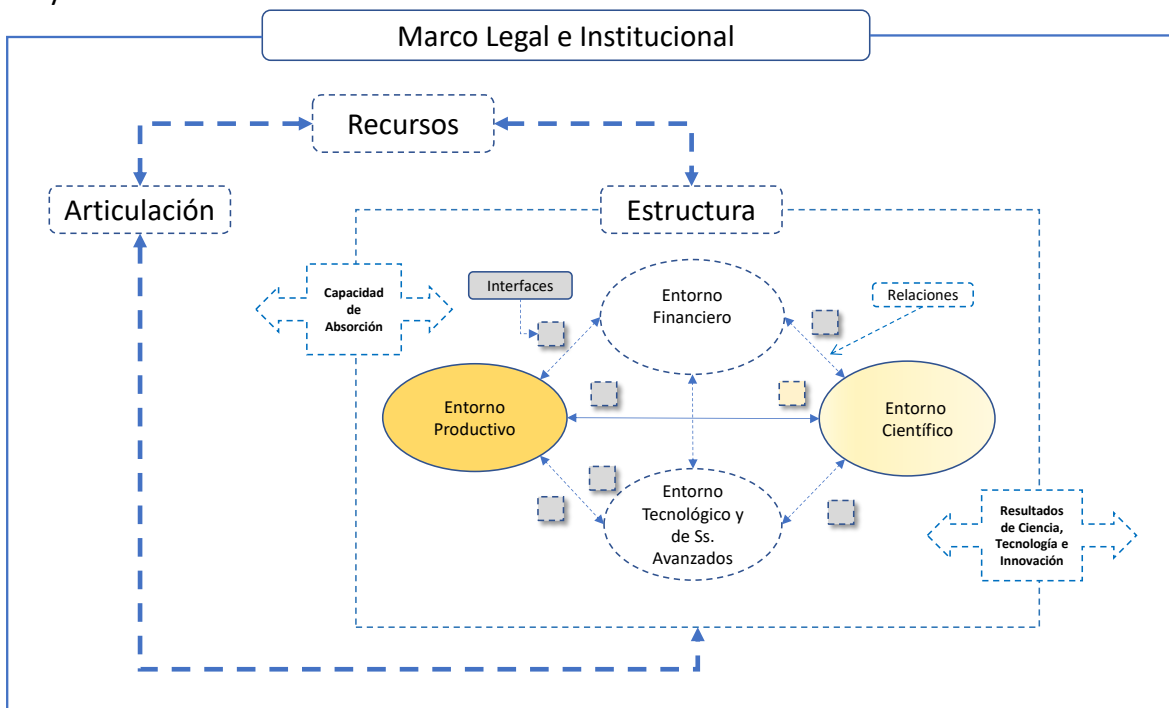
Pese a que en la PRIyE los entornos científico y tecnológicos fueron tratados como un único entorno, por razones que se discutirán en mayor detalle en el capítulo discusión, sub ítem discusión del entorno tecnológico en la Región de los Ríos, este no fue necesariamente receptor de recursos activados por la vía PRIyE, sino que más bien sus beneficios fueron marginales respecto a lo que recibió el entorno científico, dadas las condiciones internacionales (OCDE) para la consideración de los gastos según su tipo, ya sea en un ámbito de carácter científico o bien en uno de carácter tecnológico.

En cuanto a las interfases, se aprecia un leve efecto sobre su actividad en el sistema regional de Los Ríos (el cual también puede observarse coloreado en la figura 89), específicamente en lo que respecta a la Oficina de Transferencia y Licenciamiento (OTL) de la Universidad Austral de Chile, la cual, aun cuando prácticamente no se registró gasto directo de la PRIyE en apoyo a su gestión/operación, en sí se benefició indirectamente al registrar movimientos de indicadores, tal como puede verse en el flujo anual de aquellos asociados a patentamiento (Figuras 63, 64, 65 y 66, Capítulo 3, Punto 1.5).

En lo que concierne a las partes restantes del modelo utilizado por la PRIyE, éstas han sido consignadas en la figura 89 prácticamente en su totalidad con línea segmentada, a fin de otorgarle una connotación asociada al hecho de que, finalmente, sólo resultaron enunciadas en el documento de planificación de la PRIyE 2016-2019 y tal como puede contrastarse en la figura 82, estos entornos y ámbitos prácticamente no recibieron gastos en sus líneas, lo que indefectiblemente no provocó cambio alguno, ni individual ni sistémico, respecto a su estado inicial y diagnóstico, ya sea tanto en sus conexiones como al interior de los mismos y, por lo tanto, no aportando al objetivo general planteado por dicha política regional. En cuanto al marco legal e institucional, estos se consideraron con línea continua, toda vez que su influencia es ejercida a través de políticas y financiamientos más bien de origen centralizado, no respondiendo a políticas ni presupuestos de decisión regional, razón por la cual actuaron y se encuentran actuando de forma independiente en la región.

En cuanto a los resultados de la implementación de la PRIyE 2016-2019 *versus* el modelo original completo de Castro y Fernández de Lucio (2001), el cual puede observarse en el capítulo del marco teórico apartado “historia de la PRIyE 2016-2019” (ver figuras 6 y 7), estos se presentan y observan aún más minimizados, dado que se dimensiona de mejor forma el bajo nivel de impacto alcanzado, tal como puede observarse en la figura 90 siguiente y considerando las salvedades ya mencionadas en párrafos previos.

Figura 90: Grado de Implementación en la Región de Los Ríos del Modelo de Sistema de Innovación Completo de Castro y Fernández de Lucio (2001) a partir de la Ejecución de la PRIyE 2019-2019.



Fuente: Elaboración Propia a partir de la Evaluación Efectuada a la Implementación Presupuestaria de la PRIyE 2016-2019.

Como es posible observar en dicha figura, el impacto, en el marco de la gestión de los agentes de la administración a cargo de la implementación de la PRIyE, se concentró prácticamente en dos entornos, por lo que este se aprecia muy minimizado respecto de la totalidad de componentes del modelo necesarios de haberse activado durante el periodo considerado en la planificación (expectativas). Tanto los demás entornos como los ámbitos, a excepción del legal e institucional, prácticamente no fueron sujeto de gasto ni de activación, por lo que no fue posible, mediante esta investigación, detectar efectos de la implementación de la PRIyE sobre ellos.

Las relaciones por su parte, en su mayoría no se vieron activadas, como asimismo los procesos de retroalimentación tan necesarios y estratégicos en los modelos de SRI revisados, particularmente los interactivos como este utilizado como base, todos los cuales se aprecian conectados por líneas segmentadas dada la realidad regional en cuanto a la implementación de dicho modelo. Lo anterior resulta de alta relevancia, ya que, según Castro y Fernández de Lucio, si tanto las interrelaciones como la cooperación no se dan en un territorio, lo que existe en él respecto de ciencia, tecnología e innovación no puede considerarse un sistema de innovación propiamente tal.

En lo que respecta a los ámbitos del modelo SRI utilizado, elementos básicamente no considerados en el modelo expresado en la PRIyE como a implementar (ver figura 89), estos

no fueron sujeto de impacto, pese a las importantes potencialidades, por ejemplo, en formación de capital humano avanzado que posee la región y en las capacidades de publicaciones científicas regionales, estos, al no ser gestionados para su activación sistémica por los gestores de la implementación de dicha política, no fue posible considerarlos en esta estructuración de resultados como agentes generadores de impacto al sistema, contribuyendo al debilitamiento general del impacto, tal como puede observarse gráficamente en la figura 90.

En definitiva, la situación resultante de la implementación presupuestaria de la PRIyE 2016-2019, asociada a la implementación de las líneas de acción y ejecución de actividades definidas durante su planificación y destinadas a cerrar brechas y hallazgos diagnósticos, no fue abordada en, prácticamente, una gran parte de su integridad, comprometiendo de forma importante el logro del objetivo general planteado para dicha política en su periodo de vigencia. De la misma forma, el modelo de sistema esperado a instalar en sus bases durante el periodo de implementación tampoco fue sujeto de logro, dado que, además, no se identificó información que indicase lo contrario.

Dada esta situación, no fue posible constatar ni sustentar con esta investigación que los mínimos niveles de avance alcanzados contribuyeran a la formación de un modelo interactivo de SRI para la Región de Los Ríos, sino que, más bien, la información primaria recopilada fruto de esta investigación, así como los resultados a nivel de sistema alcanzados sólo dan cuenta, mediante este trabajo doctoral, de la intención de los implementadores de dicha política de forzar sólo la conexión universidad-industria, asignando una buena parte del presupuesto activado a dichos entornos¹⁰, intentando de esta forma establecer una vinculación directa entre los actores de ambos entornos, acciones que vienen a promover la instalación de un modelo lineal de SRI más que uno interactivo, en una aparente contradicción con lo declarado en su documento de planificación.

Llama la atención en esta parte de los resultados, al efectuar un análisis del documento de planificación PRIyE 2016-2019 que, a la luz de estos resultados presentados, en dicho instrumento se aprecia una dicotomía entre el modelo interactivo de fundamento a implementar y sobre el cual se establecen los entornos a gestionar en forma sistémica en un marco mayor, *versus* la “cadena de innovación y competitividad”¹¹ a la que hace referencia dicho documento de planificación en su página 28, la que, en definitiva, no responde a otra cosa sino al modelo lineal de innovación (ver también los apartados historia de la PRIyE y Modelos Explicativos del Proceso de Innovación contenidos en el capítulo Marco Teórico), dando cuenta de que, al momento de la planificación de dicha política, existió una dicotomía entre la visión de entrada residente en los planificadores (modelo lineal) y la definición de carácter más teórico asociada a los modelos interactivos, evidenciando, a la luz de todos los resultados obtenidos mediante esta investigación doctoral, que la planificación se realizó bajo un modelo interactivo, pero la implementación

¹⁰ Teniendo en cuenta que, como se ha indicado, en el caso de la industria, dichos recursos del entorno productivo fueron destinados en un alto porcentaje a estudios (bienes públicos) más que a acciones concretas de vinculación y dinamización.

¹¹ Ver también la figura 4 del apartado “historia de la PRIyE” en el capítulo Marco Teórico”.

se realizó bajo un modelo lineal, con las consiguientes señales confusas para los actores del territorio y la ulterior ausencia de impacto en los resultados de la implementación de la PRIyE producto de la tendencia impuesta mediante su ejecución presupuestaria.

Resultado de las Bases del SRI

Como ya se ha expresado en esta tesis doctoral, el concepto “Bases de un SRI” ha sido permanentemente utilizado tanto por la literatura científica como por las políticas de ciencia, tecnología e innovación que se implementan en países y/o territorios que desean hacer de estas vectores de su desarrollo. La Región de los Ríos, en efecto, también consideró en su primera política de innovación y emprendimiento innovador, para el periodo 2016-2019, la instalación de las bases de un SRI para su territorio, siendo este su objetivo principal.

Si bien su diseño consideró un modelo interactivo destinado a la instalación de las bases de un SRI en el territorio regional de Los Ríos, la implementación de sus líneas de acción e iniciativas contenidas en ella difirió sustancialmente de dicho modelo, orientándose más hacia uno lineal. La tabla 46 siguiente muestra destacados en color gris los elementos de base o habilitantes de un SRI que, dados los resultados y hallazgos de esta investigación, fue posible considerar como “activados” en la región, a partir de la implementación presupuestaria y de los objetivos de las actividades de la PRIyE durante el periodo 2016-2019, en base a la tabla 3 (Capítulo 1, punto 2.10) original que consta en el apartado Bases de un SRI del capítulo Marco Teórico. A saber:

Tabla 46: Bases o condiciones necesarias para la puesta en marcha y funcionamiento de SRI que fueron activados con la implementación de la PRIyE 2016-2019. Región de Los Ríos.

Componente	Elemento Base o Habilitantes de un SRI	
1.- Institucionalidad, gobernanza y consensos territoriales	1.1.- Generación de asociativismos y consensos en el mundo académico, empresarial y político respecto a la importancia de los procesos innovativos y de transferencia para la competitividad del territorio regional.	√
	1.2.- Definición y acuerdo de objetivos claros de las instituciones rectoras en el territorio.	
	1.3.- Promover y operacionalizar una permanente coordinación del sector público, particularmente entre sus instituciones vinculadas con el desarrollo productivo y tecnológico de la región y el país.	
	1.4.- Instalación y operación adecuada de gobernanzas estratégicas públicas o público-privadas.	
	1.5.- Institucionalidad e instancias de gobernanza operen con la periodicidad y rigurosidad que exige el desarrollo de proyectos de innovación en la región.	
	1.7.- Liderazgos trascendentes y con una visión estratégica innovadora.	

2.- Política científico tecnológica	2.1.- Definición de políticas científico tecnológicas con visión de largo plazo.	√
	2.2.- Aseguramiento de una implementación rigurosa de las políticas científico tecnológicas regionales.	
	2.3.- Implementación de adecuados y pertinentes procesos de seguimiento y retroalimentación de las políticas científico tecnológicas.	
	2.4.- Definición de un conjunto de indicadores únicos por medio de un consenso generalizado, teniendo como base los principales indicadores comúnmente aceptados.	
	2.5.- Desarrollo y promoción de instrumentos públicos con foco preciso, asegurando que dichas iniciativas tengan una directa relación con las demandas de los sectores productivos.	√
3.- Condiciones habilitantes y Políticas de coordinación	3.1.- Inversión de recursos financieros y humanos en ciencia, tecnología e innovación con sentido y orientación estratégica.	
	3.2.- Promover una directa y activa vinculación entre las iniciativas financiadas por el Estado y las demandas y requerimientos que tiene el sector privado para desarrollar procesos de innovación, asegurando un mayor impacto de dichas acciones en la región/territorio.	
	3.3.- Fomentar la cooperación y vínculos comerciales y tecnológicos entre los agentes responsables del desarrollo productivo de los territorios	
4.- Habilidades Territoriales para Innovar	4.1.- Desarrollo de modelos que promuevan la producción de nuevos conocimientos y su aplicación a todos los ámbitos de la vida.	
	4.2.- Promoción de habilidades regionales para innovar, como base del desarrollo del territorio.	
	4.3.- Promoción de la formación de capital humano para favorecer los procesos de traducción y absorción de tecnologías e innovaciones en el territorio.	
5.- Relaciones e Interacciones entre actores	5.1.- Promoción de un entorno institucional caracterizado por la integración.	
	5.2.- Considerar y promover la comprensión de la interacción entre los agentes participantes del proceso innovador.	
	5.3.- Inclusión de mecanismos formales de articulación para facilitar el intercambio de flujos, información, conocimiento, tecnologías y los recursos entre los diferentes elementos o actores regionales y nacionales con impacto regional en la innovación.	
	5.4.- Promoción y énfasis en la intensidad de las relaciones entre los actores y en las relaciones con las instituciones públicas y privadas encargadas de difundir el conocimiento.	
	5.5.- Promoción de la vinculación concreta entre los agentes involucrados.	

6.- Interfaces	6.1.- Incentivo a la creación y operación de instituciones de interfaz que conviertan el conocimiento obtenido en sistemas de producción o en conocimiento aprovechable en el subsistema de explotación.	
7.- Aprendizaje Institucional y del Sistema	7.1.- Instalar, a modo de consenso en el mundo empresarial, académico y político, la importancia del aprendizaje como fuente de competitividad,	
	7.2.- Promover y gestionar el aprendizaje colectivo como parte medular y activadora de la teoría del ambiente innovador.	
	7.3.- Promocionar el valor del aprendizaje tecnológico de una región o territorio como resultado del tipo y forma de la estructura de estímulos y el nivel de competencia de las instituciones regionales.	
	7.4.- Promover la participación permanente y sistemática de las empresas y otras organizaciones en el aprendizaje interactivo.	
	7.5.- Promocionar el aprendizaje institucional para la innovación.	

Fuente: Elaboración propia a partir de la sistematización contenida en Tabla 36 “Bases o condiciones necesarias para la puesta en marcha y funcionamiento de SRI”

Como es posible apreciar en la Tabla 46, el impacto de la implementación de la PRIyE en la región resultó ser mínimo en el periodo en estudio. Llama la atención que, pese a que el diseño de dicha política persiguió un objetivo sistémico integrador mediante un modelo interactivo para la CTCi en la región, su implementación se vio afectada por una serie de falencias que no llegaron a instalar elementos de base o condiciones necesarias para la puesta en marcha y funcionamiento de un SRI en Los Ríos durante el periodo estudiado. Dentro de estas falencias se encontraron, como las más destacadas, a las siguientes:

1.- La implementación no fue gestionada de la forma en que fue planificada (equilibrada para todos los entornos), centrándose prácticamente en el entorno productivo y en el científico-tecnológico.

2.- El entorno tecnológico prácticamente no existe en la región (ver apartado discusión sub punto “Entorno Tecnológico”), de modo que las acciones destinadas al entorno científico-tecnológico influyeron principalmente en el entorno científico, favoreciendo fundamentalmente a la Universidad Austral de Chile.

3.- Los indicadores a los que se les otorgó seguimiento fueron más bien aquellos asociados a la actividad, más que a aquellos que la actividad aportaba para el logro de los objetivos de la PRIyE y, en consecuencia, de las instalaciones de las bases del SRI en la Región de Los Ríos.

4.- Al analizar las acciones implementadas y sus efectos, éstos sólo afectaron a dos componentes de base, aquellos asociados a Institucionalidad, gobernanza y consensos

territoriales y política científico tecnológica, ratificando la visión de los implementadores respecto de favorecer la conexión lineal universidad-empresa.

5.- En contraste, aquellos componentes asociados a condiciones habilitantes y políticas de coordinación; habilidades territoriales para innovar; relaciones e interacciones entre actores; interfaces y aprendizaje institucional y del sistema no fueron afectados por acciones de implementación, dado que no se realizaron y/o no fueron promovidas por los equipos gestores de la implementación de la PRlyE y, por lo tanto, no aportaron a la generación de bases para un SRI.

Cabe señalar que durante el periodo de estudio existieron algunas acciones implementadas en el ámbito de estos componentes, sin embargo, estas han sido financiadas por el gobierno central, adoleciendo de un carácter sistémico y presentando bajas fortalezas para la generación de capacidades instaladas al respecto. El único componente financiado con recursos centrales que ha sido capaz de generar capacidad instalada ha sido el componente “interfaces”, a través de implementación y financiamiento de las operaciones de la única OTL que funciona en el territorio regional al alero de la Universidad Austral de Chile.

6.- La poca continuidad en la inversión y realización de acciones que permitiesen agregar/sumar valor, así como potenciar la instalación de capacidades en la región, también influyó negativamente en el modelo de cambio y aprendizaje que pretendió la planificación original de la PRlyE, mermando su potencial sistémico y jibarizando sus impactos potenciales en el territorio regional.

7.- Las acciones implementadas, aun cuando se realizaron bajo un formato de modelo lineal de SRI, adolecieron de un contexto sistémico y de aprendizaje que les permitiera la instalación de un resultado de carácter permanente, con lo que el sistema, en la práctica, no registró avances hacia el logro del objetivo general y/o de los específicos planificados.

Finalmente cabe señalar que la literatura especializada indica que tanto las relaciones y dinimizaciones que se generan entre los actores de un SRI, así como los aprendizajes asociados al trabajo colectivo sistémico entre los mismos conduce a la generación de las bases de un SRI a partir de la incubación y promoción de un aprendizaje generalizado del sistema, forjando mayores impactos de largo plazo y con mayor nivel e intensidad sistémica y de entorno.

CAPÍTULO 4. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

1 Innovación - Comparación dentro de Chile y Los Ríos

Después de revisados los antecedentes de la literatura e indicadores aportados por la OCDE y el MINCYT se constata, coincidiendo con Muñoz y Rubio (2021), Planas (2018) y Abel (2015), que en Chile son las grandes empresas quienes innovan. Esto, debido principalmente a que son estas las que pueden destinar recursos propios a innovación y asumir los riesgos económicos y de mercado que dichos procesos involucran, en un contexto similar a lo señalado por Cooke, P. y Memedovic, O. (2003) para sus casos de estudio. Las medianas y pequeñas empresas, por su parte, no pueden abordar procesos de innovación con recursos propios aumentando sus riesgos, sino que, cuando lo hacen, dependen del Estado para asumir dichos desafíos, mediante el uso de instrumentos que este implementa para tales fines.

Una de las características de las grandes empresas es que tienen una relación directa con el mercado global, por lo que se encuentran vinculadas con mayor intensidad a los mercados internacionales, incluso contando en su estructura de propiedad con la participación de empresas de origen internacional. Esto les permitiría estar en contacto permanente con las nuevas tendencias y tecnologías, así como tener acceso a y/o contar con capital humano capacitado que les permita capacidades de traducción y adopción de conocimiento y tecnologías, como parte de los procesos de transferencia de *know how*. Muñoz y Juárez (2021), en un estudio desarrollado en el sector forestal chileno, uno de los grandes sectores económicos del país, coinciden señalando que “Las grandes empresas lideran los procesos de desarrollo tecnológico y, principalmente, los de adopción de innovaciones, rentabilizando las nuevas tecnologías incorporadas en sus procesos productivos, ...” (p. 178), estableciendo procesos de adopción y difusión que transcurren desde estas hacia las medianas y pequeñas mediante flujos que “...se hacen cada vez más lentos hacia los actores periféricos del sector.” (p. 204).

A pesar del crecimiento económico y empresarial que ha manifestado el país, aun prevalecen elementos culturales y de articulación en las dinámicas del sistema que influyen en que el éxito y consideración de la innovación no sea reconocido plenamente como factor estratégico por parte del empresariado, en concordancia con lo planteado por Diaz, Lemarie y Vallejos (2012), para la Región de Los Lagos en Chile. Elementos como las diferencias culturales, las débiles relaciones entre las universidades y la industria, la incertidumbre sobre los costos y la percepción de la innovación como de alto riesgo, son elementos clave que continúan inhibiendo el desarrollo de procesos innovativos en las grandes empresas. Un ejemplo claro de esto lo expresan Wiig, Astroza y Gulbrandsen (2009), quienes concluyen para la industria salmonícola chilena que son pocas las grandes empresas internacionales noruegas que se encuentran integradas al sistema de innovación en Chile, que se han decidido a invertir en desarrollo de innovación local en general, sino que más bien se han concentrado en seguir una estrategia de internacionalización “... de tesoro

nacional” (p.1), en que la mayor parte de la I+D+i se mantiene en la base de operaciones, coincidiendo en el diagnóstico de los factores limitantes señalado previamente.

En Chile la matriz empresarial está compuesta básicamente por pequeñas y medianas empresas, por lo que el Estado presenta una gran influencia en el desarrollo e implementación de procesos de innovación. En noviembre de 2005 se crea la CNIC con la misión de asesorar a la Presidencia de la República en la identificación, formulación y ejecución de políticas, planes, programas, medidas y demás actividades relativas a la innovación, incluyendo los campos de la ciencia, la formación de recursos humanos especializados y el desarrollo, transferencia y difusión de tecnologías. Con esto, el Estado de Chile da inicio a una política de apoyo sostenido para instalar y desarrollar una cultura de innovación en el país, así como hacer de esta un factor estratégico de desarrollo para una economía basada en el conocimiento y la tecnología.

Un poco antes ya se había creado al alero de CORFO el programa y fondo Innova, al cual se sumarían, con la creación de la CNIC, otros diversos tipos de subsidios y financiamientos destinados a generar una cultura de innovación y emprendimiento a nivel país, así como a apoyar el desarrollo de entornos proclives a procesos de innovación. Estas políticas estuvieron orientadas básicamente a “evangelizar” y, en su mayoría, a desarrollar habilidades blandas pro innovación. Sin embargo, poco hubo en cuanto a promover la entrega de herramientas concretas a los actores del incipiente SNI destinadas a entender la innovación como un proceso sistemático y disciplinado, medible y orientado a acciones y resultados, que permitiese dar cuenta de la instalación de una cultura basada en acciones constituyentes de articulación de actores y aprendizaje de los mismos y, a partir de allí, del SNI en su conjunto. Similar situación se verificaría posteriormente para los enfoques de las políticas regionales de ciencia y tecnología, concordando con lo que concluiría Planas (2018) y Abel (2015) en sus estudios sobre las primeras políticas de ciencia y tecnología en regiones de Chile.

Por otra parte, la política de desarrollo y fortalecimiento del tejido exportador, abrió las puertas a las grandes empresas a instrumentos de financiamiento de CORFO asociados a cofinanciar el desarrollo de capacidades para mejorar y gestionar la competitividad en los mercados internacionales, dentro de los cuales la innovación y cambio tecnológico se consideraron como factores relevantes. Asimismo, tanto las grandes empresas como los consorcios de empresas pudieron acceder a subsidios importantes, que requerían de la convergencia conjunta de aportes de capital y capacidad de sostener esos préstamos y subsidios del Estado. No resulta raro entonces que las grandes empresas hayan sido y continúen siendo las únicas capaces de gestionar y sostener procesos de incorporación de tecnologías y de innovación, dada la realidad descrita y, particularmente, ante el hecho de que son estas las capaces de prorratar la inversión en innovación y desarrollo tecnológico dentro de su estructuras de costos sin perder competitividad inmediata, fortaleciendo el futuro con nuevos desarrollos e incorporaciones tecnológicas, generando mayores ventajas competitivas, aumentando las brechas con respecto de las medianas y pequeñas empresas.

La Ley de I+D vigente en el país desde el año 2008 ha privilegiado el acceso a los incentivos tributarios básicamente a las grandes empresas. Si bien es una Ley al que todas las empresas del país tienen derecho a acceder y utilizar, los gastos asociados a acciones de I+D+i no son susceptibles de ser soportados por las medianas y pequeñas empresas, quedando una vez más relegadas de los procesos de desarrollo tecnológico e innovación. Esta situación llevó a que durante el año 2012 esta Ley fuese modificada y flexibilizada, no obstante, y concordando con el Ministerio de Economía, Fomento y Turismo (2016) y Acuña (2018), conserva los mismos planteamientos de fondo, inhibiendo las posibilidades de utilización por parte de las empresas medianas y pequeñas, manteniendo las brechas con las grandes compañías.

En este contexto, y coincidiendo con lo señalado por Castro y Fernández de Lucio (2001), Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (2010), Cañibano y Castro (2011) y Abel (2015), el elevado costo de los procesos de innovación, la falta de personal calificado y el acceso al mercado interno juegan un rol clave en la dificultad de las empresas por innovar y continúan apareciendo en las encuestas nacionales y regionales de innovación, persistiendo recurrentemente como barreras para el acceso a la innovación por parte de las medianas y pequeñas empresas del país. Ante esta realidad, sólo le ha quedado a este tipo de empresas, por una parte, adaptarse a las tendencias de los subsidios del Estado, los cuales por mucho tiempo estuvieron orientados al desarrollo e implementación de elementos básicos del *marketing* (diseño, etiquetas, etc.) y, por otra, verse influidas por los lineamientos políticos de los distintos gobiernos, los cuales han plasmado ciclos, cuyas tendencias han fluctuado entre instrumentos más enfocados al mercado y otros más enfocados a lo social, obligando a estas a ver interrumpidos sus procesos de desarrollo en I+D+i o bien a oscilar, en la medida que se van adecuando a los flujos de los subsidios vigentes.

Por lo tanto, resulta interesante constatar en la Región de Los Ríos, dada la información disponible para esta investigación doctoral, que no es que este tipo de empresas hayan visto en el diseño y el *marketing* su vía estratégica para innovar y crecer, sino que sólo tuvieron acceso a este tipo de subsidios estatales, los cuales, por una parte, las terminaron llevando por este camino y, por otra, tampoco estos han sido permanentes. En el mismo contexto, muchas de estas empresas llegaron a entender e internalizar que, por el contrario, tanto el diseño como el *marketing* eran las únicas vías para innovar y crecer, sesgando sus posibilidades de desarrollo mediante vías distintas y/o complementarias en el ámbito de la I+D+i.

Chile *versus* las Regiones y Los Ríos

Como ya ha sido visto, a nivel nacional la distribución del *royalty* minero, principal origen de los fondos nacionales para innovación (FIC), sigue un polinomio que beneficia prioritariamente a las regiones mineras del país (en una suerte de reinversión regional), asignándole un 60% del fondo a dichas regiones. El 40% restante se distribuye en el resto del país, incluyendo a la Región Metropolitana (Santiago de Chile), por lo que, finalmente,

un 25% del total del fondo disponible anualmente es destinado a los restantes gobiernos regionales para que estos realicen proyectos de investigación científica, innovación empresarial, transferencia tecnológica y emprendimiento, entre otras iniciativas reguladas centralizadamente para tales efectos. De esta forma, las regiones no mineras del país se benefician de forma marginal respecto de este fondo, generando una diferenciación de capacidades para innovar en las regiones y ampliando las brechas territoriales a nivel país. La Región de Los Ríos, al ser una región no minera, se encuentra bajo esta situación.

Un aspecto importante que destaca de los análisis realizados lo constituye el hecho de que, de las regiones no mineras, la Región Metropolitana recibe la mayor parte del fondo a distribuir entre dichas regiones, sin embargo, los principales sectores económicos del país (minero, forestal, agrícola y acuícola), no se localizan en esta región, sino que en las regiones restantes, no recibiendo una equilibrada provisión del fondo, adecuada a sus aportes directos al PIB país, siendo que a estas debiesen enfocarse territorialmente los instrumentos públicos de innovación, tanto general como sectorial, en una explícita contradicción técnica y económica que afecta a sus procesos de desarrollo.

Un elemento clave, dada la exacerbada centralización del país, resulta el hecho de que las principales empresas (las más grandes) que actúan en dichos sectores productivos, dados sus requerimientos de entorno empresarial y de ambientes propicios para los negocios, han establecido sus casas matrices y bases en la capital del país, tributando en dicha región, alterando la realidad estadística de producción del PIB y, por lo tanto, los resultados de la aplicación del polinomio de distribución del FIC, que utiliza como base este indicador, en desmedro de aquellas regiones que sostienen la producción sectorial en forma objetiva, mermando sus capacidades para desarrollar ciencia, tecnología e innovación con real aplicación en los territorios directamente productivos, ampliando nuevamente la brecha respecto de la ciudad capital, en un acto más en donde prevalece la centralización tradicional del país, por sobre las necesidades de desarrollo de los territorios regionales.

Desde esta perspectiva, la política de *royalty* presenta importantes deficiencias en razón de su objetivo fundamental asociado a la promoción de la I+D+i en el territorio nacional, razón por la cual debería ser perfeccionada para no generar asimetrías de crecimiento e innovación como las detectadas, principalmente manifestadas a nivel de las regiones no mineras en relación con la región metropolitana.

En un nivel más operativo, y en concordancia con Díaz, Lemarie y Vallejos (2012) y Acuña (2018), los instrumentos públicos de fomento a la innovación son desarrollados y evaluados centralizadamente, también con una lógica de carácter centralista, por lo que, de la misma forma, tampoco se adecúan a las realidades de los sectores productivos y del tejido empresarial del territorio en que son desplegados, generando dificultades en su implementación y, por lo tanto, sub expresando las potencialidades que estos podrían ejercer al ser desarrollados con una lógica local y con actores de las administraciones regionales, conocedoras de la realidad específica, mermando la capacidad de impacto en dichos territorios.

En este mismo contexto, tanto los instrumentos desarrollados como sus procesos de concursos son principalmente de carácter nacional, los cuales, al ser subsidios del Estado, son orientados a la búsqueda de la mayor cobertura de empresas/tamaño y personas, intentando por una parte impactar en los indicadores y, por otra, hacer extensivo, al mayor número posible, el impacto de los aun escasos recursos disponibles. Esta forma de colocación de los instrumentos ha sido también una fuente tradicional de ampliación de las brechas territoriales con origen centralista, ya que, con este tipo de procedimiento, las regiones entran en desventaja respecto de la Región Metropolitana, al concentrar esta la mayor densidad poblacional y empresarial, así como también concentrar las de mayor tamaño, todas ellas variables muy difíciles de alcanzar por las regiones, las cuales, salvo algunas excepciones y concentradas en la capital regional, presentan bajas densidades poblacionales y un tejido empresarial compuesto principalmente por MiPyMES, en un porcentaje que supera en general el 96,0%. La Región de los Ríos no escapa a esta realidad, presentando un tejido empresarial compuesto en un 97,89% por MiPyMES, siendo más relevante aún el efecto negativo de este tipo de políticas nacionales asociadas a los instrumentos de fomento a la innovación con implicación y alcance local.

Un factor complementario a lo señalado se relaciona con que, una vez que los instrumentos de fomento son adjudicados, las agencias del Estado enfocan su seguimiento principalmente en el ámbito financiero, más que en un acompañamiento técnico-financiero destinado a lograr aprendizajes en I+D+i, que permitan la instalación de capacidades como acervo local para otorgar sostenibilidad a dichos procesos y a los respectivos SRI, como agregación de los aprendizajes individuales.

Por su parte, si bien las políticas regionales de ciencia, tecnología e innovación se constituyen en una acción más en el proceso de descentralización que vive el país, estas se ven mermadas en sus potencialidades, dado que todo el resto de las acciones en innovación, así como las decisiones de política pública sectoriales productivas con impacto regional, son de carácter centralizado, incluso, como ya se ha enunciado, la propia distribución presupuestaria de los fondos destinados a I+D+i.

La situación de la Región de Los Ríos no es ajena a esta realidad, la cual se ve impactada con mayor énfasis cuando se observan las características de su tejido industrial y las condiciones de entorno y de mercado que esta presenta para el desarrollo de negocios tradicionales, como también para aquellos de mayor sofisticación y valor agregado en base a I+D+i, cuya base regional actual es aún incapaz de alcanzar mayores niveles de apropiación de los impactos de las políticas de I+D+i nacionales en el territorio regional.

A la vista de toda la evidencia datográfica identificada en este estudio, resulta evidente que los esfuerzos destinados a descentralización en materias de I+D+i han resultado marginales y no han generado impactos concretos en la mayoría de las regiones de Chile, coincidiendo en lo fundamental con los estudios de Diaz, Lemarie, y Vallejos (2012) y Abel (2015). En efecto, las mejores políticas en cuanto a I+D+i preferentemente han sido aprovechadas por las grandes empresas, principalmente ubicadas en la Región Metropolitana y regiones

mineras, dada sus capacidades financieras, tecnológicas, de capital humano y de mercado. En contraste, un bajo porcentaje de las empresas pequeñas y medianas ha sido capaz de adscribirse a la corriente de innovación, y lo han hecho utilizando particularmente subsidios e instrumentos de baja complejidad, los cuales principalmente se han traducido en innovaciones incrementales y no necesariamente en innovaciones que sustenten un crecimiento real, aminorando el cambio cultural y la generación de un entorno regional proclive a procesos de innovación y de emprendimientos basado en I+D+i, ralentizando aún más el proceso de *learning by doing* como también lo señalan Llisterri y Pietrobelli (2011).

2 Los Recursos y la Estructura

Los recursos y la estructura se constituyen en factores determinantes en los procesos de innovación asociados a los SRI. La intensidad y solidez de sus entramados configuran las formas en que estos se implementan en sus territorios, así como también condicionan los resultados que estos generan en su interior y su capacidad para vincularse con elementos y factores externos a estos, y con otros SRI, especialmente los colindantes.

Para el caso chileno, el origen principal de los recursos financieros destinados a gastos en I+D proviene desde el Estado. Le sigue en una proporción menor el gasto sustentado por las grandes empresas. Sin embargo, dada la naturaleza del tejido empresarial del país, formado principalmente por micro, pequeñas y medianas empresas, es el Estado quien influye directamente en la materialización del gasto en I+D a través de sus instrumentos y subsidios relacionados, impactando con ello al principal segmento aglutinador de empresas, coincidiendo con lo señalado por Castro y Fernández de Lucio (2001) y Cañibano y Castro (2011) para el caso de España, y con Díaz, Lemarie y Vallejos (2012) y Planas (2018) para el caso chileno. Esto es que las MiPyMES, siguen, finalmente, las decisiones del Estado, materializadas en políticas públicas de fomento a la I+D cuyos objetivos han sido definidos centralizadamente en la capital del país, los cuales impactan, además de estandarizadamente y sin reconocer particularidades regionales, en la forma en que los beneficiarios implementan dichas políticas, es decir, principalmente en base a proyectos, los cuales dirigen y condicionan, por ejemplo, el tipo de inserción de capital humano en sus organizaciones, el tipo de mejoramiento en las capacidades para la I+D+i y el tipo de gastos operacionales, entre otros. Últimamente, este tipo de proyectos ha registrado una considerable reducción en las partidas presupuestarias asociadas a los gastos en equipamiento, evitando con ello la mantención de vigencia y/o ampliación de la capacidad instalada en equipamiento de apoyo a la I+D+i en el país, particularmente en las regiones.

Aunque en los últimos años se registra un incremento en el financiamiento disponible por el Estado para promover actividades de I+D+i, este presenta altos grados de estructuración en sus esquemas de implementación, especialmente a nivel de programas e instrumentos y de los ítems al interior de los mismos. Esta situación no permite a los usuarios que se benefician de estos actuar en forma creativa y con espacios para efectuar mejoras y/o aprovechar de mejor forma los subsidios, transformándose en camisas de fuerza que

restringen tanto la potencia de los mismos como la de los ejecutores, limitado a su vez la potencialidad de la propia política pública.

En el mismo contexto, las instituciones del Estado que inciden en la gestión y promoción de la ciencia y la tecnología, como por ejemplo, los Ministerios de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, Economía, Educación, entre otros, manifiestan importantes grados de desarticulación entre sus políticas públicas y, por ende, en sus instrumentos de fomento, sumando otro elemento limitante a las potencialidades de lo que debiese ser una política pública nacional de carácter sistémico y convergente en materias de I+D+i.

Lo anterior, complementado con las restricciones en adquisición de equipamiento mencionadas, limita y restringe tanto las propias capacidades de los programas e instrumentos, como también las de las instituciones (empresas, universidades, etc.) para aprovechar al máximo el talento incorporado y, por sobre todo, las capacidades y potencialidades de los territorios regionales. Cabe señalar, además, que las mismas políticas parecen haber restringido la inversión en equipamiento como mecanismo compensatorio del aumento de los montos en capital humano y otros ítems de gastos, denotando, en apariencia, que existiría un monto presupuestario general a distribuir anualmente entre las cuentas, restringiendo las posibilidades de gestión de los hacedores de política pública a sólo una movilidad interna de las partidas presupuestarias y/o de los programas e instrumentos, como único espacio disponible. Esta situación impactaría las capacidades territoriales para rentabilizar su capital humano avanzado en detrimento de las instituciones y del propio SRI, potenciando aún más la camisa de fuerza a la que está sujeta la I+D+i en los territorios regionales.

Esto difiere de la lógica cultural en ciencia y tecnología que existe en el país y las regiones, en el sentido de que prevalece la cultura en que el Estado es quien debe hacerse cargo de proveer los recursos para financiar, entre otros, el equipamiento para desarrollar I+D+i, en consecuencia que, como en el caso de países más desarrollados, por ejemplo, si esta fuese considerada un factor estratégico, el financiamiento debiese provenir de las propias instituciones y/o empresas para el desarrollo de sus planes en materia de competitividad y progreso, aspecto que, según los indicadores respectivos, aparece claramente como no arraigado culturalmente, en un evidente contraste con lo que plantean, para el caso europeo principalmente, autores como Asheim (1997), Castro y Fernández de Lucio (2001), Cooke (2003), Doloreux y Parto (2004), Edquist (2005), Cañibano y Castro (2011) y Koschatzky et al. (2014), entre otros. Un elemento interesante de discutir al respecto es que, financieramente, tanto para las universidades y centros de investigación como para las empresas, el equipamiento se considera activo fijo, es decir, dada la situación de subsidios e instrumentos señalada, a estos les resultaría conveniente financiar el recurso humano avanzado mediante los subsidios estatales y complementar su capacidad en I+D+i con inversión en activo fijo (equipamiento). Sin embargo, esto no ocurre.

Así entonces, dada la empresa y su condición cultural y estructural en materia de I+D+i país, la política de subsidio no le favorecería, al ésta entender que, operacionalmente, los

equipos adquiridos se verían sujetos a demasiada capacidad ociosa, situación que tiene validez sólo si las decisiones asociadas a inversión en I+D+i se enfocan únicamente en un horizonte de tiempo corto o limitado y no en decisiones de largo plazo, enmarcadas en procesos visionarios y estratégicos para la organización.

En el caso de las universidades, por su parte, también existe la cultura de que tanto el financiamiento para la adquisición como de operación de equipamientos y laboratorios deben provenir desde el Estado, lo que inhibe la potencialidad de la puesta en valor, ya sea del equipamiento como del capital humano avanzado. Es decir, no existe la visión arraigada de que abrirse a nuevos usos, como por ejemplo una conexión efectiva con la sociedad, a fin de ampliar los potenciales de uso y generar financiamiento extra Estado, en un contexto ampliamente declarado por numerosos autores. No obstante, y concordado con estudios del Gobierno Regional de Los Ríos (2009; 2016) y Ministerio de Economía, Fomento y Turismo (2015; 2016; 2019), se registran algunos casos en sentido contrario, que pueden considerarse ejemplos de éxito en este sentido. Este tipo de situación general resulta en una experiencia permanente para los investigadores con grado de doctor formados en el extranjero y regresados al país, quienes, dada su estadía en una realidad distinta, europea o norteamericana principalmente, se encuentran con esta realidad en Chile, la cual les limita sus expectativas y potencialidades.

En lo que respecta a la evolución del gasto, como ya se indicó, el único que se ha visto incrementado ha sido el del Estado. Sin embargo, cuando se observa desde la perspectiva relativa en relación al PIB, el porcentaje resulta muy menor respecto a la OCDE y, además, en su contexto relativo ha registrado una tendencia a la baja. En efecto, al evolucionar únicamente el Estado, predomina la hegemonía de sus políticas por sobre el resto, impactando prevalemente sobre sistema de innovación en su conjunto, aumentando la pasividad sobre el resto de los actores del sistema.

Aunque se aprecia que el Estado ha hecho un esfuerzo por incrementar los recursos en I+D+i, llama la atención que los demás actores del sistema no se sumen a tal esfuerzo. Lo anterior permite reflexionar acerca de las políticas de implementación de tal gasto estatal y del impacto que estas tienen sobre los demás actores del sistema, así como también sobre qué otros elementos son requeridos para motivar a todos los actores del sistema a sumarse, en forma efectiva, a un esfuerzo colectivo con miras al desarrollo.

Esta realidad dista mucho del promedio de la OCDE, cuyo guarismo en inversión en I+D alcanza el 2,34% del PIB, particularmente en lo relativo a los esfuerzos que realizan las empresas en el gasto en I+D, ratificando la falta de cultura y la poca consideración estratégica de la ciencia y la tecnología como factor de alto impacto para mejorar la competitividad de las empresas en Chile y sus regiones. Lo anterior refleja con bastante claridad la tradición económica del país, en el sentido de que este ha basado principalmente su desarrollo empresarial y crecimiento económico en la explotación de recursos naturales y no en la generación de valor mediante procesos de transformación de materias primas y

procesos empresariales más sofisticados, sostenidos en SRI articulados que permitan hacer de la I+D+i pilares capaces de sostener tanto el crecimiento como su desarrollo.

Si bien en Chile es el Estado quien sustenta el mayor gasto en I+D, son las IES quienes implementan mayormente dicho gasto, la razón podría residir, dados los indicadores considerados en esta investigación doctoral, en que, en el país y sus regiones, prácticamente todos los investigadores se desempeñan al interior de las universidades e IPSFL. Un factor complementario a lo aquí indicado radica en el hecho que, dados los programas de formación de doctores en el extranjero implementado por el Ministerio de Educación (Programa Becas Chile) y dada la coincidencia de que se viven tiempos de recambio de cohortes de investigadores en las IES e IPSFL por procesos de jubilación, ambas tipologías institucionales se encuentran viviendo procesos de “doctorización”, tendenciando los flujos de capital humano avanzado en investigación hacia este tipo de actores del SNI y SRI, más que hacia el sector industrial y/o público.

Dicho proceso ha fortalecido la capacidad instalada en I+D en las IES y las IPSFL, más no necesariamente en innovación, dada la condición estructural del país y la forma en que se valora la carrera académica, la cual privilegia la investigación y las publicaciones indexadas en revistas de corriente principal fundamentalmente, no reconociendo en la carrera académica de los investigadores aquellas actividades de innovación y/o de vinculación con el medio, actuando en contra de las demandas por soluciones basadas en ciencia y tecnología y en el necesario fortalecimiento de estas conexiones dentro del SRI, hallazgo que continua coincidiendo en el territorio regional con los diagnósticos contenidos en los estudios del Gobierno Regional de Los Ríos (2009; 2016).

El Estado en tanto, entre los años 2010 y 2018, ha presentado una tendencia ascendente en cuanto a gasto país en investigación básica (I), aplicada (D) y desarrollo experimental (D+i) siendo, en dicho periodo el gasto en investigación aplicada superior al gasto en investigación básica y en desarrollo experimental. Sin embargo, la investigación básica manifiesta una tendencia ascendente más estable en el intervalo evaluado. La investigación aplicada, pese a ser de mayor cuantía, presenta una tendencia variable en el tiempo, al igual que el gasto en desarrollo experimental, manifestando incluso una tendencia contra cíclica respecto al gasto en investigación aplicada, en una interpretación de que, aparentemente, se trataría de un único fondo común (D+i) que sufre asignaciones variables según la visión del gobierno de turno. Un caso contrario se interpreta de la tendencia de la investigación básica (I) que parece responder más a una política de Estado de largo plazo, que se independiza de los intereses de los gobiernos de turno. Dicha tendencia se replica en la región.

Por su parte, la Región de Los Ríos presenta una estructura industrial precaria y principalmente compuesta de MiPyMES. Dicha situación se ratifica al comparar y analizar en forma cruzada, y utilizando de base el estudio de Abel (2015), por ejemplo, los indicadores relacionados con el gasto en I+D de las regiones de Valparaíso y del Bío Bío, los cuales prácticamente triplican dicho gasto respecto de la Región de Los Ríos. Lo anterior

representa una ostensible baja capacidad de la región para implementar procesos innovativos, como asimismo una baja capacidad de su sistema tanto para atraer innovaciones al territorio regional, como para hacer ofertas innovativas y capturar el valor de dichas ofertas. Esto genera una ralentización del proceso de innovación regional comparativamente con otras regiones con mayor desarrollo productivo y con similar estructura y potencial generador de conocimiento.

Asimismo, y desde de perspectiva del gasto en I+D como porcentaje del PIB regional, la región debiese ser capaz de expresar mayores y mejores resultados en esta materia, debido, principalmente, a que su gasto en I+D es de 0,9% del PIB, superando el promedio nacional, el cual alcanzó el 0,35% el año 2018, lo que denota que, dada esta potencialidad, los principales esfuerzos regionales se estarían realizando en materia de investigación básica, no traspasándose sus resultados al sector industrial, con su consiguiente falta de impacto en la competitividad y el desarrollo regional.

3 Entorno Productivo

Como ya se ha indicado para la Región de los Ríos, la prevalencia de la micro y pequeña empresa en su tejido productivo y, así como sus características idiosincráticas y culturales propias, torna muy dificultosa la gestión de la I+D+i en los términos que la literatura científica permanentemente expone y que el país pretende instalar como parte de las iniciativas y compromisos, a partir de la experiencia y de su participación como integrante de la OCDE.

Al igual que las medianas y grandes empresas, las pequeñas no conciben a la ciencia, la tecnología y la innovación como factores estratégicos para la gestión de su competitividad. Por tal razón no destinan recursos para actividades y/o procesos innovativos que les permitan mejorar su desempeño. Por el contrario, de comprender su importancia, por su tamaño, no cuentan con los recursos para destinarlos a dichos procesos, como tampoco para sostener periodos iniciales de escasez de retornos, producto de lo incipiente y novedosas que podrían resultar sus ofertas innovadoras. Al igual que lo que señalan Castro y Fernández de Lucio (2001), Tödtling y Trippl (2005), Diaz, Lemarie y Vallejos, 2012, Cañibano y Castro (2001) y Muñoz y Rubio (2021), entre otros autores, esta situación, asociada también a decisiones centralizadas que impactan en áreas periféricas, provoca que sus efectos permeen hacia la realidad regional, lugares donde sus efectos se exacerban producto de que, en dichos territorios, los entornos empresariales son significativamente menos robustos y tecnológicamente menos desarrollados o al menos más frágiles que en la capital del país, viéndose muy dificultada la implementación de iniciativas asociadas a valorizar el conocimiento científico y tecnológico en estos territorios.

Es en este marco, y coincidiendo con estudios como los de Rozga Luter (2003), Rincón (2004), Doloreux y Parto (2005), Trippl y Tödtling (2007), Ortega (2007), Navarro (2009) y López y García (2021) que el tejido empresarial regional manifiesta bajos grados de

industrialización producto de su condición de tamaño, capacidad de capitalización y/o grado de sofisticación, principalmente asociada a los niveles de venta y/o tipo de producción. Esta situación o característica empresarial regional genera ciertos inconvenientes desde la mirada de la instalación de SRI con significancia para la región, los cuales dicen relación con que este tipo de marco empresarial-productivo condiciona la capacidad de absorción o adopción que posee el sistema en la región, principalmente apalancado por grado de formación del capital humano regional como por el nivel de formación de quienes laboran directamente en las empresas regionales.

Con la búsqueda, identificación y seguimiento de los indicadores y estadísticas regionales asociadas a desenvolvimiento económico e I+D+i realizado en esta investigación doctoral, se ha podido constatar que, en estos ámbitos y pese a la importante y relevante universidad en el contexto nacional que posee, la Región de Los Ríos ha manifestado nulos o muy leves cambios en su tejido productivo, y los que han existido, se asocian más bien a tasas vegetativas que a incrementos reales. Ante esta realidad cabe la pregunta siguiente: ¿qué sucede en la región que ninguna política en I+D+i ha logrado interferir, modificar y/o dinamizar su tejido productivo, en el sentido esperado y planificado por estas? La respuesta pareciera provenir nuevamente del hecho de que tanto las políticas públicas como los instrumentos de fomento a estas materias, al ser de carácter nacional, se aplican estandarizadamente a los territorios regionales, arrastrándoles sus lastres y, además, han estado permanentemente desalineados de la realidad territorial, ya sea en el ámbito y tenor con el cual se diseñan, como también con el tipo de empresa al cual se enfocan (principalmente grandes y medianas empresas), provocando que los efectos esperados no sean los adecuados ni tampoco lo debidamente apropiados por parte de los actores beneficiarios y, por ende, por el SRI.

A la luz de lo anterior, los esfuerzos realizados por la política nacional de ciencia, tecnología e innovación, al ser de carácter transversal, debiesen actuar de forma indexada con las políticas económicas, sectoriales y de educación, principalmente, sin embargo, al no estar alineados, en definitiva, no se articulan con las tendencias, demandas y/o necesidades de los actores regionales ni de la economía regional en su conjunto, imposibilitando la expresión de la potencialidad de la I+D+i a través de los sistemas socioeconómicos para provocar cambios, escalamientos y desarrollo productivos locales.

Una situación similar enfrentó la PRIyE 2016-2019 en Los Ríos, ya que sus definiciones fueron enfocadas tanto en la generación de sistema como en potenciar los sectores productivos priorizados por la ERD en base a ciencia, tecnología e innovación, no encontrando en su implementación puntos fuentes de apalancamiento sectorial, cultura pro innovación, capacidad instalada ni capacidad de traducción y de absorción en el tejido productivo local, que permitiesen valorizar los eventuales puntos sinérgicos existentes. Se sumó a ello una aún incipiente instalación del Gobierno Regional y una también aun escasa *expertise* por parte de los profesionales del servicio público, factores clave en la implementación de políticas públicas de carácter regional, especialmente las asociadas a CTCi, hallazgos convergentes con los obtenidos por Díaz, Lemarie y Vallejos (2012), Abel

(2015) y Planas (2018) en sus respectivos estudios sobre políticas de ciencia, tecnología e innovación en Chile.

Por otro lado, el FIC-R, destinado a financiar una parte importante de la PRIyE en la región, se ha constituido en un elemento estructural del presupuesto regional, no obstante, ya sea por el bajo volumen de estos recursos regionales, así como la forma y grado en que se implementaron las iniciativas contenidas en la PRIyE, este fondo ha sido incapaz de generar un impacto significativo tanto en la estructura como en el dinamismo y sofisticación del entorno productivo regional. Por ende, su impacto en la economía y por sobre todo en resultados de la innovación, ha sido mínimos o nulos, constituyendo esto uno de los hallazgos de esta investigación.

A este contexto regional se adiciona el hecho de que las empresas regionales no disponen de capital humano con un nivel de calificación suficiente que les permita rentabilizar los pocos recursos que dispone el Estado tanto desde lo nacional como desde lo regional, así como sus bajos recursos propios que son destinados por estas a actividades de I+D+i. Todo esto redundando en que, si bien es posible identificar algunas actividades asociadas a proyectos y acciones en el ámbito científico tecnológico en la región, estas, por muy buenos que sean sus resultados, no se transforman en cambios sustanciales de los ámbitos productivos o de gestión de las empresas y/u organizaciones productivas participantes, dado que, directamente, fallan en los procesos de traducción, transferencia y apropiación de los resultados, así como en la aplicación de estos a instancias productiva que, por una parte generen mayor valor agregado y, por otra, activen procesos y/o modelos de apropiación del valor generado, coincidiendo con las conclusiones de Muñoz y Juárez (2021), quienes señalan, además, que este tipo de deficiencias de las empresas, en cuanto al capital humano, limita también la vinculación y explotación de las redes que pudiesen generarse tanto con las universidades como con los centros tecnológicos, especialmente al verse limitado el ejercicio del diálogo técnico especializado entre la empresa y este tipo de instituciones. Por su parte, también las universidades y centros adolecen de una capacidad de adecuación del diálogo científico-tecnológico a una jerga más bien de corte empresarial productivo.

Según el Informe Regional de ODEPA de marzo del año 2019, el PIB de la región de los Ríos ascendió a \$1.852.000.000. Un 20,5% es aportado por el sector servicios, un 17,0% por servicios personales (educación incluido) y un 10,7% por el sector silvoagropecuario, este último con una participación relativa en descenso en los últimos años. En este marco, las grandes empresas aportan una proporción importante del PIB distribuidas en todos los sectores, sin embargo, su participación en el PIB no manifiesta una gran relevancia como lo que se pudiese esperar para el “promedio país”. La razón de ello pareciera estar, por una parte, en el hecho de que una porción importante de las grandes empresas que actúan en la región, al mantener, como ya ha sido mencionado, sus oficinas centrales en la capital del país, pagan sus impuestos en dicha unidad administrativa central, no registrando su productividad en el territorio regional.

Al mismo tiempo, las MiPyMES en Chile aportan en promedio un 53% del empleo total (año 2020), en cambio, en la región el aporte de este segmento al empleo total alcanza el 60%, situación que establece que en la región, pese al tamaño, existiría una mayor diversificación del portafolio empresarial regional. Esta situación podría ser la fuente de explicación del porqué la región no aumenta la tasa de desempleo, por ejemplo, en la misma tasa que la hace el país o algunas regiones similares cuando ocurren fluctuaciones significativas en los procesos económicos que afectan el empleo. Este aspecto podría, en el contexto relativo regional, considerarse una fortaleza, ya que disminuye el riesgo regional, entregándole mayor estabilidad al factor empleo. Sin embargo, refleja a su vez un mayor nivel de atomización del tejido productivo regional, y, en este caso, asociado a actores de menor tamaño, aspecto que dificulta los procesos de sofisticación de la economía regional, especialmente aquellos que se basan en I+D+i (Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, 2019).

En cuanto al análisis por rubro, el portafolio regional sectorial de MiPyMES concentra el mayor número de empresas en el rubro económico “comercio al por mayor y por menor”, sector que, además, ha venido registrando un crecimiento sostenido los últimos años. Sin embargo, como hallazgo de esta investigación en base a información de la ANID, este rubro registra un muy alto desalineamiento respecto de los esfuerzos de investigación regional, a pesar de su importancia en el PIB regional, generando importantes oportunidades en el ámbito de la I+D+i no abordadas hasta la fecha por las entidades generadoras de conocimientos y/o centros tecnológicos o de transferencia. En efecto, analíticamente, tal vez la oportunidad para el tipo de empresas que actúa en dicho sector no es, necesariamente, la asociada a la gestión de la investigación, sino que, más bien, existe para ellas, por su naturaleza, tamaño, tipo de procesos que desarrolla y mercado o público objetivo al cual se enfoca, la alternativa de incorporar desarrollos y tecnologías que favorezcan el escalamiento de sus negocios, como por ejemplo, aquellas asociadas a *e-business* y automatización de procesos, tales como control de inventario, logísticos, entre otros.

Por el contrario, el rubro “agricultura, silvicultura y pesca” refleja en la región una tendencia decreciente en el número de empresas, como asimismo en el número de empleos que este sector aporta al empleo total regional. Sin embargo, este continúa siendo quien genera el mayor número de ocupaciones en la región. No obstante, la realidad de este rubro es que la naturaleza de dichos empleos dista mucho de ser empleos de calidad, sino más bien se constituyen, a excepción de los estamentos profesionales, que son pocos, en empleos de carácter básico y de muy baja calificación, con mínimos niveles de especialización, baja productividad y, por ende, bajas remuneraciones. Esta situación genera condiciones adversas o al menos dificultosas para la incorporación de procesos de I+D+i en dicho sector, toda vez que requieren de una alta intensidad de traducción tecnológica, así como de capacidad de adopción de innovaciones que permitan absorber, rentabilizar y transformar en captura de valor sus resultados, ralentizando el flujo tecnológico al interior del sector, concordando con lo señalado por Muñoz y Rubio (2021). En este sentido, continúa siendo relevante el rol de los transferencistas que actúan sectorialmente por parte del Estado en

apoyo al traspaso de habilidades, conocimientos y tecnologías básicas a sus actores, coincidiendo también con los hallazgos de Muñoz y Rubio (2021), quienes expresan que su rol resulta importante para los actores productivos rurales, especialmente los forestales, particularmente aquellos periféricos y alejados del “centro tecnológico”.

Aún sí, la región manifiesta una alta tasa de publicaciones científicas asociadas a este sector, análisis que se verá más adelante en el entorno científico. Pese a todo, estas publicaciones no necesariamente están empujando el crecimiento y sofisticación de la industria silvoagropecuaria en la región, dado que se constata una desconexión del entorno científico regional, y particularmente sus investigadores, con las necesidades de la industria silvoagropecuaria local, debido que los énfasis están más centrados en la investigación básica que en la aplicada y, consecuentemente, con un bajo acento en el desarrollo e implementación de procesos de innovación y de transferencia tecnológica especializada para el sector.

La disminución paulatina, pero constante en el número de empresas que ha venido registrando el sector silvoagropecuario, al parecer podría estar siendo causada por una serie de factores propios del crecimiento económico del país, cuyos efectos han alcanzado a la región y, por sus características, particularmente a este sector. En la práctica, el fenómeno de migración campo-ciudad ha provocado que (i) exista menos personas disponibles en los entornos rurales para satisfacer la demanda laboral por parte de las empresas, aspecto que (ii) ha inducido un encarecimiento de la mano de obra, (iii) tornando a dichas empresas menos competitivas en términos de remuneraciones para las personas, ergo, al sector en forma agregada; especialmente ante el hecho de que quienes actualmente se emplean en dichas empresas cuentan con (iv) un menor acervo de cualificaciones, dado que los con más han encontrado un cupo laboral en los entornos urbanos.

Esta situación estaría llevando a las empresas de la industria silvoagropecuaria a una pérdida general de competitividad, especialmente agravada por el hecho de que sus principales productos son del tipo *commodity* (leche, papas, carne, rollizos (o trozas de madera), frutas y verduras, etc.), con baja tecnologización y características productivas basadas en un bajo valor agregado, lo que implica, en definitiva, una baja utilidad para ser distribuida satisfactoriamente en el sistema productivo, promoviendo la pérdida de sostenibilidad.

Dada esta situación, las empresas regionales han debido reaccionar gestionando su competitividad y supervivencia. Las que no lo han logrado, han debido cerrar. Las que están en proceso, se encuentran, mediante técnicas tradicionales de *management*, ajustando sus escalas productivas mediante fusión de empresas para rentabilizar sus activos vía producción por volumen. Otras, las aún en menor número, se encuentran tecnologizando sus procesos productivos como una forma de mejorar la relación y productividad de sus factores.

Cabe destacar que el sector silvoagropecuario, por la naturaleza regional, se encuentra distribuido por todo su territorio y así actúa generando empleo y aportando en la distribución de los beneficios de la economía territorial. Por el contrario, los otros sectores económicos regionales como el comercio, construcción, enseñanza, industria manufacturera, se encuentran concentrados en las ciudades, aportando, por ende, a las economías urbanas más que a la territorial. Esto resulta particularmente importante ante el hecho de que, dada la naturaleza de la gestión de la I+D+i regional, esta ha resultado, como hallazgo de esta investigación, de un carácter marcadamente urbano, situación que estaría llevando a la región a que, cuando existen, sus beneficios no son apropiados por todo el territorio regional de igual forma, sino que principalmente por los actores de carácter urbano, manifestando una simetría territorial en este sentido. Desde este punto de vista, resulta clave el sector silvoagropecuario, ante una mirada estratégica de corto, mediano y largo plazo de la gestión regional de la I+D+i, si lo que se requiere es llevar sus impactos a todo el territorio regional, lo que debe pasar, necesariamente, por reconocer incluso “al territorio” como un activo regional a gestionar, adscribiéndose en términos generales con la visión que plantea Ortega (2007).

En coherencia con lo anterior, concentrar los esfuerzos en I+D+i en la industria manufacturera, el comercio y la agricultura como ejes de desarrollo territorial resultaría ser una muy adecuada política regional a considerar por los administradores, dado que estos sectores actúan directa y combinadamente tanto en el empleo como en las ventas, impactando en un porcentaje cercano al 70% del guarismo general regional respectivo. Así visto, tanto las futuras políticas regionales de CTCi como el propio destino del FIC-R podrían orientarse directamente a la gestión de la innovación en general, así como a reforzar la innovación de base científico tecnológica y los mecanismos de adopción y capacidad de traducción que intervienen y tornan exitosos dichos procesos, en coincidencia con lo planteado por Muñoz y Rubio (2021), otorgándole la capacidad necesaria para impactar significativamente en el desarrollo regional. Sin embargo, esto se contradice con los postulados del Gobierno Regional de Los Ríos (2009) y (2016), en cuanto a la ERD y a la políticas de ciencia y tecnología, las cuales privilegian aquellos indicadores más bien asociados a los resultados directos y no aquellos relacionados con potenciar y promocionar los procesos de aprendizaje, instalación y desarrollo de los SRI y sus entornos, coincidiendo con las críticas planteadas por Planas (2018) en su estudio sobre las primeras estrategias regionales de innovación en Chile.

Las características empresariales regionales anteriormente mencionadas, así como su evolución, han marcado algunas tendencias en cuanto a la gestión de la innovación a nivel regional. Una de ellas es que las tasas de innovación se manifiestan con propensión a la baja en las últimas mediciones. Una muy probable causa que emerge al cruzar información más agregada dice relación con que las empresas, especialmente las de mayor tamaño y que hacían innovación en la región, estarían trasladando sus departamentos de I+D fuera de la Región de Los Ríos, migrándolos hacia territorios en donde los SRI se encuentran más desarrollados, afectando con ello los indicadores, pero, por sobre todo el entorno de CTCi

de la Región de Los Ríos. Esta situación presenta una cierta semejanza con la lógica de desindustrialización de los SRI planteada por Cañibano y Castro (2011).

En efecto, esta investigación ha puesto en evidencia lo que pareciera comenzar a desarrollarse en la región como un fenómeno asociado a procesos de desindustrialización silvoagropecuaria, en favor de los sectores manufactureros y comercio, coincidiendo con los hallazgos de Cañibano y Castro (2011), quienes describen un fenómeno similar de “...desindustrialización de la economía española en favor de los sectores construcción y servicios.” (p. 7), como asimismo la existencia de un fenómeno complementario asociado a la partición de la propiedad agrícola con el objetivo de transformar áreas de uso agrícola en loteos con fines urbanístico-habitacionales, mermando también la totalidad de activos agrícolas regionales y presionando recursos productivos como son los mejores suelos agrícolas (más planos) y el agua.

Este contexto resulta coherente con el principal tipo de innovación que se implementa en la región, el cual dista de la mayoría de las otras regiones, y que dice relación con la innovación en *marketing*, cuya explicación también pareciera venir de que una de las necesidades mínimas de las empresas micro y pequeñas principalmente sería competir por un posicionamiento por imagen, intentando generar una diferenciación por sus distintos componentes, es decir, por logo, imagen de marca (*branding*), tipo de envase, etc., todo ello antes de una diferenciación por producto y calidad, ya que ello requiere de mayor estandarización, sofisticación y capital humano capacitado. Se suma a lo anterior el hecho de que otras instituciones del Estado, especialmente asociadas a fomento productivo como el Servicio de Cooperación Técnica (SERCOTEC) subsidian a este tipo de empresas en el desarrollo, mejoramiento y gestión de imagen para un competir más exitoso, impactando en los indicadores regionales respectivos¹².

Finalmente, en lo que al entorno productivo respecta, la Región presenta una economía basada principalmente en el autoconsumo, dado que ocupa uno de los lugares más bajos a nivel país en términos de exportación de bienes y servicios, aspecto crítico a la hora de asociar dicho indicador con el crecimiento de la economía regional y la endogamia en la circulación del dinero, especialmente ante el hecho de la falta de ingreso de recursos financieros frescos al territorio, dado que se constituye en una economía que, en general, no ingresa dinero por exportaciones. Lo anterior plantea importantes desafíos asociados a la temática de innovación y el desarrollo tecnológico, ya que estos se constituirían en una fuente de agregación de valor y competitividad que le permitiría participar de mayor y mejor forma de los mercados extra regionales.

¹² Cabe señalar al respecto que en estos niveles empresariales y de capacidad/intensidad productiva (MiPyMEs) se confunde “fomento productivo” con “gestión de la innovación”, ese sería el motivo por el cual la PRIyE 2016-2019 de la Región de Los Ríos dedica un espacio especial a su aclaración, con el propósito de instalar y fortalecer el concepto de gestión de la innovación y, así, relativizar el de fomento productivo.

4 Entorno Tecnológico

De acuerdo con el rol que Castro y Fernández de Lucio (2001) y Cañibano y Castro (2011) le asignan a este entorno, y dado que también que fue este el modelo que la Región de Los Ríos decidió utilizar como base para la elaboración de su primera PRIyE 2016-2019, este debiese ser fundamental en el sistema, especialmente ante el hecho de que el tejido productivo regional está compuesto prácticamente en su totalidad por MiPyMES. Para Cañibano y Castro (2011) el papel que este entorno debe desempeñar en el sistema se relaciona tanto con su capacidad para “..proporcionar a las empresas productivas tecnologías, apoyo y asesoramiento en sus procesos de innovación, como por su capacidad para ser el nexo entre las necesidades del entorno productivo y las capacidades potenciales del entorno científico.” (p. 9), coincidiendo con el rol que se le entrega a dicho entorno en la PRIyE de la Región de Los Ríos.

La situación en Chile y la región, a pesar del diseño contenido en la PRIyE, dista mucho de la realidad que se espera para dicho entorno. De partida no existe un directorio oficial actualizado que reúna y aglomere sistémicamente a los actores del entorno en ambos niveles, caso muy contrario a lo que reflejan los estudios de Castro y Fernández de Lucio (2001) y de Cañibano y Castro (2011) para el caso español. De hecho, existen bases y datografía segregada y, la que se dispuso en formato oficial, corresponde al año 2011. En esta se listan una serie de “centros tecnológicos” los que, o son universidades o son centros asociados a universidades, no diferenciados en su funcionamiento respecto del régimen de funcionamiento universitario tradicional. Por su parte, se listan explícitamente también algunos centros tecnológicos, los cuales, si bien en las bases son definidos como tales, no necesariamente cumplen su función a plenitud, al no registrar impactos concretos.

En cuanto a los centros universitarios, esta situación estaría generando confusiones en lo que se entiende como entorno tecnológico, es decir, en relación a si las universidades ejercen el rol de centros tecnológicos en la práctica. Si así fuese, está pendiente en el país la generación de información oficial respecto a indicadores que den cuenta de sus procesos y resultados, especialmente asociados a, por ejemplo, ¿cuántas empresas atienden? ¿en qué áreas? ¿con que resultados? y también evaluativos relacionados con ¿qué cambios tecnológicos concretos se han provocado en los actores atendidos y en el sistema en general? Estos, a pesar de que el país lleva tiempo perteneciendo a la OCDE, aún en la actualidad no se encuentran disponibles, menos aún en sus particularidades regionales, incluidos aquellos para la Región de Los Ríos, planteando dificultades a los administradores y gestores a la hora de establecer procesos de seguimiento y desarrollo estratégico para la CTCi regional.

Los autores de literatura especializada y particularmente la referencial para la región, como Castro y Fernández de Lucio (2001), basan la importancia de los centros tecnológicos en el uso que las empresas pueden hacer de ellos. Cañibano y Castro (2011) señalan, para el caso de España, que “El papel de este tipo de centros en un país con tan alta presencia de sectores industriales tradicionales, con un elevado porcentaje de empresas pyme y con los

problemas de capacitación de mano de obra [...] es de suma importancia.” (p. 9). Para el caso chileno, el autor de esta investigación no ha podido acceder a los directorios oficiales, lo que hace meditar sobre ¿cómo podría hacerlo, incluso sabiendo qué necesita y qué buscar, una MiPyME de la Región de los Ríos o de otra parte de Chile?, razón por la cual este entorno prácticamente no se encuentra desarrollado en el país, menos en las regiones. No resulta extraño entonces que en la Región de Los Ríos opere un bajo número de centros de estas características.

Otro elemento interesante de destacar como hallazgo es la fragilidad de este entorno, dada la inestabilidad que presentan los actores contenidos en las bases, especialmente aquellos asociados a centros tecnológicos propiamente tal. Es decir, al efectuar la comparación entre el listado oficial y la información gris más actualizada, accedida por el autor de esta investigación, se verifica una lista de actores que ha cambiado su orientación constantemente durante la última década. Una probable explicación es que el sistema de financiamiento, tanto basal como variable (por proyectos) de este tipo de centros es de origen público y no permanente, situación que obliga a dichos organismos a participar constantemente por el acceso a fondos concursables, sin asegurarles financiamiento de mediano y largo plazo que les permita consolidar y asegurar mejores políticas de desarrollo para el cumplimiento de su rol, pese a que la política de centros tecnológicos forma parte de la política nacional de ciencia y tecnología.

Resulta interesante en el proceso investigativo y experiencia de campo, que las indagaciones en los motores de búsqueda prácticamente no aportaron información respecto a “centros tecnológicos”, ya que este sería el término que corresponde y comúnmente utilizado en la literatura especializada. Sin embargo, la pesquisa sí arrojó resultados bajo los términos “centros de excelencia”, resultando una alusión un tanto difusa y/o confusa respecto de lo científicamente utilizado para referirse a los actores de este entorno, pudiendo considerarse, incluso, un elemento que distrae, dificulta y, a su vez, disuade la intención de conexión por parte de las empresas.

Cabe entonces la pregunta, en el contexto de un país que, como se ha indicado, posee un sistema de planificación muy centralizado en su capital, ¿qué están proyectando los planificadores de política pública? La respuesta podría darse por la vía de que, dada la ascendente situación de politización que vive el país, a veces exenta de control en los regímenes públicos, ha abierto caminos para que estos opten por el camino de pretender “dejar un legado” emulando iniciativas del primer mundo, más que instalar un sistema nacional y regional de innovación en el país, que resulte adecuado y pertinente a sus realidades generales y particulares.

Esta lógica de actuación entrega como resultado, finalmente, que estos centros sí logren conectarse con las grandes empresas, algunas de ellas, no todas, pero, ante todo, no logran conectarse con las MiPyMES. Esto traería como resultado que las grandes empresas, si bien mejoran los indicadores generales, no necesariamente impactan en el tejido empresarial más numeroso, especialmente el regional, y por consecuencia, generan impactos

marginales en las economías locales, dados los fenómenos previamente descritos. Hoy, el Ministerio de Ciencia y Tecnología se encuentra trabajando en el Plan de Centros de Excelencia como una política de futuro, no conociéndose resultados oficiales a la fecha, en el marco de esta investigación.

En cuanto a la distribución de los centros tecnológicos (universitarios y centros), estos siguen una cierta tendencia centralizada, es decir, un importante número de estos se concentran en la capital del país, así como una porción importante de la totalidad nacional se centra en su zona central, perdiendo importancia relativa sus extremos, salvo algunas excepciones asociadas a consideraciones de particularidades ecosistémicas (desierto, ecosistemas patagónicos y antártica, principalmente) que sí consideran la existencia de centros asociados a sus localizaciones geográficas. No obstante, como ya se ha señalado, se concentran fundamentalmente en investigación más que en desarrollo e innovación, no impactando, necesariamente, en el desarrollo tecnológico de los territorios que los alojan.

La Región de Los Ríos cuenta con 2 organismos pertenecientes al sector privado, pero con financiamiento público, la Universidad Austral de Chile (UACH) y la Universidad Santo Tomás (UST) dependientes del Ministerio de Educación. Asimismo, cuenta con 3 organismos de financiamiento mixto dependientes del Ministerio de Agricultura, el Instituto Forestal (INFOR), el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) y la Corporación Nacional Forestal (CONAF). Cuenta a su vez con 1 institución dependiente de la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID), el Centro de Estudios Científicos del Sur y, mediante una forma más diferida, la UACH participa de dos centros de I+D+i, uno en el ámbito acuícola (Instituto Milenio Biodiversidad de Ecosistemas Antárticos y Subantárticos) y otro en el ámbito construcción (Centro Interdisciplinario para la Productividad y Construcción Sustentable (CIPYCS)), ambos con su centro principal en la capital del país. Todos ellos básicamente centrados en investigación y no en el desarrollo y transferencia tecnológica, a excepción del CIPYCS, en una suerte de estar dominados por los fondos que los sustentan, más que por su misión y rol que orientaron sus orígenes y motivaciones.

A la luz de lo anterior, de todos, CONAF resulta ser la más conectada con el tipo de realidad regional, ya que, así como también lo señalan Muñoz y Rubio (2021), con su modelo de extensionistas se relaciona más efectivamente con el entorno productivo, mediante actividades de transferencia tecnológica traducidas y pertinentes a la realidad de los actores beneficiarios de sus acciones y de su misión. Sin embargo, tanto INIA como INFOR y CONAF, todas dependientes del Ministerio de Agricultura, implementan procesos de transferencia tecnológica de nivel más bien básico, que no profundizan en sofisticación como en la intensidad de las absorciones de las tecnologías por parte de sus beneficiarios, no alcanzando impactos significativos en el territorio, sino que, más bien, existe un traslape concreto con las estrategias de fomento productivo, no correspondiendo a procesos de innovación científicamente establecidos. Esto lleva a explicar el por qué algunas empresas regionales del sector que requieren de soluciones tecnológicas no recurren a estas instituciones para la búsqueda de soluciones a sus problemáticas.

Realizando una mirada global al sector productivo regional y a los centros tecnológicos existentes, se constata que el sector silvoagropecuario tendría una “oferta tecnológica” disponible en concordancia con su realidad y nivel de desarrollo, no obstante, las cifras muestran que el sector está perdiendo relevancia en la economía regional, alcanzando, como máximo, tasas de mantención más que de crecimiento. Asimismo, el sector manifiesta bajas o nulas tasas de sofisticación, siendo el único síntoma de ajuste o signo de modernización aquellas acciones asociadas a la adaptación al cambio climático. Los sectores manufactura y comercio, por su parte, están creciendo, sin embargo, no manifiestan una conexión con la oferta tecnológica que les permita una mayor valorización de su potencial.

En lo general, se aprecia un esfuerzo del Estado por incrementar el número de entidades relacionadas con I+D+i, ya que prácticamente la totalidad de los centros listados funcionan con financiamiento público (basal o variable). No obstante, una vez hecho el esfuerzo de intentar caracterizar el entorno tecnológico para verificar la disponibilidad de servicios para las empresas en la región, se concluye, por una parte que (i) no resulta posible alcanzar el objetivo que persigue el modelo de Castro y Fernández de Lucio (2001) ya que, además de no contarse con bases actualizadas, tampoco se registran indicadores de proceso y resultados asociados al ejercicio de su rol; (ii) tampoco se verifica una claridad en la oferta de los centros identificados, previendo confusiones por parte de la industria, a la hora de requerir sus servicios especializados; (iii) en la limitada oferta que existe se verifica una cierta pertinencia en relación a las grandes empresas más que a las MiPyMES, limitando su impacto especialmente en los sectores productivos regionales y particularmente en el de la Región de Los Ríos, dada su conformación industrial fundamentalmente centrada en este segmento; y (iv) debido a su dependencia de los recursos del Estado a través de fondos concursables, estos centros o ven afectada su continuidad, como ya ha sido señalado, o bien ven afectadas sus orientaciones institucionales, producto de las tendencias que consignan los fondos que se adjudican, alterando su rol y orientaciones fundacionales, impactando, asimismo, en las tendencias nacionales y regionales de mediano y largo plazo en materias de ciencia, tecnología e innovación.

Desde esta perspectiva, esta investigación no evidenció la existencia de un plan claro de desarrollo de centros tecnológicos en el país. Asimismo, constató que lo que existe no presenta una clara y concreta vinculación con los territorios regionales. Esta situación afecta directamente a la Región de Los Ríos, dada su naturaleza productiva sectorial en la que basa su desarrollo y operaciones el tejido empresarial, a lo que se adiciona la naturaleza y características propia de este.

Hoy, sin embargo, el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación está tratando de agrupar todos los centros a través del plan ya mencionado, por lo que se esperaría que este considere las pertinencias territoriales y la realidad de los actores regionales de la CTCi, previéndose, para el mediano y largo plazo, la configuración de un entorno tecnológico como lo conciben y describen, entre otros, Castro y Fernández de Lucio (2001) y Cañibano y Castro (2011).

5 Entorno Científico

Al contrastar la datografía y resultados de esta investigación, resalta el hecho de que la región resulta ser la más productiva del país en términos de desempeño científico por habitante (2,19 publicaciones por cada 1.000 habitantes v/s el promedio nacional de 0,94 por cada 1.000 habitantes y muy por sobre los 1,48 por cada 1.000 habitantes de la capital del país). Este hallazgo habla muy bien de las tres instituciones que realizan investigación en la región y evidencia el gran potencial que posee el territorio para promover su desarrollo futuro a partir de la ciencia y la tecnología. Sin embargo, como se vio en los entornos tecnológico y productivo, la producción científica, coincidiendo particularmente con lo señalado por Diaz, Lemarie y Vallejos (2012), Abel (2015) y Planas (2018) para el caso chileno, estaría desconectada de la realidad productiva regional y sus resultados serían poco pertinentes a las necesidades locales, lo que estaría indicando que las políticas de CTCi debiesen enfocarse en el sistema completo, especialmente en las vinculaciones entre los entornos científico, tecnológico y productivo, todos dinamizados, más allá de lo lineal, por las unidades de interfaz, así como otros actores tecnológicos a nivel regional, sinergizando así sus potencialidades para transformarlas en capacidades reales y concretas para la región.

Esta realidad no ha variado, en definitiva, respecto del diagnóstico inicial realizado el año 2015, el cual sustentó el desarrollo de la PRIyE 2016-2019. Por lo tanto, dicha política, a pesar de los recursos destinados a dinamizar y otorgar pertinencia al entorno científico en su vinculación con la industria, particularmente recomendado por el modelo base de Castro y Fernández de Lucio (2001), no logró los objetivos perseguidos por los implementadores, quienes, como ha sido posible constatar en los resultados de esta investigación, privilegiaron este entorno por sobre otros, como estrategia para mejorar los resultados e indicadores científicos más que resultados tecnológicos.

Un elemento interesante a discutir respecto de este entorno es que, en el marco del modelo de Castro y Fernández de Lucio (2001), el documento PRIyE contenía algunos errores conceptuales respecto de su modelo base. Es decir, para el caso de las líneas de acción e iniciativas contenidas en este entorno, en realidad ello debió corresponder a lo que el modelo de los autores señalados concibe como “resultados científicos” y no necesariamente a acciones propias y específicas definidas para dicho entorno. Asimismo, lo que se contiene en el documento PRIyE en relación al entorno tecnológico, en realidad es lo que debió corresponder a los “resultados tecnológicos”, ratificando la confusión en lo que respecta a la interpretación cabal del modelo por parte de los diseñadores de dicha política pública regional, en lo particular de estos ámbitos señalados.

Del análisis de este entorno y de las instituciones que lo componen en la región actuando desde este espacio, emergió un elemento interesante que es necesario considerar y que dice relación con que existen dos entidades que se encuentran actuando en dos entornos, es decir, tanto en el entorno científico como en el tecnológico. Por un lado, el CECS con el paso del tiempo y hasta la fecha, siendo una entidad de carácter netamente científico, ha

ido abriendo espacios de actuación hacia un contexto tecnológico. La razón no está situada en un fundamento avalado por el propio marco estratégico de dicha institución, sino que, como ya ha sido expresado en una variante general, más bien, está situada en una suerte de “absorción de la visión y la misión” por parte de los fondos a los que últimamente ha tenido acceso este centro (públicos y privados), en los cuales prevalece más bien un origen tecnológico que científico, arrastrando sus operaciones hacia estos fines.

Por otro, y en sentido contrario, el INFOR, siendo una institución que fundacionalmente tiene un carácter tecnológico, históricamente ha tenido acceso a fondos de carácter científico, orientando sus operaciones en esa dirección, influyendo finalmente en su cultura. Sin embargo, le es muy complejo acceder y desarrollar proyectos de carácter tecnológico, siendo esta su misión, dado que su cultura se arraigó en el paradigma científico.

La situación señalada en el párrafo anterior manifiesta la debilidad del sistema CTCi vigente en el país y la región, dado que las instituciones, en la búsqueda de su subsistencia, y en algunos casos de su sobrevivencia, se ven obligadas a buscar financiamiento en fondos distintos a su misión y hoy, particularmente, aquellos con origen y características asociadas a promover el desarrollo tecnológico, en consecuencia que no tienen por vocación, ya sea estratégica u operativa, el conectarse con el sector industrial.

Un elemento interesante, dada la realidad de la Región de Los Ríos, lo constituyó el hecho de que en la planificación de la PRIyE 2016-2019, los entornos científico y tecnológicos fueron fundidos en un único entorno científico-tecnológico. Ello, desde la planificación, permitiría implementar acciones conjuntas como un entorno unitario, para así gestionarlo en forma bidireccional con el entorno productivo, en una suerte, por una parte, de gestión bajo modelo lineal de I+D+i y, por otra, de una mejor utilización de los fondos disponibles que, como se ha explicitado, han ejercido influencia sobre las instituciones ya mencionadas.

6 Entorno Financiero

Respecto a este entorno, y a la luz de los resultados de esta investigación doctoral, se destaca el hecho de que, finalmente, no resulta extraño que en la Región de Los Ríos se replique el patrón nacional respecto al financiamiento de la I+D+i. Esto debido a que en la región nuevamente es el Estado, central y regional, quien más aporta al gasto en I+D+i en la región, coincidiendo con los ratios generales del país en estas materias.

En el mismo contexto y respecto del financiamiento para la I+D+i vía capital de riesgo, nuevamente es el Estado, pero en esta ocasión únicamente el Estado Central, quien ha impulsado al sector privado a movilizarse y colocar fondos de capital de riesgo para financiar la participación en la propiedad de empresas de base científico tecnológica. Lo ha hecho generando fondos públicos de capital de riesgo, los cuales son operacionalizados mediante la entrega a administradoras u operadoras financieras privadas quienes, finalmente, con

estos fondos, participan comprando parte de la propiedad de EBCT de interés y con proyecciones concretas, según sus parámetros de evaluación.

Una vez más se ratifica, en primer lugar, el hecho de que, incluso en un ambiente de capitales de riesgo, ha debido ser el Estado quien aporte los recursos para que, bajando el riesgo privado inherente, mediante este tipo de aporte de fondos estatales, los privados puedan participar de la industria de capitales de riesgo, administrando fondos de origen público. Asimismo, en segundo lugar, se corrobora el hecho cultural de que el sector privado en Chile aún no considera a la CTCi una fuente de valor estratégico para sus inversiones.

Respecto a la información oficial asociada a capitales de riesgo, esta investigación constató que en el país no existe información desagregada por regiones, sino que sólo existe información a nivel agregado nacional. Tal como puede verse en el apartado específico de esta tesis (Capítulo 3, 1.1), los actores que gestionan este tipo de capitales se encuentran situados sólo en Santiago de Chile, la capital del país, generando un nuevo centralismo desde esta perspectiva, por lo que desde el punto de vista de la Región de Los Ríos y dada la situación actual, que no registra acceso de EBCT regionales a este tipo de fondos, resulta razonable pensar que las empresas locales deban generar un esfuerzo extra para superar barreras de lejanía física respecto de la capital del país, pero asimismo respecto de barreras de competitividad para con otras EBCT que cuentan con residencia en dicha capital y operan en sus mercados.

En un ámbito relativo, el entorno para la I+D+i resulta más desarrollado en la capital del país que en regiones. Esta situación influye en la percepción que las administradoras de capitales de riesgo tienen sobre las EBCT que actúan en su entorno (capital del país) frente a aquellas que actúan en regiones, resultando estas últimas menos atractivas para ser incluidas en sus portafolios de financiamiento. Esta situación subyace en la concepción centralista de la gestión de estos fondos, que influye, como ya se ha indicado, en que las consideren no necesariamente aptas para calificar en su cartera de inversiones, al ser observadas como débiles en cuanto a entorno financiero empresarial y de mercado donde se desarrollan y desenvuelven, particularmente en sus etapas iniciales.

Una hallazgo directo que emana del análisis de los resultados y de la datografía sistematizada por esta investigación doctoral es que, dada la tipología y estado de desarrollo del tejido empresarial regional en Los Ríos, así como sus entornos de mercado, no resulta extraño que actualmente estas no accedan a *venture capital*, dado que no resultan ser empresas con altos grados de sofisticación y, en cuanto a EBCT, estas no superan en la región una tasa de creación de 1,9 EBCT por cada 10.000 empresas, lo que, dado el número total de empresas de la región, entrega un ratio de 4,4 EBCT que existen a la fecha en la región. Este último indicador ratifica el hecho de que, en definitiva, resulta coherente que en la región no exista tracción suficiente como para que opere localmente un fondo de *venture capital*.

No obstante lo anterior, cabe establecer que, dado que los fondos de capital de riesgo van en aumento, por evolución del SNI y del mercado de este tipo de capitales, los *venture capital* en algún momento harán su arribo a la región, de modo que no se prevén razones para pensar que, llegado su momento, las EBCT de origen regional no podrán acceder a este tipo de fondos, como asimismo las más destacables lo harán por mérito propio a los fondos actualmente situados en la capital del país.

En algunos ámbitos la realidad nacional y regional respecto al entorno financiero no dista mucho de países considerados más desarrollados, como por ejemplo España. Por una parte, las empresas cuentan con apoyos estatales directos (subsidios) e indirectos (Ley de incentivo tributario a la I+D), adicionándose a ellos los recursos financieros provenientes de la industria de capital de riesgo. Destaca en este aspecto las investigaciones desarrolladas por Cañibano y Castro (2011), quienes concluyen en esta materia que, cuando en las encuestas de I+D+i al sector empresarial español se les consulta acerca de sus razones para no innovar, sus actores mencionan en sus respuestas tanto la falta de recursos internos como la falta de financiamiento externo y el alto costo de la innovación tecnológica. Es decir, si bien existiría financiamiento asequible, "... las empresas no cuentan con la información suficiente acerca de la disponibilidad y capacidad de acceso a los mismos." (p. 13), coincidiendo con el caso chileno y particularmente de la Región de Los Ríos, cuyos actores empresariales hacen mención a similares factores para justificar sus propias razones para no innovar, pese a que también disponen de análogos apoyos financieros, aun cuando, bajo las condiciones descritas.

7 La capacidad de absorción en la Región de Los Ríos

La capacidad de absorción o adopción en un territorio resulta de una marcada relevancia a la hora de valorizar el conocimiento generado dentro del mismo y apropiarse del valor generado, como también de aquel de interés y que provenga desde fuera de sus fronteras, y hacer de él un factor apalancador de competitividad y desarrollo, en un activo proceso de aprendizaje. Cooke y Memedovic (2003) señalan al respecto que este es "...un proceso colectivo conformado por la estructura de producción existente, por las organizaciones y por instituciones..." (p. 5).

Cañibano y Castro (2011) enfocan su análisis para un territorio, y particularmente desde la mirada de un SRI, en el nivel educacional y en el comportamiento de la matriz de titulaciones que se expresan en un territorio, dimensionando a partir de allí la capacidad de absorción de este, a modo de *proxy* para inferir esta capacidad en relación al capital humano disponible.

Así, del análisis regional en este ámbito se establece que en la Región de Los Ríos las áreas de mayor titulación son distintas a las de nivel nacional, marcando a partir de allí una diferencia local a tener en cuenta. En efecto, en Los Ríos predominan las titulaciones en el área salud, para, en segundo lugar, dominar aquellas en tecnología, le siguen educación y,

en cuarto lugar, administración y comercio, siendo que, a nivel nacional, el primer lugar es ocupado por tecnología y el segundo por administración y comercio, en un cierto desliz a señalar que los entornos tecnológicos predominan más en la capital del país, la cual representa un peso importante en las estadísticas agregadas nacionales.

En los niveles de postítulo, este tipo de especialización coincide entre la perspectiva regional y nacional, sin embargo, cuando se trata de las graduaciones de magíster, el ámbito de dominio en la región se desplaza hacia las graduaciones en administración y comercio, lo que coincide con las ofertas asociadas preferentemente a programas de Magíster en Administración de Empresas otorgados por más de una universidad en la región.

Las graduaciones en doctorado, a pesar de ser un número bajo por año, se concentran en las áreas agropecuaria y ciencias básicas, en una directa relación con las principales áreas de oferta de doctorado que posee la Universidad Austral de Chile, única institución de educación superior que imparte programas de este tipo en la región. Cabe señalar que, además, estas constituyen las áreas presentes desde la fundación de dicha universidad¹³, por lo que una parte importante de su capacidad académica instalada se concentra en dichas áreas del saber y, en base a ellas, son ofrecidos estos programas, condicionando, de alguna forma, el hecho de que quienes se forman en programas de doctorado en la región, lo hacen en las áreas más potentes y desarrolladas de dicha universidad, viéndose determinada, de algún modo, la formación doctoral en el territorio.

Si lo anterior se contrasta con las características del entorno productivo regional, el mayor número de empresas pertenece al sector comercio y el segundo lugar al sector agropecuario, seguido por el transporte e industria manufacturera, de modo que las principales áreas de titulaciones se encuentran sólo en una parcialidad alineadas con las principales áreas de desarrollo empresarial regional. Desde esta perspectiva, al relacionar los datos de los titulados en Los Ríos con el Entorno Productivo, se observa un desfase entre la realidad del tejido productivo, por una parte y los profesionales y graduados que se están titulando de educación terciaria regional, por otra. Sin duda esto provoca varios fenómenos, a saber:

El flujo de profesionales no tiene una salida directa hacia empresas de la región, por lo que muchos deben emigrar, ya sea por el tipo de formación recibida, que no calza con el tipo de empresas regionales y sus rubros operacionales, o bien porque el tipo de empresa (MiPyME) y su nivel de desarrollo no puede absorber ni mantener este tipo de profesionales en su *staff*, dada su frágil estructura y/o nivel productivo y de ingresos, viéndose obligados a salir de la región, ante la meta de emplearse o desarrollar emprendimientos de mayor agregación de conocimiento.

Dada esta situación, el tamaño y tipo de proceso productivo de las empresas regionales no permite una gran ocupación de profesionales, por lo que, tal vez, sus requerimientos son

¹³ La Universidad Austral de Chile, al año 2022, presentaba 68 años de antigüedad.

más bien asociados a capital humano con competencias de nivel técnico y, de modo particular, aquel con educación secundaria de orientación vocacional o bien de carreras técnicas superiores. Sin embargo, es una realidad que este segmento es deficitario en todo el país, aspecto que queda claramente explicitado al efectuar las comparaciones de cifras en este ámbito entre Chile y la OCDE.

Asimismo, llama la atención que el mayor número de titulaciones en la región corresponde a salud, sin embargo, los sistemas de salud regional no tienen la capacidad de integrar a todos en sus procesos de servicios, sean públicos o privados, por lo que, al igual que los demás titulados, se ven en la necesidad de emigrar de la región. Desde este mismo punto de vista, y ante la lógica de análisis enfocada únicamente en los RHCT (de la cual salud no forma parte) se presentan dos factores de interés para este análisis. El primero dice relación con que, dado el nivel de formación de este tipo de capital humano, formado en ciencia y tecnología, este, desde el punto de vista del empleo, no tiene cabida en el tipo de empresa regional y, de otorgárseles los espacios, con toda seguridad su ejercicio profesional no será en el ámbito de la ciencia y la tecnología, existiendo por ende un subempleo.

El segundo se asocia a que, si el interés de estos fuese realizar emprendimientos en la región, el entorno empresarial y de mercado inmediato, como ya ha sido señalado, presenta serias limitaciones para su sobrevivencia, crecimiento y desarrollo, de modo que, en ambos casos, la emigración del territorio se presenta como una opción o necesidad altamente probable, manifestando la baja capacidad de retención del capital humano en la región y, por ende, una frágil y débil capacidad de absorción o adopción por parte del territorio regional, siendo esta un factor altamente deseable de activar en los SRI, tal como lo reflejan en sus publicaciones autores como Castro y Fernández de Lucio (2001), Cooke y Memedovic (2003), Lundvall (2007), Navarro (2009), Llisterri y Pietrobelli (2011), Diaz, Lemarie, y Vallejos (2012), Cañibano y Castro (2011), D'Allura et al. (2012), Granda (2015) y Planas (2018), entre otros.

8 El marco legal e institucional

Chile resulta ser un país con una institucionalidad y legislación moderna en términos de I+D. Sin embargo, tanto la ley de I+D como INAPI son bastante jóvenes y han logrado resultados importantes en sus cortos periodos de vida, alcanzando hitos de reconocimiento internacional, como el caso de esta última, quien se constituyó en la segunda oficina PCT¹⁴ en castellano en el mundo. La ley, por su parte, también ha sufrido modernizaciones que la han situado en un estándar de carácter internacional, especialmente si se compara con la OCDE. Todo lo anterior indica que, en cuanto a estos ámbitos, el país no manifiesta retrasos, sino que, por el contrario, expresa una institucionalidad y legislación moderna que facilita la ocurrencia y dinamismo de acciones de I+D en el territorio nacional, incluyendo su indexación internacional.

¹⁴ *Patent Cooperation Treaty.*

No obstante, de los antecedentes recopilados para el periodo en estudio, la inversión en I+D por parte de las empresas se manifestó muy por debajo de lo esperado, a pesar del aumento registrado en los años más recientes. Lo anterior estaría demostrando que los ajustes a la institucionalidad y a la legislación fueron necesarios y pertinentes desde todo punto de vista, ya que permitieron, en definitiva, que las empresas comiencen a hacer I+D intramuro y certifiquen sus gastos, accediendo al beneficio tributario y otorgando, en términos relativos, un impulso significativo a la ley, dado que, si bien más empresas hicieron uso del beneficio tributario, de todas formas, su número ha sido históricamente bajo.

Reportes oficiales del Estado considerados en esta investigación indican que este beneficio tributario es poco conocido, incluso entre las empresas que realizan I+D. De hecho, pese a saber de su existencia, estas poco o nada saben acerca de qué permite y menos de cómo este debe ser gestionado administrativa y contablemente, lo que limita su acercamiento, por cuanto también se ven involucrados servicios del Estado como CORFO e Impuestos Internos. Esto último estaría implicando la necesidad de las empresas de contar con departamentos contables y/o con personal especializado que entiendan del tema, así como de la dinámica operacional de este incentivo, sin embargo, no necesariamente se encuentran dispuestas y/o con capacidades financieras para su habilitación.

Es por esta razón que no resulta extraño que en el país sean las grandes empresas las que estén utilizando en mayor cuantía este incentivo, ya que son estas las que poseen un mejor respaldo económico en comparación a las MiPyMES, por lo que son capaces de destinar fondos para realizar I+D intramuro, así como también para contratar servicios con participación de externos (I+D extramuro) y disponer de capital humano experto y de servicios contables especializados para el uso y tratamiento de esta franquicia tributaria. Un elemento interesante es el hecho de que esta ley permite realizar actividades de desarrollo sin necesidad de indexarlas a procesos previos de investigación, abriendo el espacio para que todo tipo de empresas pueda acceder a sus beneficios, en especial aquellas de perfil innovador.

El esfuerzo comunicacional efectuado por el Estado en esta materia ha rendido sus frutos, lo que ha quedado de manifiesto en los resultados de certificación¹⁵ que se vieron registrados en los años 2020 y 2021, verificándose con ello la necesidad de que estos se mantengan e intensifiquen, a efectos de propender a una mayor masificación de la Ley de I+D en el país, propagando así su uso, tanto hacia otros segmentos empresariales como a los territorios regionales, puesto que, hasta la fecha, su utilización se ha concentrado principalmente en la capital del país.

Aun cuando los resultados a nivel país resultan promisorios, esta situación no se replica en la Región de Los Ríos, ya que, si bien las leyes son las mismas para todo el país, la región no obtiene provecho de ellas, especialmente debido a sus débiles resultados tecnológicos. La

¹⁵ Corresponde a un acto administrativo considerado en la operacionalización de esta Ley.

razón nuevamente estaría dada porque en la región prevalecen las MiPyMES, quienes son las que menos utilizan la Ley de I+D, así como los servicios de PI. Es por ello que los esfuerzos de difusión en la región cobran una alta importancia, ya que, en diez años, solamente cuatro empresas han usado la ley, una de cada clasificación de tipo de empresa por tamaño, y de cuatro sectores distintos. Esto refleja, además de la necesidad de sofisticar los procesos empresariales de este segmento, que las empresas de la región desconocen dicho beneficio tributario y, a su vez, la forma en como este se operacionaliza en su beneficio.

La administración por su parte no ha ejercido en la región un papel relevante, en cuanto a implementar y liderar procesos comunicacionales permanentes, continuos y pertinentes de incentivo al uso de la Ley de I+D y de la protección de la PI en los actores del tejido productivo regional, promoviendo, complementariamente, procesos de cambio hacia la instalación en el sector de una cultura pro I+D+i. En efecto, tanto la datografía recopilada como los resultados de los instrumentos aplicados, así lo indican.

9 La articulación

En el país la capacidad de los actores para interrelacionarse y colaborar no se expresa con fluidez. Según la evidencia recopilada y en un contexto bajo en general, aquella que presenta mayor ocurrencia al realizar I+D es la que se realiza entre empresas que contratan empresas y en un segmento muy acotado de ellas, lo que estaría reflejando algunos grados de clusterización o agrupación de empresas, muy en la línea de lo planteado por Navarro (2009), al alero de intereses de desarrollo común para una industria determinada, coincidiendo también con los enfoques planteados por Muñoz y Juárez (2021) para el caso de la industria forestal.

Aun cuando en el país no existen cifras desagregadas por regiones, resulta posible deducir, dada la tipología empresarial regional y el perfil del entorno productivo, que esta dinámica no se presenta en la Región de Los Ríos, la que tampoco cuenta con un entorno tecnológico que se articule apropiadamente con las necesidades tecnológicas de sus actores empresariales.

Por su parte, en general las MiPyMES participan de iniciativas que las vinculan a asociaciones gremiales y bajo un enfoque más bien receptivo de beneficios, asociados básicamente a ayudas de fomento productivo. Además, registran bajos ratios asociados a colaboración con universidades y consorcios tecnológicos. Si bien estos elementos responden más bien a una tendencia de carácter nacional, dado el tipo de empresa prevaleciente en la Región de Los Ríos, ello permite suponer que en dicho territorio se mantiene una similar propensión respecto al grado de vinculación de las MiPyMES locales, no existiendo motivos ni elementos distintivos territoriales para ser distinta.

Respecto de las estructuras de interfaz destinadas a promover la cooperación en el país destacan las OTLs, las Incubadoras de Negocios y los Parques Tecnológicos, los cuales,

propiciados por el Estado, han venido a constituirse en actores emergentes e importantes en el contexto nacional de CTCi, tal como lo expone Tödtling y Trippel (2005) en su enfoque sobre políticas diferenciadas de innovación y de modelo SRI, al igual que Castro y Fernández de Lucio (2001) y Cañibano y Castro (2011) y Rivas y Rovira (2014), así como también las formas de gestionarlas propuestas por Ronde y Hussler (2005) para el mismo contexto.

En efecto, las OTLs han configurado un proceso de instalación complejo en el SNI, ya que han debido inducir cambios culturales al interior de instituciones grandes, complejas y burocráticas como lo son las universidades en las cuales se alojan. Aun así, en general, estas unidades de interfaz han logrado avanzar y mostrar algunos resultados, sin embargo, y dado su sistema de institucionalización, su financiamiento y estabilidad actualmente presenta un manifiesto estado de fragilidad, concordando también con los hallazgos de Llisterri y Pietrobelli (2011), quienes señalan para el caso de Chile que en el país dichas unidades de interfaz "...facilitan las interacciones pero limitan el logro de resultados, dado que estos organismos no disponen de recursos significativos que permitan producir cambios importantes en el sector." (p. 74).

En cuanto a Los Ríos, la OTL que funciona al alero de la Universidad Austral, presenta algunos resultados destacables, pese a su evaluación general, los cuales han sido apalancados a partir de su nacionalmente reconocida capacidad institucional de producción científica de corriente principal, uno de los puntos regionales destacables en cuanto a CTCi. Sin embargo, el contexto productivo y tecnológico regional adolece de actores y colaboraciones que dinamicen y sinergicen la materialización y valorización de los resultados que puedan emanar desde dicho potencial, manteniéndose un nivel de operación y logro todavía en grados muy incipientes.

Mientras tanto, en el país bastante se ha venido discutiendo en la última década acerca de la importancia de implementar interfaz de mayor envergadura como los parques tecnológicos, sin embargo, sólo se han concretado dos, y ninguno está aún en condiciones de mostrar resultados, dada su reciente operación. Ambos se encuentran instalados en regiones más pujantes en términos de entornos proclives a un sistema I+D+i, lo cual resulta del todo lógico. Ninguno de ellos está instalado en la Región de Los Ríos y tampoco se vislumbra probable. Asimismo, debido también a la baja interrelación entre regiones, aun no se prevé factible que esta se vea beneficiada del impacto e influencia que puedan provocar, especialmente provenientes de aquel en reciente instalación en la Región del Bío Bío, el más próximo a Los Ríos.

Al respecto, en la región han existido intentos por gatillar instancias que lleven a instalar un Parque Científico Tecnológico en el territorio. La principal ha sido llevada a cabo por la corporación sin fines de lucro "Valdivia Ciudad Universitaria y del Conocimiento" (VCUC), sin embargo, la falta de articulación con el tejido productivo (teniendo como base su naturaleza de MiPyMES), así como la falta de apoyo político, han diluido tales esfuerzos hasta la fecha.

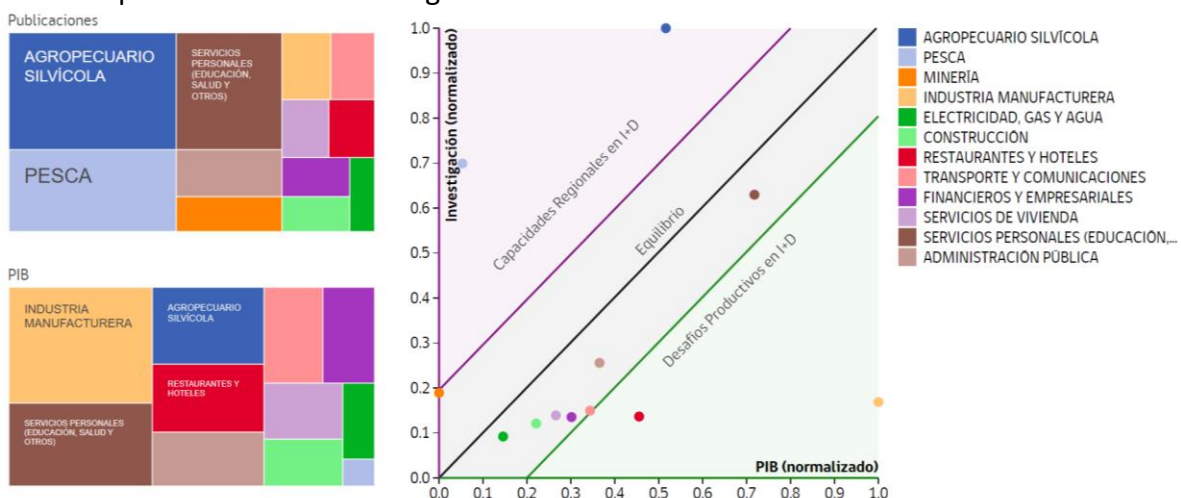
10 Los resultados científicos y tecnológicos

La realidad regional en cuanto a I+D+i presenta indicadores, a la luz de un modelo sistémico de análisis como el de un SRI, con marcados caracteres contradictorios. En el marco del modelo de Castro y Fernández de Lucio (2001) y en cuanto al entorno científico, la Región de Los Ríos, como se ha señalado, posee la mayor tasa de publicaciones científicas *per cápita* del país, superando incluso a la Región Metropolitana, región donde se encuentra el principal *cluster* científico del país. Sin embargo, su entorno tecnológico manifiesta un muy bajo nivel de solicitudes de patentes como fuente del proceso de valorización del conocimiento, situación que implica una baja o casi inexistente función de transferencia tecnológica y de conocimiento a nivel regional.

En el mismo contexto, llama también la atención que, a pesar de la importancia potencial de la Universidad Austral de Chile, no todas las solicitudes de patentes son emitidas por dicha universidad, sino que, además, se encuentran actuando otros agentes en esta dimensión de protección de conocimiento, en una aparente y también deseable emergencia de este factor a nivel regional. Queda aún por establecer quién y dónde se absorbe el conocimiento generado por la región y qué uso se le otorga.

En coherencia con lo anterior, y en el marco del objetivo de la PRlyE, dada la importante tasa regional de publicaciones científicas *per cápita*, se destaca que no todas estas tienen una directa relación con la capacidad productiva del territorio regional, manifestada en el Producto Interno Bruto (PIB) regional. Un acercamiento a un análisis de pertinencia de las actividades de investigación respecto de las necesidades del territorio se presenta en la figura 91 siguiente:

Figura 91: Nivel de correlación entre participación de publicaciones y participación de sectores productivos en el PIB regional.



Fuente: (Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo, s.f.), Dataciencia.cl.

Es factible apreciar en la figura 91 que tanto el sector agropecuario y silvícola, como el de servicios personales y pesca presentan los mayores niveles de publicaciones regionales y, en cuanto a correlación, el sector servicios personales presenta la mejor relación entre el nivel de producción y la producción científica asociada siendo un equilibrio alto entre la demanda y generación de conocimiento. Una situación distinta representa el sector agropecuario-silvícola, el cual presenta un mayor nivel de producción científica *versus* el nivel de aporte del sector a la economía regional, denotando que existe una brecha entre la generación de ese conocimiento (alto) y su aplicación, para transformarlo en captura de valor regional (falta de intensidad en sus procesos de innovación y emprendimientos de base científico tecnológica). Un caso contrario lo representa la industria manufacturera, toda vez que presenta una importante relevancia en el PIB, el cual contrasta con un bajo nivel de producción científica asociada, denotando una baja intensidad en el flujo completo de I+D+i+ebct. Un caso similar lo representa el sector turismo (restaurantes y hoteles).

El resto de los sectores manifiestan un nivel de equilibrio entre la producción y las publicaciones relacionadas, no obstante se registra en un nivel bajo, pudiendo intensificar la producción científica en correlación con la producción de conocimiento hacia un nivel más cercano a 1, amparado en una adecuada gestión del proceso completo I+D+i+ebct para su transformación en valor, toda vez que se manifiesta en general una equilibrada pertinencia de la producción científica respecto de los sectores productivos regionales, especialmente al efectuar análisis comparativos con otras regiones aledañas.

Esta situación manifiesta desafíos propios para la región, especialmente aquellos asociados al entorno productivo y capacidad de absorción, en cuanto a la necesidad de la economía regional de poner en valor el conocimiento mediante un aparato productivo, unidades de interfaz y un capital humano capaz de valorizar y capturar el valor generado para el territorio, capitalizando con ello las capacidades potenciales regionales, las que han de irse materializando en la medida que el sistema se vaya estableciendo y evolucionando hacia un SRI.

11 Discusión de Resultados Asociados a la Implementación Presupuestaria, Modelo de SRI y Bases de SRI

11.1 Del Diseño y Planificación de la PRIyE 2016-2019

La configuración de la PRIyE 2016-2019 centró su diagnóstico sólo en conformidad a los entornos definidos originalmente como resultado de la interpretación del modelo por parte de los diseñadores de la política pública regional y no al modelo completo de Castro y Fernández de Lucio (2001). Lo anterior añadió argumentos a la conclusión, como hallazgo de esta investigación doctoral, de que existió una confusión respecto de los alcances totales del modelo original *versus* el considerado como total en el diseño de la política regional.

Esta “confusión original” del modelo finalmente permeó su implementación, modificando su marco de operacionalización y, en parte, sus resultados.

Dado que la planificación de esta política fue estructurada en base a un equilibrio presupuestario por entorno y por año de planificación (2016-2019), esta consideró, para su implementación, criterios operativos basados en una visión de sistema, ajustándose a un perfil de modelo interactivo, respondiendo a los argumentos planteados por Castro y Fernández de Lucio (2001), como modelo base y también a aquellos aportados por autores tales como Jimenez-Narváez (2005), Hobday (2005), Velasco, Zamanillo y Gurutze (2007) y Mikhaylova (2014), lo que debió permitir, en la medida que avanzase el periodo y se operacionalizaren las líneas de acción a través de sus iniciativas, generar nuevos niveles o pisos de desarrollo y cambio, sobre los cuales se apalancasen las iniciativas consecutivas, generando un escalamiento agregado hacia las bases del sistema objetivo. Sin embargo, esta visión no se evidenció en el *modus operandi* subyacente a las iniciativas concretamente aprobadas y financiadas por año.

Los *policy makers* de esta política, asimismo, fueron sujeto de altas expectativas respecto a la disposición y concreción de un cambio cultural pro innovación en el territorio, producto de la implementación de la PRIyE 2016-2019. También lo fueron respecto de la concepción que la industria tenía o desarrollaría sobre la importancia estratégica de la I+D+i para sus actividades y su relevancia para el desarrollo y competitividad de sus empresas. Sin embargo, dados los resultados de esta investigación, no se cumplió el compromiso esperado ni la participación activa del sector empresarial. Las razones podrían estar dadas por (i) la escasa valoración que existe sobre la I+D+i en la región; (ii) el tipo de empresa regional, ya que prácticamente la totalidad califican en el segmento MiPyME; (iii) una cierta tendencia a la especulación por parte de las empresas, las cuales tienden a utilizar únicamente los fondos del Estado para financiar sus ideas de negocios, dentro de las cuales encuentra cabida las de innovación, no optando por tomar riesgos al menos compartidos (fundamento de los subsidios a la I+D+i) ni en forma individual, prefiriendo “dejar de hacer” antes que tomarlos.

En suma, el diseño y planificación de la PRIyE 2016-2019 habría pecado de optimismo, principalmente por dos factores. El primero asociado a la respuesta de los actores, quienes prácticamente en todos los entornos no respondieron en la forma ni en los frutos esperados, es decir, no habría existido ni la valoración ni tampoco una capacidad de traducción y adopción mínima que permitiesen al menos exiguas instalaciones de elementos o factores dinamizadores de los procesos de instalación de las bases de un SRI en el territorio regional, como lo declara su objetivo. El segundo, por su parte, se encontró asociado a la falta de capacidad de gestión y/o de *expertise* de los gestores de la administración encargados de operacionalizar las iniciativas de la PRIyE, es decir, implementar una política de esta naturaleza y magnitud requería no sólo de una ejecución presupuestaria anual asociada al financiamiento de iniciativas de I+D+i, sino que también requería de la verificación o encauzamiento de sinergias estratégicas, así como de mecanismos proactivos de retroalimentación, de aprendizaje y de vinculación entre

actores, entre otros, al igual que verificar, en conformidad al avance del periodo e implementación, la contribución que efectuaban las iniciativas previas a las siguientes y al sistema objetivo, a fin de verificar escalamientos y desarrollos con carácter permanente, lo que indudablemente ameritaba una visión de largo plazo, la cual, en definitiva, no se logró identificar por parte de este estudio.

11.2 De la Implementación de la PRlyE 2016-2019

En general el diseño y planificación de la PRlyE presentó un presupuesto y una equilibrada distribución anual de recursos proyectados. No así su implementación, la cual exhibió un importante desequilibrio respecto de lo originalmente planificado, cuyo flujo anual de ejecución presupuestaria alcanzó un 58,0% sólo el primer año de ejecución respecto del periodo total, mostrando, para los siguientes años del periodo en estudio, una pérdida de dinamismo, pese a que el presupuesto planificado consideró incluso un aumento en sus montos totales hacia el final del periodo.

Tanto la información recopilada como los resultados obtenidos evidenciaron algunos factores que podrían explicar dicha tendencia. En concreto, lo anterior podría deberse, entre otros factores a (i) una posible falta de *expertise* en los administradores públicos para efectuar y mantener un ritmo de ejecución anual bajo las normas de ejecución y operación de presupuestos estatales; (ii) una pérdida de incentivo técnico por la predominancia de decisiones político coyunturales por sobre las decisiones de carácter técnico; (iii) migración de profesionales de la administración, ya sea por desincentivo técnico o bien por cambios de gobierno nacional y de sus representantes territoriales, lo que impacta tanto en las tendencias políticas regionales como en la permanencia de los *staff* técnicos de los GORE, especialmente en lo referido a personal directivo y/o de confianza, es decir, a la prevalencia de una visión de política de gobierno (corto plazo) por sobre una visión de política de Estado (largo plazo).

En el mismo contexto, la implementación de dicha política no respondió a los criterios operativos originalmente concebidos, factor que influyó en el proceso completo (2016-2019) desenfocando y/o desvirtuando tanto las iniciativas como la forma en que estas aportaron con sus indicadores y logros a la estrategia y modelo general. Un elemento que aportó a esta situación final, lo constituyó el hecho de que la implementación se realizó en base a los entornos definidos en la planificación, los cuales, como se ha explicitado, sólo correspondieron a una parte del modelo y no al modelo completo, ya que estos se insertaban en el ámbito *estructura*, constituyendo este ámbito sólo una parte del modelo completo (ver figura 7, capítulo 1, punto 7.4). Esta situación también aportó su cuota de confusión a la implementación, la que se constató al analizar las iniciativas implementadas, las cuales sólo se enmarcaron en dichos entornos (y particularmente en dos), desconociendo que pudiesen haberse promovido otras iniciativas que aportasen al sistema completo desde otros ámbitos como la infraestructura, los recursos, la articulación y las capacidades de absorción o adopción, entre otras.

Lo anterior se ratifica al constar, entre otros resultados de esta investigación, que, pese a que la planificación consideró un presupuesto equilibrado para sus cuatro años, esto no fue así por entorno, ya que el entorno científico tecnológico concentró el 42,1% de dicho presupuesto, así como el sector productivo concentró un 21,2% y el financiero un 21,8%, totalizando un 85,1% sólo en esos tres entornos. Lo anterior evidencia nuevamente que los administradores a cargo del diseño, posiblemente, al no entender en forma completa el modelo base, y dado que en su operacionalización se centraron en la implementación de un modelo de carácter lineal, muy en el marco de los lineamientos planteados, entre otros, por Jiménez-Narváez, L. (2005), Velasco, Zamanillo y Gurutze (2007), Mikhaylova (2014) y Barreto y Petit (2017), esta última no consideró la puesta en marcha de iniciativas y/o instrumentos (el diseño consideró una línea de acción para ello) con foco en la industria directamente, así como en otros actores regionales, sino que las iniciativas relacionadas fueron realizadas a partir de universidades y centros preferentemente, transformando en actores principales a dichas entidades y dejando en un plano secundario y más bien pasivo a las empresas y actores privados, así como la gestión de las acciones de conexión y de proximidad, todas necesarias en los SRI, en un sentido muy contrario al que, por ejemplo, recomiendan Castro y Fernández de Lucio (2001), Cañibano y Castro (2011) y Díaz (2011), este último, específicamente para el caso de Chile.

Salvo las excepciones indicadas en los resultados, toda la ejecución de la PRIyE 2016-2019 se implementó en base a recursos FIC-R, no pudiendo la administración gestionar la atracción de nuevos recursos estatales ni empresariales, a excepción de los recursos contemplados en el Programa Ingeniería 2030 (ver anexo 3), proyecto adjudicado por la Universidad Austral de Chile, el cual fue cofinanciado entre el GORE de Los Ríos y la agencia nacional CORFO, cuyo fin es conectar la formación en ingeniería con las demandas por soluciones basadas en ingeniería por parte de la sociedad, en este caso regional, así como proyectar la ingeniería local al mundo.

Por su parte, la implementación de los entornos de la PRIyE no gestionados en su ejecución exigía a los administradores públicos la realización de contactos y acciones con actores privados del territorio para que esta llegase a tener efecto y, por ende, ocurriese, constituyendo un eje fundamental de las bases necesarias para la puesta en marcha y funcionamiento de SRI, tal como lo señalan Castro y Fernández de Lucio (2001), Rózga (2003), Rincón (2004), Ortega (2007), Navarro (2009), Cañibano y Castro (2011), Díaz (2012), Planas y Fernández de Lucio (2018) y López y García (2021). Sin embargo, se hace posible inferir que, dada la cultura predominante, estas gestiones no ocurrieron, debido a que el sistema público regional adolece de competencias que permitiesen agenciar una implementación de políticas públicas bajo esquemas de “liderazgo público”, particularmente en una política como la de I+D+i en el territorio regional, que, necesariamente, amerita el ejercicio del liderazgo desde esta perspectiva. Una parte importante de las expectativas para que lo anterior ocurriese estaban puestas en la materialización de alianzas público-privadas, las cuales no se lograron durante el proceso de ejecución de la PRIyE, probablemente producto de razones similares.

Respecto de lo anterior, una instancia sobre la cual estaban situadas ciertas esperanzas de realización lo era la CRDP, sin embargo, estas no llegaron a materializarse, probablemente también dada la importante falta de convocatoria del mundo privado por parte del GORE de Los Ríos y de sus agencias de vinculación como la misma CRDP. Uno de los elementos complementarios destacables a este respecto resultó el hecho de que los instrumentos de planificación, que contenían explícitas menciones a la importante necesidad de vinculación público-privada para encauzar las acciones regionales hacia un desarrollo territorial esperado, como lo son la ERD 2009-2019 y la propia PRlyE 2016-2019, prácticamente no habrían sido considerados como documentos guía para el proceso de implementación de esta última, dejando más bien a la decisión/arbitrio de los administradores las líneas a ser promovidas y/o privilegiadas, conforme avanzó el proceso de bajada de recursos mediante iniciativas propuestas principalmente por universidades y centros, dada también, la prevalencia de la normativa vigente.

Desde la perspectiva de la administración, y dada la falta de competencias y/o *expertise* técnica, como asimismo un excesivo enfoque político coyuntural, esta privilegió el impacto inmediato por sobre aquellos de mediano y largo plazo, estos últimos principalmente asociados a beneficios e impactos de carácter más bien sistémico interactivo, no lográndose alcanzar durante los cuatro años de ejecución por la vía del modelo lineal ya indicada, aspecto que también contribuyó agregadamente a la despriorización, consciente o no, de los otros entornos.

Los datos obtenidos mediante esta investigación, respecto a la ejecución presupuestaria, presentaron una alta irregularidad en sus ejecuciones anuales e intra anuales, lo que permitió establecer que existió, por parte de la administración, una falta de lineamientos de acción y de seguimiento al instrumento rector PRlyE 2016-2019, así como la asociación activa de sus resultados a un marco estratégico, tanto en el corto plazo 2016-2019 como en plazos superiores a este, con miras a la instalación de bases para la puesta en marcha y funcionamiento de SRI en Los Ríos. Un ejemplo de esta situación, a la luz de los antecedentes y hallazgos de este estudio, es el hecho de que la región, en cuanto a la diseño e implementación de la PIRyE, fue más bien pasiva en la esquematización de sus indicadores asociados, es decir, sólo se remitió a aquellos en los que existían datos centralizados, suponiendo además, la continuidad de su levantamiento, por lo que no se propuso la construcción y levantamiento de los propios, a fin de contribuir a una mayor y mejor datografía, que les permitiese un oportuno y pertinente seguimiento y retroalimentación de sus acciones.

En cuanto a la ejecución de iniciativas (y su asociación en el gasto planificado), esta, finalmente, sólo se llevó a cabo en un 45,85% de las acciones contempladas y, además, no en todos los entornos ni en todas las líneas de acción definidas, como por ejemplo promoción de un cambio cultural. Lo anterior permite inferir que los administradores públicos a cargo de la implementación contaban con muy poca claridad en el ámbito de la implementación y lo que se esperaba de ella como objetivo de diseño e impacto territorial. De hecho, el entorno productivo fue el único entorno que registró un superávit en su

ejecución presupuestaria, sin embargo, mediante esta investigación fue posible constatar que, aun con dicho nivel de gasto público, no se registraron cambios considerables en los indicadores respectivos, sino que, al contrario, estos disminuyeron, no aportando por ende al objetivo de la PRIyE 2016-2019.

Probables explicaciones a esto lo constituyen razones como (i) el traslado de las unidades de I+D+i de empresas con operaciones en el territorio a otras regiones del país que poseen mejores condiciones de entorno para el desarrollo de estas funciones; (ii) las iniciativas que se promovieron y/ financiaron mediante el proceso de implementación de la PRIyE resultaron ser puntales y, por lo tanto, no sistémicas, por lo que no se generó capacidad instalada permanente y, por ende, nuevos pisos de desarrollo basal y (iii) un gran porcentaje del presupuesto involucrado en este entorno fueron estudios de bienes públicos, con la consiguiente pérdida de oportunidad de impactar directamente en el tejido productivo y promover el cambio pro I+D+i, al menos durante el periodo evaluado.

A la luz de la información obtenida y analizada en esta investigación, particularmente a partir de la comparación entre las acciones implementadas y las declaradas en el documento PRIyE 2016-2019, en contraste con la literatura científica de autores tales como Cooke, Gómez y Extebarria (1997), Boisier (2008), Koschatzky y Kroll (2009), Llisterri y Pietrobelli (2011) y Rivas y Rovira (2014), aparece y se destaca como un elemento fundamental la no instalación y puesta en marcha de la gobernanza y sus mecanismos de funcionamiento, así como también la no instalación de la unidad de implementación y seguimiento de la PRIyE.

Esta situación, por una parte, habría impactado directamente en una falta de validación público privada de las iniciativas implementadas, así como en la generación de compromiso e involucramiento de todos los actores del territorio a través de sus representaciones, mediante una participación activa de estos en los destinos de la CTCi regional y, por otra, en la falta de seguimiento, monitoreo y retroalimentación del proceso de implementación de la PRIyE, ya que, dados los resultados operacionales constatados, estos evidenciaron una implementación de carácter puntual coyuntural anual, más que una conducción basada en un liderazgo técnico activo que haya sido capaz de incorporar, tanto una visión sistémica contenida en la planificación de dicha política, como la información de retroalimentación, producto del seguimiento y monitoreo, respecto al grado de avance, sus resultados parciales y la calidad de la implementación, en conformidad a la planificación establecida en virtud del objetivo general explícito para los cuatro años (2016-2019). En suma, todo el proceso de implementación habría adolecido de intensidad y liderazgo técnico-político, desplegando un proceso débil y evidenciando un mayor debilitamiento conforme avanzó el periodo de operacionalización.

Un elemento central que contribuyó directa e indirectamente en los resultados de implementación develados mediante esta investigación doctoral lo constituye la Res. N°277 de la SUBDERE, la cual se centra en regular la asignación de los recursos FIC-R, conduciendo la entrega de recursos principalmente hacia universidades y centros, así como también

regulando su transferencia hacia otras agencias del Estado como por ejemplo CORFO, FIA y la hoy ANID. Además de resultar una regulación con un marcado acento centralista y con una subyacente desconfianza ante la falta de capacidades regionales (a pesar del proceso de descentralización que vive el país), como también ante la instrumentación política que pudiese otorgársele al fondo.

Esta resolución de alguna forma también promueve el modelo lineal de SRI en sus recomendaciones y restricciones (pre asumiendo que las regiones, y particularmente sus gestores directos (administradores), disponían del conocimiento básico para su implementación), limitando con ello una implementación más sistémica como originalmente se planificó y, además, centrando fundamentalmente el quehacer y recepción de recursos públicos en las universidades y centros, es decir, en el extremo inicial del modelo lineal y no, al menos, en los actores del modelo lineal completo. Es decir, las empresas no son consideradas por este instrumento público como sujetos de recepción directa de recursos, sino que en forma indirecta, a través de las universidades y centros, quienes sí son facultados para una recepción directa, por lo que las empresas y otros actores son sólo considerados como beneficiarios de las acciones que ejecutan estas con dichos financiamientos, limitando el interés de los actores del sector productivo en general por participar de procesos de innovación promovidos por la PRlyE a partir del fondo FIC-R. Esta investigación logró evidenciar que lo anterior influyó, finalmente, en una pérdida de dinamismo, regularidad, o directamente de foco, en la implementación de las iniciativas PRlyE 2016-2019, tornando el proceso tetra anual en uno que presentó pocas fortalezas, pero sí resultó abundante en debilidades.

Si bien durante el ciclo de implementación el Estado central financió una parte del proceso de implementación bajo modalidad de cofinanciamiento de acciones de la PRlyE (como por ejemplo el caso del Programa Ingeniería 2030), lo que resulta muy deseable, otro tipo de acciones de financiamiento directo (no cofinanciamiento) a iniciativas de I+D+i que se realizaron bajo una óptica de SNI en la región no han sido identificadas y contabilizadas en esta investigación, debido a la falta de bases de datos específicas e información que las registre, ya que, en general, estos financiamientos son implementados a partir de agencias del Estado central como CORFO, FIA, ANID, entre otras, los cuales, como ha sido recurrente, son diseñados con políticas centrales, sin considerar la pertinencia local ni las políticas públicas desarrolladas en las regiones.

Un factor complementario evidenciado en este estudio e importante de considerar como actuante e influyente durante el proceso de implementación, resultó en el hecho de que el financiamiento aportado por las universidades y centros respondió, con precisión, a un cofinanciamiento prácticamente estandarizado de los instrumentos disponibles. No obstante, más allá de ser establecidos bajo un enfoque territorial sistémico, propio de los objetivos de la PRlyE, este acto respondió más bien a una decisión estratégica de estas instituciones, destinada a obtener financiamiento público y a cumplir metas e indicadores propios, de modo que no toda la fuerza se concentró en lograr indicadores territoriales sino básicamente los institucionales, los cuales no necesariamente se encuentran alineados con

los requerimientos de la sociedad y el territorio, disminuyendo el potencial de impacto de los objetivos del fondo a nivel del sistema CTCi territorial, los que vendrían a correr una suerte de apropiación institucional de los impactos esperados para el territorio.

Las empresas, por su parte, financiaron un muy bajo porcentaje de las acciones de la PRIyE durante los cuatro años en estudio, lo que demuestra, además del bajo interés explícito, (i) una baja capacidad instalada para operar este tipo de fondos (así como otros con similares fines); (ii) una débil o nula capacidad instalada en capital humano que les permita adoptar y apropiarse de los resultados e impactos de la I+D+i disponibles o en desarrollo en la región, así como (iii) una percepción generalizada en el ambiente empresarial, dadas las condiciones de acceso a los fondos de I+D+i, incluido el FIC-R destinado a operacionalización de la PRIyE, de que tanto las universidades como los centros se apropian de dichos resultados (Res. N°277 de SUBDERE), excluyéndoles del beneficio de los mismos.

Ahora bien, el hecho de que al final del periodo de estudio (año 2019) hayan sido identificados financiamientos de origen privado en los registros de los indicadores, implicó un leve movimiento empresarial en la dirección deseada, posiblemente promovido por una mejor comunicación de las universidades y centros, así como una incipiente conexión de mejor calidad entre ambos tipos de actores regionales, lo que, bajo otro modelo de gestión de implementación de la PRIyE, habría dado luces y retroalimentación para considerar el desarrollo de instrumentos destinados al sector empresarial, en forma complementaria con la implementación de guía especializada en apoyo a la ejecución y desarrollo de los instrumentos creados.

Autoevaluación de la Implementación de la PRIyE por parte del Gobierno Regional de Los Ríos

En lo que respecta a la autoevaluación que hace el GORE, a partir de la encuesta diseñada (ver anexo 1) en cuanto a las iniciativas implementadas en el periodo 2016-2019, y si bien las respuestas asociadas (ver figura 84) indican que el 100% de las iniciativas cumplió el objetivo de la PRIyE 2016-2019, cabe señalar que, en realidad y dada la evidencia generada por esta investigación, ello se interpreta más bien como una confusión en la forma de concebir y operacionalizar dichas iniciativas, ya que el enfoque de la respuesta estaría más bien centrado en los objetivos de la iniciativa y no en los de la PRIyE, los cuales no necesariamente son convergentes en términos directos, por lo que los objetivos cumplidos serían aquellos correspondientes a las iniciativas, los cuales no precisamente contribuyeron a los objetivos propios de la política. Asimismo, esta visión del GORE tampoco se plantea el análisis de si la iniciativa resultó, en su decisión de financiamiento, pertinente o no a los objetivos de la PRIyE, situación que vendría a corroborar conclusiones manifestadas previamente acerca del grado de visión sistémica y estratégica implementadas por los administradores durante la ejecución de esta política pública.

De hecho, la autoevaluación presume que el 100% si lo fue, lo que también lo asumiría el hecho de que dicho análisis justificó su financiamiento, sin embargo, dado el estudio

integral por entorno, año, línea de acción e iniciativas, este aporta ciertas dudas al hecho de que si esta revisión se realizó o no previo a su aprobación, dados los resultados agregados de la implementación de dicha política, alcanzados en esta investigación doctoral, los cuales muestran un escaso o nulo impacto en los objetivos de la PRIyE, contradiciendo la autoevaluación realizada por el GORE en este estudio. Una situación similar se registró para los indicadores, cuya autoevaluación señaló que estos también contribuyeron a los indicadores de la PRIyE. Similar análisis al respecto indicaría que dichos indicadores cumplieron con los requeridos para las iniciativas que los contenían, pero no necesariamente aportaron a logro de los de la política en su conjunto.

Adicionalmente se detectó que existiría una confusión en la administración respecto de lo que implica generar estructura o bases de un SRI, dado que la autoevaluación evidenció que las iniciativas implementadas en un porcentaje alto fueron capaces de crear estructuras de sistema, sin embargo estas no fueron creadas, sino que, más bien, se configuraron estructuras que operaron funcionalmente dada la existencia y vigencia de financiamientos (los fondos FIC-R destinados a operar la PRIyE a través de proyectos), sin embargo, éstas no se establecieron, institucionalizaron, ni menos proyectaron, una vez acabados los recursos financieros o terminados los proyectos, no constituyendo, por lo tanto, una base y/o estructura permanente, sino facultativa a la existencia de fondos.

Por el contrario, un análisis más estratégico hizo evidenciar, de las respuestas de la autoevaluación, que existió y existe un enfoque de muy de corto plazo por parte de los administradores, el cual se establece muy centrado en las iniciativas más que en el sistema y la generación de conexiones y aprendizajes, es decir, el mediano y largo plazo, nuevamente en un sentido contrario a lo que plantean estudios de SRI como los de Castro y Fernández de Lucio (2001), Tödting y Tripl (2005), Ronde y Hussler (2005), Cañibano y Castro (2011), Rivas y Rovira (2014) y Planas (2018). Tal razón explicaría, en contraste, el por qué algunas iniciativas implementadas son evaluadas por el GORE como que no generaron capacidades institucionales o de bases o estructura de sistema, en consecuencia de que sí aportaron a ello, así como también aportaron algunos elementos considerados como de aprendizajes de sistema, por lo tanto, ello permite concluir, mediante la evidencia contenida en la tipología de respuesta entregada en la autoevaluación, que estas se asocian a que no sería prioridad de los implementadores este tema, sino la ejecución presupuestaria y los indicadores de cada iniciativa en sí misma.

11.3 Impacto en los Indicadores de Seguimiento: Planificados *versus* Reales

En cuanto a los indicadores de seguimiento y su respuesta al proceso de implementación de la política, en lo general se destaca que, a pesar que durante el diseño de la PRIyE 2016-2019 se establecieron solo cuatro indicadores por considerarse que se contaba con datos de línea base (p. 84), aspecto esencial para poder medir su evolución, esta investigación constató que, si bien dicho supuesto se cumple inicialmente, este no fue así para el resto del periodo, ya que en algunos casos no fue posible constatar la existencia del ratio, o bien este existía en forma parcial. Ello implicó un actuar pasivo de la región, en el sentido de no

retroalimentar sus procesos, al no establecer acciones tendientes a generar sus propios datos como factor estratégico de la propia implementación de la PRIyE, tal como lo recomiendan principalmente Castro y Fernández de Lucio (2001) y Cañibano y Castro (2001). Asimismo, a partir del estudio se puso en evidencia que este factor no fue considerado en el diagnóstico, por lo que tampoco se transformó en línea o eje de acción a partir de la planificación, estableciendo de esta forma una excesiva dependencia de las decisiones e información generada por el Estado central.

En lo relativo al gasto público y privado se constató la existencia de una estadística más bien exigua, así como una prevalencia del gasto estatal por sobre el privado e internacional, aun cuando los tres registraron un aumento por sobre lo esperado para el indicador. Sin embargo, al alero de los resultados de esta investigación, esto estaría mostrando que el indicador vio influido su movimiento más bien por el efecto de iniciativas cofinanciadas y promovidas por el SNI que por el nivel regional, motivo por el cual se prevé que estaría prevaleciendo la política y decisiones centrales en CTCi por sobre las regionales. En cuanto a este indicador, cabe agregar que llama la atención la debilidad de los datos centrales, toda vez que se evidenció un hallazgo asociado a una distribución porcentual estándar, aparentemente establecida por el servicio estatal a cargo de él, para la participación pública, privada e internacional de equivalente a 87%, 10% y 3% respectivamente para los años en que existió datografía (ver tabla 45).

Respecto de las empresas que hacen uso del incentivo tributario a la I+D+i, la región registró un bajo número en el periodo estudiado. Ello es coherente con el tipo de empresa, producción regional y la baja cultura pro innovación, lo que en este ámbito impacta en el bajo uso de instrumentos y franquicias asociadas a I+D+i, así como también, en forma complementaria, debido a una falta de capital humano calificado para dichos efectos coincidiendo con Muñoz y Juárez (2021). Cabe señalar, en el mismo contexto, que, si bien no todas las empresas que innovan en la región utilizan la franquicia tributaria para la I+D+i, esto podría ratificar la falta de confianza que el tejido productivo tiene del sistema estatal (la administración), como también la estructural falta de difusión y promoción de los procesos de aprendizaje sistémico para la gestión de la I+D+i territorial, de modo que hoy lo existente en la región todavía no es capaz de producir sinergias sistémicas, dado que estos procesos aún no se encontrarían en desarrollo en la región.

Por su parte, el porcentaje de gasto en I+D+i decrece respecto del PIB regional para el periodo estudiado, fundamentalmente porque si bien el PIB ha subido en dicho periodo, el gasto en I+D+i o se ha mantenido o ha bajado, ya sea producto del tipo de empresa, la falta de promoción de sus beneficios, falta de aprendizaje, cultura, pero por sobre todo porque, dada esta investigación, se ha detectado un traslado de los departamentos de I+D de las empresas que si poseen esa función en su organización hacia otras regiones o hacia la capital del país, en la búsqueda de entornos más propicios a la I+D+i.

Esto reflejaría, entre otros factores, una baja confianza o capacidad de hacer y sinergizar conexiones con una de las cuatro universidades más importantes del país que está radicada

en Los Ríos y/o a que la tasa de crecimiento de las empresas que innovan y sus demandas por entornos y actores más proclives a la I+D+i crece más rápido que aquellas que se encuentran al menos en el proceso de tomar la decisión de hacerlo en el entorno regional. Lo anterior lleva a concluir que el “efecto PRIyE” tampoco se logró en esta dimensión, situación que pone en riesgo cualquier objetivo regional asociado a un desarrollo basado en ciencia y tecnología en el territorio, tanto en el corto como en el mediano y largo plazo.

11.4 Resultados de Implementación del Modelo de Castro y Fernández de Lucio (2001) en la Región de Los Ríos, a partir de la Puesta en Operaciones de la PRIyE 2016-2019.

En lo relativo a los resultados de implementación del modelo de Castro y Fernández de Lucio (2001) en la Región de los Ríos, a partir de la puesta en operaciones de la PRIyE 2016-2019, destacó el hecho de que los gestores de la administración encargados de la implementación de dicha política sólo se centraron en promover acciones en los entornos científico tecnológico y productivo, aunque no necesariamente todas las acciones fueron con foco en la vinculación concreta universidad-empresa, ya que muchas de ellas se centraron únicamente en estudios. Esta situación reflejó, entre otras, (i) la lógica de funcionamiento imperante en los administradores públicos; (ii) la lejanía que estos poseen del tejido productivo; (iii) la falta de orientación precisa a la hora de ejecutar los recursos fiscales sólo por universidades y centros, pero no directamente por empresas (según lo que además restringe la Res. N°277), como asimismo (iv) las regulaciones nacionales afectan los resultados locales por falta de pertinencia; a lo finalmente se suma (v) la apropiación de los resultados que efectúan las instituciones receptoras de fondos públicos, principalmente universidades y centros.

Por lo tanto, con esta evidencia nuevamente se constató que sólo se realizaron acciones bajo la lógica de un modelo lineal y no interactivo como se planificó, situación que finalmente también aportó tanto al debilitamiento en la creación de sistema como al logro de los objetivos de la PRIyE 2016-2019, ya que la implementación solo se centró en acciones de corto plazo, propio de una política contingente, las que no necesariamente fueron indexadas, incluso, a los objetivos de corto plazo, pero, por sobre todo, no lo fueron a los de mediano y largo plazo.

El impacto de lo anterior radicó en que, en definitiva, una mínima parte del modelo planificado se logró activar con la implementación de iniciativas relacionadas, sin embargo, esta parte se tornó aún más mínima al compararlo con el modelo interactivo completo de Castro y Fernández de Lucio (2001) tornando aún más débil la configuración del impacto real total *versus* el esperado según lo planificado en la PRIyE. Esto coincide con muchos autores quienes señalan que una de las mayores dificultades yace en implementar lo planificado, indicando, además, que esta situación ocurre más que frecuentemente en la implementación, por lo que debe ser de máxima preocupación y que, incluso, debe tenerse en cuenta desde el momento mismo del diseño y planificación de este tipo de políticas públicas.

Esta no consideración, así como los resultados concretos obtenidos, habrían comprometido el logro del objetivo de la PRIyE 2016-2019. Asimismo, una importante debilidad constatada ha sido la inexistencia de gestiones por parte de los administradores públicos encargados, destinadas a promover las conexiones e interfaces necesarias para establecer bases más sólidas de interacción entre los actores, menos aún se han logrado sinergias, lo que se ha traducido en un elemento más que aportó a la débil puesta en escena de la PRIyE 2016-2019 y sus resultados alcanzados durante el periodo estudiado.

Respecto de los resultados esperados producto de la implementación de esta política, cabe establecer que, lo que existe de sistema o más significativo de ello en la región, ha sido promovido y gatillado por las políticas e instrumentos provenientes y dictados por el Estado central (SNI) más que las regionales propiamente tal, dando razón a algunas voces que señalan que en las regiones no existiría ni la institucionalidad ni el capital humano adecuado y/o necesario para liderar y gestar la consolidación de políticas públicas de carácter regional, de la misma forma que lo señala Planas (2018), como en el caso de la PRIyE 2016-2019, a pesar de los esfuerzos por regionalización. Lo que indica que esto podría ser un proceso de más largos plazos que los deseados y, principalmente, los que están siendo considerados en el diseño de políticas públicas regionales.

Por último, respecto al modelo considerado en el diseño de esta política, cabe indicar que la dicotomía entre ambos modelos (el interactivo y el lineal), no fue corregida durante la implementación de la política, sino que se persistió únicamente en el modelo lineal, incluso no articulando bien las iniciativas individuales (*spots*), de modo que lo activado, en nada o muy débilmente contribuyó a generar las bases de un SRI esperadas.

11.5 Resultado de las Bases del SRI

Dados los resultados, y a pesar de las acciones implementadas y ejecutadas presupuestariamente, estas tampoco lograron sentar las bases de un modelo lineal de vinculación entre el entorno productivo y el entorno científico-tecnológico en términos permanentes, debido, principalmente, a cuatro causas que consolidaron el exiguo o prácticamente nulo efecto resultante en la instalación de las bases de un SRI a partir de la PRIyE 2016-2019: (i) las acciones implementadas en el entorno productivo fueron básicamente estudios y no acciones concretas con los actores del sector; (ii) dada esta falta de acciones concretas para y con las empresas, y dada también la escasa cultura pro innovación, el interés por innovar en las empresas todavía es altamente dependiente y facultativo a la existencia de recursos provenientes del Estado, por lo que este interés no constituye una instalación de habilidades y competencias autónomas ni tampoco refleja un cambio o transición hacia una cultura de la innovación en el tejido productivo del territorio regional; (iii) dada la realidad país y región, las instituciones generadoras de conocimiento en el territorio regional también resultan altamente dependientes de los fondos regionales para desarrollar procesos de innovación, especialmente de los FIC-R, de modo que tampoco se ha instalado una cultura que promueva la innovación desde esta dimensión o desde la atracción de fondos de otras fuentes, principalmente privadas y iv) las universidades que

actúan en el ámbito de la innovación en la región, fundamentalmente la Universidad Austral de Chile, responden a sus intereses, asociados a la gestión de sus propios indicadores, los cuales están indexados principalmente a los procesos de acreditación institucional, de modo que no necesariamente responden a un interés regional, sino más bien a un interés particular, restando potencial de beneficio territorial a los recursos regionales (FIC-R) destinados a innovación.

Del mismo modo, los distintos componentes generales constituyentes de las bases de un SRI, así como sus elementos conformantes obtenidos a partir de la literatura científica revisada en esta investigación, deben actuar en conjunto para que un SRI pueda constituirse como tal en un territorio regional determinado (ver tabla 3). Sin embargo, estas no emergen por sí solas, sino que deben ser gestionadas por quienes tienen a cargo el liderazgo de su implementación, cuyo resultado debe emanar de la consolidación sistémica de las acciones.

En la Región de Los Ríos se adoleció, aun existiendo presupuesto, de la capacidad para gestionar y/o dinamizar acciones en dicha dirección, de modo que no se logró el objetivo de activarlas. Llama la atención que muchos de los elementos base o habilitantes de un SRI identificados y sistematizados desde la literatura (ver tabla 3), efectivamente pudieron haber sido gestionados mediante un adecuado proceso estratégico, táctico, operativo y presupuestario, sin embargo, esto no ocurrió.

De un análisis más profundo nace la discusión de la real relevancia de que no se haya constituido la gobernanza de la política ni de la unidad de implementación y seguimiento de la PRIyE 2016-2019, dado que estas resultan fundamentales y clave para la articulación de las acciones, la verificación de la pertinencia de las iniciativas, así como de la permanente vigilancia y retroalimentación respecto de considerar, en definitiva, que las bases estaban siendo gestionadas con el propósito de conseguir su activación y articulación a nivel de sistema, para así encaminar el conjunto de resultados hacia la instalación de las bases de un SRI en la Región de Los Ríos, objetivo principal encargado a esta política y a sus implementadores.

En suma, la implementación de la PRIyE 2016-2019 en la Región de Los Ríos no privilegió, ya sea por acción u omisión, estos factores, minimizando sus impactos, de modo que es posible señalar que su implementación, a la luz de los resultados obtenidos por esta investigación doctoral, a pesar de su diseño, fue más bien orientada por una visión con debilidades técnicas y de corto plazo, que no permitió, en definitiva, la generación de las bases o condiciones necesarias deseadas para la configuración, puesta en marcha y funcionamiento de un SRI en el territorio regional durante el periodo en estudio, por lo que dicha política pública no habría cumplido su objetivo.

Finalmente, y en el marco de lo señalado previamente en este capítulo, en el país, y particularmente en la Región de Los Ríos, dado su incipiente desarrollo en el ámbito de la gestión de la ciencia, la tecnología, el conocimiento y la innovación, así como del SNI y de

los SRI que los sustentan, la disponibilidad de estadísticas, así como también de indicadores que faciliten tanto una adecuada planificación como un seguimiento que permita retroalimentar los procesos de su implementación, se establece como un hallazgo que evidencia un punto deficitario a nivel país y región, constituyendo un alto impacto para esta última, dada, particularmente, la necesidad de adecuar las políticas públicas generales a una realidad local con características propias, no abordadas con lineamientos de carácter central.

La tabla 47 siguiente establece una visión de la relación imperante, evidenciada a partir de los procesos desarrollados en esta investigación doctoral, entre la disponibilidad de información existente entre España 2011, tomando como referencia el estudio de Cañibano y Castro (2011), y la de Chile y la Región de los Ríos, para el periodo pre (2015 y diagnóstico) y post implementación de la PRIyE 2016-2019 (año 2020).

Tabla 47: Tabla Resumen de Disponibilidad de la Información

Ámbitos de un SRI Según Castro y Fernández de Lucio (2001) y Cañibano y Castro (2011)	España 2011	Región de Los Ríos 2015 (1)	Chile 2020	Región de Los Ríos 2020
Los Recursos	Disponible	No disponible	Disponible	Disponible
La Estructura				
El Entorno Productivo	Disponible	Disponible	Disponible	Disponible
El Entorno Tecnológico y de Servicios Avanzados	Disponible	Se mencionan datos de entorno tecnológico y resultados tecnológicos	Disponible con limitaciones (2)	Disponible con limitaciones
El Entorno Científico	Disponible	Se mencionan datos de entorno científico y resultados científicos	Disponible	Disponible
El Entorno Financiero	Disponible	Disponible con limitaciones	Disponible	No disponible
La Capacidad de Absorción	Disponible	No disponible	Disponible con limitaciones	Disponible con limitaciones
La Articulación	Disponible	No disponible	Disponible con limitaciones	Disponible con limitaciones
El Marco legal e Institucional	Disponible	Se menciona un entorno institucional dentro de “La Estructura”	Disponible	Disponible
Los Resultados del Sistema de Innovación				

Los Resultados Científicos	Disponible	No disponible	Disponible	Disponible
Los Resultados Tecnológicos	Disponible	No disponible	Disponible	Disponible
Los Resultados de Innovación Tecnológica	Disponible	No disponible	No disponible	No disponible
Totales (3)	11	4	10*	9*

(1) Referido a disponibilidad de indicadores en Documento PRIyE 2016 – 2019.

(2) Disponible con Limitaciones se refiere a que, aunque existe información disponible, es escueta.

(3) Para efectos de establecer un “total de indicadores”, en el caso de la Región de Los Ríos 2015 (contenidos en el documento PRIyE 2016-2019), en los casos en que se mezclaron datos sólo se cuentan como un indicador disponible.

Se aprecia como resultado del análisis de la tabla 47 que España ya en el 2011 contaba con una serie de estadísticas/indicadores que superan los existentes en Chile al año 2020, los que resultan aún más escasos para el caso de Los Ríos. Sin embargo, se destaca que, en seis años, la región a pasado de contar con cuatro a nueve indicadores disponibles, los que, no siendo óptimos, también continúan presentando ciertas limitaciones, propias de un sistema en desarrollo, aspectos que impactaron directamente en los procesos de implementación de la PRIyE 2016-2019, sumando efectos a sus resultados de puesta en operaciones y a la consecución de su objetivo general, constituyendo una debilidad para la gestión de la CTCi y su SRI, así como un obstáculo a superar por esta Investigación Doctoral.

CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES

La literatura reconoce en los SRI un amplio y vivo campo para el desarrollo de investigaciones, el cual presenta múltiples y dinámicas oportunidades para seguir profundizando en su conocimiento y en sus formas de configuración, especialmente a la luz de las características que les son trazadas por los territorios donde estos se desenvuelven, otorgándoles identidad, pertinencias y resultados singulares y siempre deseables, especialmente si se trata de encauzar el camino al desarrollo. La innovación, por su parte, resulta ser una fuerza clave en este ámbito, ya que las actuaciones en función de esta generan productos, procesos y servicios nuevos, pero también aporta a la generación de nuevo conocimiento y capacidades que constituyen *stock* de aprendizaje y experiencia disponibles para enfrentar futuros desafíos de las sociedades que viven y conviven en un territorio o región dada.

En Chile las estrategias regionales de innovación han formado parte de los instrumentos destinados a profundizar el proceso de regionalización y descentralización de la ciencia, la tecnología y la innovación. Su diseño e implementación ha tenido, entre otros objetos, el desafío de mejorar la eficacia de la gestión pública y la contribución de las regiones al desarrollo y competitividad del país, promoviendo soluciones sostenibles, además de política e institucionalmente viables, mediante una incidencia directa en las políticas de inversión pública orientadas a estimular procesos de transformación y sofisticación de la competitividad de las economías regionales.

La Región de los Ríos al ser una de las regiones de más reciente creación en el país (12 años a la fecha de esta investigación) cuenta con un sistema administrativo regional novel, el cual ha debido hacerse cargo de la gestión regional en términos tradicionales y también en términos del proceso de traspaso de competencias que, por definición, eran ejercidas por la administración del Gobierno Central, de modo que en su corta vida se ha visto permanentemente bajo el reto de implementar políticas de origen central junto al de diseño e implementación de políticas de carácter regional, así como de la ejecución de los presupuestos que ello conlleva. La PRlyE 2016-2019 ha sido una de las primeras políticas que se han desarrollado en la región y, por lo tanto, una de las primeras en las que la administración pública ha debido concentrar sus esfuerzos para implementarla, dada, sobre todo, la orientación estratégica descentralizada proyectada para este tipo de políticas públicas y su financiamiento.

A lo largo de esta Tesis Doctoral, que tiene como campo de estudio a la Región de Los Ríos y el proceso de diseño e implementación de su primera Política Regional de Innovación y Emprendimiento 2016-2019, se ha pretendido analizar y evaluar el impacto que esta tuvo y particularmente el grado de logro del objetivo general que le fue asignado mediante un proceso participativo de diseño y construcción, así como su impacto esperado. El proceso de investigación fue destinado a contrastar sus objetivos y preguntas de investigación. En efecto, mediante metodologías de naturaleza cualitativas y cuantitativas se implementó un proceso que permitió, basándose en la realidad constatada, por medio del análisis de

información primaria e información secundaria, obtenida de forma exclusiva para este estudio a través de solicitudes bajo la modalidad de gobierno transparente y encuestas en esta misma modalidad, obtener evidencia que permitiera efectuar, en un contexto exploratorio, afirmaciones emanadas a partir de un proceso analítico destinado a alcanzar conclusiones las cuales abordar bajo un contexto sistémico para, en un paso posterior, integrarlas en el ámbito del proceso de implementación de dicha política regional, así como de sus resultados e impactos.

El levantamiento de la información a través de los dos cuestionarios utilizados bajo una modalidad integrada resultó fundamental para acceder a información no pública ni sistematizada para tal uso, de modo que su tratamiento científico permitió, en contraste/complemento con la información secundaria, aportar elementos de análisis para la evaluación, búsqueda y elaboración de respuestas a las preguntas de investigación, cuyos resultados fueron siendo agregados en forma sistémica bajo el modelo evolutivo de integración, estrategia metodológica que condujo, desde esta base investigativa, la sistematización de resultados, cuya convergencia permitió alcanzar tanto los objetivos específicos como el objetivo general y, a partir de ellos, así como de los aprendizajes y hallazgos resultantes de la aplicación del propio proceso y método científico aplicado en este estudio, generar conocimiento y conclusiones relevantes para este estudio, pero, por sobre todo para el diseño e implementación de políticas de CTCi, particularmente en territorios regionales como el de Los Ríos, orientando de mejor forma la toma de decisiones por parte de la administración.

La conclusión general de esta investigación es que la primera PRlyE 2016-2019 no logró su objetivo general, dado que, según los resultados obtenidos y los elementos de discusión presentados, la implementación de esta, a través de sus iniciativas, no aportaron ni individual ni colectivamente a generar y sostener las bases o condiciones necesarias para el establecimiento de un SRI en Los Ríos. Las razones que llevan a la conclusión de este estudio están dadas por (i) factores relacionados con el modelo aplicado; (ii) los resultados del análisis de la existencia o no de sistema o *cluster*; (iii) la administración pública y la política coyuntural; (iv) las capacidades regionales; (v) los actores regionales; (vi) la gobernanza y (vii) los indicadores regionales, todos elementos actuantes en forma sistémica, los cuales fueron abordados de esta forma mediante las preguntas de investigación, ya que, al ser una investigación que abordó un sistema, sus variables son múltiples y fueron abordadas en ese contexto. A saber:

El Modelo

Una de las principales razones estaría dada por la confusión en la interpretación y “traducción” del modelo utilizado como base, ya que este no fue utilizado en forma íntegra, por cuanto adoleció de un entendimiento completo del modelo por parte de los diseñadores, condicionando a que la primera PRlyE, a pesar de que esta consideró la incorporación de otros dos entonos al modelo original de Castro y Fernández de Lucio (2001) como adecuación a la pertinencia local, sólo se centró en el marco de los entornos

del modelo original (ámbito “estructura”) y, por lo tanto, no considerase acciones en los otros ámbitos del modelo, generando con ello un desequilibrio sistémico en su diseño e influyendo considerablemente en la implementación del modelo teórico base y, por ende, en el grado de obtención de los resultados esperados.

La PRlyE 2016-2019, si bien no fue considerada en el estudio de Planas (2018) concuerda con la definición de una política generalista, sin embargo, una definición con mayor precisión correspondería a una política basada en caracteres sistémicos de diseño y planificación, sin embargo, esta condición no fue comprendida por los desarrolladores e implementadores a la hora de su puesta en operaciones, dado que estos últimos privilegiaron, conscientes o no, acciones de vinculación entre “el laboratorio y la industria”, las cuales no fueron acompañadas de mecanismos de sostenibilidad de las acciones y/o de los resultados e impactos alcanzados, de modo de promover la sostenibilidad del modelo lineal que subyace a dicha lógica de implementación, razón por la cual las acciones ejecutadas sólo generaron resultados puntuales (*spots*), sino que tampoco contribuyeron a la generación de, al menos, las bases o condiciones necesarias para la instalación de un modelo de SRI de carácter lineal en la región.

La pérdida de dinamismo conforme avanzó el periodo de implementación de dicha política, en conjunto con el análisis de otras acciones de I+D+i que se encuentran presentes y en implementación en la región, así como el origen principal del financiamiento de unidades de interfaz que operan en su territorio, permiten concluir que en la Región de Los Ríos prevalece el SNI por sobre el SRI, las cuales, además, carecen de una articulación que les permita contribuir a los objetivos regionales en I+D+i, predominando la acción puntual inorgánica por sobre aquellas orquestadas bajo un objetivo sistémico regional, primando los lineamientos generales del Estado central por sobre los regionales, tornando aún más vulnerable la situación regional, al depender mayoritariamente de la fuerza de las decisiones y del financiamiento externo a la región para el desarrollo de la CTCi en el territorio. Se requiere, por ende, de un mayor empoderamiento social, así como de alianzas público privadas de corto, mediano y largo plazo para otorgar relevancia y sostenibilidad al modelo regional.

Se identificó que, dada la estructura empresarial regional, en general fueron las MiPyMES quienes formaron parte de las iniciativas que se implementaron al alero de la PRlyE, por lo que la interacción entre los agentes se dio principalmente entre estos actores y las universidades, como agentes receptores de fondos públicos, dado que ambos tipos de actores son fuertemente dependientes del apoyo financiero Estatal y poseen una muy baja capacidad de innovación que les permita desarrollar acciones en esta área. Por su parte, las grandes empresas no encuentran en la región un entorno adecuado para el desarrollo de sus procesos innovativos, de modo que estos son desarrollados fuera de esta en busca de instituciones más avanzadas, mejor conectadas y con mayores capacidades e institucionalidad para atender sus demandas en I+D+i.

Las condiciones de técnico políticas de operación del FIC-R condicionaron la forma en que se expresaron los resultados de implementación de la PRlyE. En la práctica, los resultados de las acciones ejecutadas fueron más bien centrados en las universidades y centros de investigación y no en las empresas. Esta situación limitó los impactos desde al menos dos puntos de vista. Por un lado, el centro de las acciones de una política de innovación (y de los SRI en general) deben ser las empresas, según lo señala la propia literatura científica, las que resultan clave para el desempeño y generación de ventajas competitivas en el territorio, y por otro, la escasa *expertise* de las universidades y centros regionales, en cuanto a gestión de la innovación y vinculación con la industria, limitó los impactos de dichas acciones, al estar orientadas a la satisfacción y logro de sus propios objetivos e indicadores más que a la valorización de los resultados de la investigación y su transferencia hacia los actores de la industria y de la economía regional.

Sistema o *cluster* de innovación en la región

La situación regional alcanzada con la implementación de la política durante el periodo de estudio, particularmente obtenida a partir del análisis comparativo de los principales indicadores regionales en I+D+i, muestran que esta no tuvo un impacto positivo en ellos, sino que, por el contrario, algunos han decaído durante su periodo de vigencia, siendo, además, todos dependientes del sistema nacional de estadísticas. Lo anterior permite concluir que en la Región de Los Ríos no existe un SRI como tal, sino que sólo existen algunos elementos o módulos los cuales no actúan articuladamente, siendo sus relaciones mínimas o inexistentes.

El estudio y análisis datográfico demostró que el espacio geográfico regional sostiene diversos sectores productivos en que desempeñan su labor las empresas y actores relacionados, sin embargo, estos no manifiestan una concentración empresarial asociada a entidades generadoras y transformadoras del conocimiento hacia desarrollos tecnológicos de interés, cuya proximidad sea fuente de valor para su transformación en éxito competitivo en base a ciencia e innovación, como se esperaría para la configuración de un *cluster* en torno a la innovación. La falta de masa crítica empresarial, por su parte, tampoco aportó en dicho sentido, comprometiendo la competitividad sectorial y las capacidades de estas para actuar exitosamente, primero fuera de la región y luego internacionalmente, por lo que es posible establecer que, en la región, si bien no existe un SRI, tampoco se ha configurado un *cluster* regional de innovación.

La administración pública y la política coyuntural

El análisis de la información de carácter primario asociada tanto a la implementación de la PRlyE como a la encuesta de autoevaluación del GORE se concluye que existe un alto déficit de capital humano y de competencias en I+D+i a nivel de la administración pública regional, especialmente en los gestores directos de la puesta en operaciones de dicha política. En efecto, tal como lo indica la literatura científica revisada, los programas de instalación de capacidades en las regiones llevado a cabo por el Estado central sólo se concentraron en las

competencias asociadas al desarrollo y configuración de los instrumentos de planificación regional en I+D+i a nivel teórico, así como a la ejecución presupuestaria a nivel administrativo y no en la instalación de competencias asociadas a la implementación de estas políticas públicas específicas ni en cómo gestionar el proceso estratégico territorial que ello conlleva. Dicha situación llevó a que en la región el proceso se redujera a una mera ejecución presupuestaria, complementada con una básica selección de iniciativas transversalizadas, fundamentalmente, por una visión de corto plazo, adoleciendo de procesos más estratégicos de implementación con base en un enfoque integrador y sistémico de iniciativas tendiente a la generación e instalación de las bases de un SRI en un contexto de corto, mediano y largo plazo para el territorio.

Existió, por tanto, una incapacidad por parte de los administradores para liderar el proceso de implementación de la PRIyE desde la vereda pública y desencadenar procesos de innovación territorial utilizando su ejecución como gatillante y dinamizador del proceso de cambio hacia una cultura regional pro I+D+i, promoviendo, por ejemplo, (i) procesos de aproximación y conexión multi actores en el territorio, especialmente enfocados en las relaciones inter empresariales destinadas a facilitar acciones de innovación, como asimismo, (ii) de aprendizaje, tanto en procesos interactivos como co creacionales y, (iii) la interacción sistémica institucional, destinada a otorgar soporte y favorecer un entorno regional dinámico capaz de promover, sustentar y proteger los mecanismos de generación de valor en base a CTCi en el territorio regional.

En coherencia con lo anterior, el análisis de la información primaria recopilada permitió concluir que una parte importante de las iniciativas financiadas correspondieron a estudios de bienes públicos e iniciativas con escasa vinculación e interconexión entre sí, no encontrándose una recurrencia en los parámetros que permitiese concluir que existió una “inteligencia sistémica” detrás de las decisiones de su financiamiento. La razón de lo anterior podría estar sustentada en que los equipos de la administración que tuvieron a cargo la implementación de la PRIyE adolecieron de las competencias y respaldos necesarios para superar con éxito las instancias decisionales, especialmente en la fase que consiste en el paso de las decisiones desde lo técnico a lo político (del GORE al CORE).

Asimismo, al estar la PRIyE básicamente financiada con recursos públicos de decisión regional, su implementación se vio influida de forma predominante por la política coyuntural, razón por lo que gran parte de las iniciativas que fueron financiadas durante el periodo de ejecución fueron más bien puntuales con características individuales, orientadas al logro de indicadores, pero por sobre todo enfocadas en los impactos de corto plazo que otorgasen visibilidad y rédito político a los actores tomadores de decisión a nivel regional, despriorizando, por similar razón, los beneficios y resultados de mediano y largo plazo, que permitiesen la creación y sostenibilidad de más y mejores condiciones necesarias para la instalación de un SRI en la región.

Dada la escasa cultura de la innovación que existe en el segmento empresarial regional, la administración pública careció del liderazgo necesario para convocar a los actores del tejido

productivo regional bajo un contexto de desarrollo territorial endógeno que permitiese, en virtud de las capacidades, potencialidades y particularidades regionales, efectuar una propuesta de valor territorial, que superase las desconfianzas que existen por parte de dichos actores hacia el sistema público en su conjunto y hacia la institucionalidad que gestiona los fondos de apoyo a la I+D+i, como a los instrumentos mismos, los cuales muchas veces son vistos como excesivamente burocráticos y altamente politizados.

A la luz de las iniciativas financiadas durante el proceso de ejecución de la PRlyE se concluye que la administración pública se concentró únicamente en los procesos concursales destinados a ejecutar el FIC-R anual en iniciativas propuestas por las propias instituciones habilitadas para hacerlo (universidades y centros tecnológicos principalmente), de modo que actuó únicamente como ente arbitrador respecto de los destinos de asignación de fondos, principalmente concentrados en acciones coincidentes con un modelo lineal de innovación, despriorizando los otros entornos y el resto de los componentes del modelo interactivo utilizado como base de diseño y meta regional original, descuidando las oportunidades estratégicas que podrían haberle aportado a la región que el GORE hubiese actuado como ente articulador y promotor de esta, mediante la generación de acciones de acercamiento al sector productivo, tendientes a generar confianzas y a otorgar una mayor y mejor pertinencia a las iniciativas financiadas al alero de dicha política, en beneficio del territorio.

En concordancia con lo anterior, el marco político institucional nacional vigente, especialmente el asociado a los mecanismos de distribución y asignación del FIC-R , se constituyó en una camisa de fuerza para la gestión institucional en el territorio regional. En efecto, se constató durante la investigación una dependencia centralizada y una excesiva rigidez normativa respecto del uso de estos fondos, factores que influyeron de forma relevante en como estos fueron asignados en la región, limitando el valor estratégico que otorga la flexibilidad de las decisiones locales para un mejor uso, pertinencia y desempeño de las iniciativas que fueron financiadas en la región, impactando en los bajos resultados de generación de condiciones para la instalación de un SRI en la región.

La administración pública regional requiere del ejercicio de un mayor liderazgo técnico y político destinado a orientar y cosechar los beneficios de la fuerte influencia del SNI en la región, así como a lograr que la región influya sobre este en beneficio propio. De hecho, se detectó que en la región, a excepción de la iniciativa Ingeniería 2030, todas las demás implementadas al alero de la PRlyE, así como las implementadas con financiamiento central, especialmente asociadas a iniciativas individuales o de interfaz regional (por ejemplo las OTL), fueron realizadas sin coordinación con las instancias decisionales regionales, provocando desarticulaciones y, por sobre todo, evitando sinergias y perdiendo valiosas oportunidades de crear y reforzar conexiones y alianzas público-privadas y regionales-nacionales que permitiesen establecer y sostener las bases de un SRI en la región, así como promover la instalación de la innovación y el emprendimiento científico tecnológico como parte de la cultura empresarial y como fuente de valor y competitividad de la economía territorial.

De la encuesta realizada se concluye y ratifica la mirada de corto plazo que prevalece en la gestión pública asociada a la puesta en operaciones de dicha política regional. A modo de conclusión se establece que, además, sus resultados indican que existió un escaso nivel de autoevaluación y autocrítica por parte de la administración, en cuanto a la calidad asignada al proceso y al nivel de seguimiento aplicado a las iniciativas financiadas, así como a la retroalimentación de las mismas, toda vez que, en general, se estampó en el instrumento aplicado una alta valoración de los resultados de las iniciativas y de cómo estas aportaron al objetivo de la PRIyE, a la creación de sistema y a la generación de capacidades institucionales, en consecuencia que los resultados integrales y multivariable de este estudio mostraron lo contrario para los tres ámbitos señalados, de modo que se hace necesario instalar en la región mecanismos de evaluación pública y social de las políticas públicas, especialmente las asociadas a la I+D+i, por la potencialidad de impacto y apropiación por parte del tejido productivo y la sociedad regional toda.

Tanto el GORE, el CORE y los gobiernos locales (municipios) deben desarrollar mayores esfuerzos para promover e implementar acuerdos público-privados que promuevan el desarrollo de sistemas productivos innovadores, eficientes y competitivos, así como la cooperación entre las empresas locales y entre estas y las universidades y centros generadores de conocimiento en la región, de modo de facilitar la construcción de puentes entre la demanda y la oferta de innovación en los actores regionales, como asimismo facilitar la traducción de la ciencia y la tecnología, así como la formación de capital humano idóneo para que esta sea adoptada y difundida por los entes productivos del territorio, favoreciendo a su vez la ocurrencia del fenómeno más allá de las zonas urbanas y promoviendo avances hacia una economía regional de mayor sofisticación.

Las capacidades regionales

En cuanto a los SRI, la mayor capacidad regional en Los Ríos está dada por aquella orientada a la generación de conocimiento. La investigación (I), en la cual se produce la más alta tasa de *papers* científicos de corriente principal por cada 1.000 habitantes en el país, por sobre la región metropolitana, *cluster* universitario por excelencia en el país, concluyendo que la región en este ámbito es capaz de afectar positivamente los indicadores nacionales, sin embargo, posee muy bajos indicadores en desarrollo e innovación, por lo que, bajo este análisis, la región no efectúa contribuciones significativas a la D+i regional ni nacional, lo que lleva a concluir que una gran parte del conocimiento generado en la región no es utilizado ni es apropiado por esta, sino que fluye fuera de sus fronteras para ser aprovechado por actores de otros territorios, a pesar de los esfuerzos realizados regionalmente y de poseer un importante número de universidades (dentro de los que se encuentra la cuarta mejor del país en publicaciones científicas totales/año) y centros de investigación.

El grado de desarrollo de las empresas regionales es más bien básico, de tamaño pequeño y orientado principalmente a la explotación de recursos naturales y al comercio, de manera

que su enfoque es fundamentalmente productivo en términos directos y en donde la innovación no es vista ni valorada como un factor de importancia estratégica para sus negocios. Ante esta realidad el desarrollo de procesos de innovación les resulta de alto costo en términos directos y relativos, inhibiendo la toma de decisiones en este sentido, mermando las capacidades regionales. Lo anterior permite concluir que, en general, las empresas regionales no asignan presupuesto a actividades de I+D+i destinadas a mejorar y/o sostener su capacidad competitiva y, además, manifiestan una falta de capital humano que les permita, primero concientizar la necesidad de innovar y, luego, implementar procesos de innovación y/o de traducción y adopción de tecnologías e innovaciones en sus procesos productivos.

Por su parte, tanto el capital humano calificado como los emprendedores tecnológicos no encuentran en las empresas ni en la región entornos que les permitan su desenvolvimiento y desarrollo para enfrentar desde el territorio regional los mercados internos y globales altamente competitivos, siendo posible constatar en esta investigación que la Región de Los Ríos aun no dispone de los elementos necesarios para establecer un territorio atractivo para las inversiones foráneas y propenso a impulsar interrelaciones dinámicas y sinérgicas entre los agentes territoriales para promover y gestionar la adopción y difusión sostenible de innovaciones y tecnologías, cuyas bases no fueron instaladas como resultado de la implementación de la PRIyE 2016-2019, obligando con ello a aquellas empresas que sí desean innovar a realizar sus acciones fuera del territorio regional, en desmedro del aprendizaje de este.

Los actores regionales (desarrollo endógeno)

Durante su proceso de ejecución, las iniciativas implementadas no lograron generar una mayor frecuencia de relaciones más allá de las iniciativas mismas y sólo por la duración de estas, mermando las potenciales capacidades para incidir en la creación de innovaciones en el territorio, a partir de la interacción y dinamización de actores.

La concentración de la implementación principalmente en los entornos científico tecnológico y el productivo descuidó los procesos de aprendizaje que pudieron generarse al considerar la implementación, primero, de iniciativas enmarcadas en todos los entornos considerados en su planificación y, segundo, aquellas no consideradas en la planificación y que si formaban parte del modelo original, lo que redujo las oportunidades de generar interconexiones y redes de aprendizaje interactivo para la innovación entre los actores e instituciones en todo el procesos sistémico, obstaculizando los procesos asociados a I+D+i y aquellas acciones que pudiesen emerger de una actuación coordinada entre los actores hacia objetivos comunes y de interés territorial, influyendo en los sectores productivos actuales y emergentes de la región.

Surgió también como resultado de esta tesis que las estructuras de interfaz existentes en la región apenas cumplen en su rango mínimo con las funciones asignadas, siendo las más relevantes en la región la oficina de transferencia y licenciamiento (OTL) y la incubadora de

negocios, las cuales funcionan al alero de la Universidad Austral de Chile y son financiadas por el Estado central. Se enfocan principalmente en interconectar a esta y sus resultados de la investigación con el mercado, a través de la protección y licenciamiento de conocimiento empaquetado y la vinculación con el desarrollo de empresas de base científico tecnológica. Sin embargo, muestran bajos indicadores y escasas vinculaciones.

En lo específico de la incubadora de negocios, esta preferentemente actúa con emprendimientos que provienen desde fuera de la región y que acceden a estas en busca de financiamiento en territorios menos competitivos, como lo sería la Región de los Ríos respecto de otras regiones del país, mejorando su competitividad relativa. Por su parte, la CRDP, interfaz de origen público regional, sigue la misma tendencia, y prácticamente dedica su quehacer a recibir fondos FIC-R directamente asignados desde el GORE, más allá de los recursos para gobernanza, y destinarlos a ejecución, principalmente de bienes públicos, los cuales una vez elaborados, no reciben la adecuada divulgación y, por ende, no son transformados en fuentes de valor y competitividad regional por parte de los actores del territorio.

Se concluye que estas estructuras se encuentran en fases primarias de instalación en la región, por lo que su quehacer aun no impacta en la dinamización y la promoción de las relaciones entre los actores regionales, tornándose necesario que estas incrementen sus vínculos hacia el interior de sus instituciones y entre las mismas interfaz regionales, como asimismo, que incrementen las conexiones con los sectores productivos regionales, de modo de catalizar dinámicas propias tendientes a producir sinergias que incrementen y sostengan capacidades de I+D+i en las industrias y sectores productivos locales, promoviendo con ello procesos de sofisticación de la economía regional, bajo un marco más amplio de SRI, asociado más bien a un modelo de carácter interactivo.

La Gobernanza

Si bien la gobernanza fue declarada como importante y relevante para el proceso de implementación de la PRIyE en la región, esta finalmente no fue establecida, por lo que dicho proceso adoleció de un liderazgo de carácter colegiado con participación multisectorial que otorgase pertinencia, seguimiento y validación público privada a la ejecución de dicha política pública. Como resultado, su no existencia y operación impactó en el no desencadenamiento de procesos de innovación territorial, al no promover, por una parte, la proximidad e interacción entre actores y, por otra, la dinamización de procesos validados territorialmente, asegurando su sostenibilidad basal en la región, así como la interacción espacial de los territorios a través de más y mejores alianzas para la promoción de la innovación en la región.

A un nivel más operativo, pero como parte del proceso de gobernanza, la PRIyE contempló la instalación de una unidad de implementación y seguimiento de dicha política, sin embargo, dados los resultados de este estudio y la información recopilada, esta no registró ejecución presupuestaria, lo que hace suponer dos ámbitos de conclusión: o no fue

instalada, o bien esta funcionó al alero de otras unidades en funcionamiento al interior del GORE de Los Ríos, liberando uso presupuestario. En ambos casos y dado los resultados alcanzados con la implementación, se concluye que esta unidad de administración no cumplió su objetivo de efectuar el seguimiento a la puesta en operaciones ya sea detectando desviaciones, corrigiendo actuaciones, o bien, retroalimentando el proceso en forma dinámica, sino que más bien pareciere que, de haber actuado, lo hizo únicamente orientada en la ejecución presupuestaria y al seguimiento de las iniciativas individuales (a la luz del resultado de la encuesta aludida previamente), sin, además, vincularse sistémica y jerárquicamente con los procesos de gobernanza, al no ser instalados en la región.

Se concluye que esta confluencia de omisiones impactó de forma importante y con alta ponderación en los bajos resultados e impactos de la implementación de la PRIyE, toda vez que su funcionamiento habría influido directamente en el bajo nivel de ejecución de lo planificado en dicha política, como en que no se cumpliera, a su vez, la ejecución presupuestaria asociada, por líneas de acción y por entornos, no manteniendo el vigor y estándar durante el periodo de ejecución de la misma, no contribuyendo a la vigencia de una visión sistémica y pertinencia en los procesos e iniciativas implementadas bajo un enfoque territorial multi actores, influyendo, en definitiva, en la no generación de bases necesarias para la generación de un SRI, resultado esperado que finalmente no ocurrió.

Los Indicadores regionales

Los datos con los que se pudo contar para este proceso de investigación doctoral, dados los objetivos de investigación y los recursos disponibles, reflejaron una cierta extemporaneidad respecto del periodo de implementación de la PRIyE, accediéndose, de hecho, a datos con actualización máxima al 2015 y 2016, existiendo algunos casos como el gasto en I+D con actualización al 2018 y sólo existiendo fuentes oficiales con datos 2020 y 2021 para publicaciones y patentes. Si bien estos último resultaron altamente deseables, no se registró ningún ámbito del modelo de Castro y Fernández de Lucio (2001) que haya podido caracterizar con información completamente actualizada. Todo ello dificultó el análisis actual y en retrospectiva respecto de los cambios e impactos causados por la implementación de la PRIyE 2016-2019 en su periodo de ejecución.

El déficit de estadísticas regionales y la falta de oportuna actualización de las mismas representó una debilidad estratégica para la región, especialmente en los ámbitos de planificación y elaboración de las políticas públicas, así como para su debido seguimiento y monitoreo. Los déficits de información en cuanto a CTCi detectados, permitieron concluir que el sistema de administración regional continúa siendo un sistema en formación, incapaz aún de generar su propia y completa información que permita implementar procesos de gestión inteligente que den cuenta, de una forma más actualizada y oportuna posible, del estado de avance del proceso evolutivo de aprendizaje al que están sometidos los SRI, en coincidencia con lo resaltado por Castro y Fernández de Lucio (2001), autores del modelo referencial de SRI para la Región de Los Ríos, y Cañibano y Castro (2011).

Como parte de esta investigación se concluye que un área de las condiciones necesarias para la configuración de un SRI en la región dice relación con la gestión y promoción del aprendizaje colectivo, institucional y del sistema, de modo que la gestión de indicadores adecuados y actualizados a la región son una necesidad que debe ser gestionada para alcanzar dicha meta, constituyendo así una fuente de ventaja estratégica para los territorios que se avoquen a su levantamiento y gestión, dado que, al no tenerlos, la región conduce a ciegas hacia un destino difuso. En efecto, el no contar con dichos indicadores en términos actualizados vino a sumarse a las deficiencias detectadas en la dirección estratégica de la implementación de la PRlyE, sumando factores y contribuyendo a que esta no lograra su objetivo, influyendo con una ponderación importante en la conclusión de esta investigación.

Elementos para el debate científico

Lo novel de este tipo de investigación para el país, y particularmente en la región de estudio, incluso para LA, genera importantes espacios para el debate científico, especialmente ante el hecho de que este estudio relevó lo atrasado que se está localmente respecto a países y economías más avanzadas como las de Europa y Norteamérica, cuya literatura científica, a nivel comparable de diseño e implementación de este tipo de políticas, se concentró más bien en las décadas del 1.990 y del 2.000. Esto marcó el esfuerzo que se desarrolló en esta investigación para implementar procesos de revisión de literatura científica de carácter coetáneo, con el propósito de establecer un marco teórico que representase y estableciese una equivalencia sincrónica de partida, respecto del estado de desarrollo comparativo de la zona donde se realizó esta Tesis Doctoral, es decir, en los comienzos de los SRI en aquellas economías desarrolladas.

Uno de los aportes de esta investigación lo constituye la metodología aplicada, la cual resultó adecuada, tanto para los objetivos establecidos como para las preguntas de investigación planteadas. Como resultado de su implementación se pudo establecer evidencia científica en cuanto a los procesos de implementación de políticas regionales de innovación y emprendimiento, especialmente en el caso de territorios regionales donde este tipo de estudio no ha sido realizado, como lo es el caso de la Región de Los Ríos, en Chile. Sin embargo, su validez de aplicación no necesariamente puede garantizarse en entornos distintos y/o más amplios, sin antes considerar la naturaleza y particularidades de los distintos componentes de contexto e instrumentos de planificación específicos en y sobre cuyos resultados se pretenda replicar.

Si bien algunos autores señalan que tanto el concepto de innovación como el de SRI pueden ser considerados como “*too fuzzy*” para ser medidos y validados, su naturaleza sistémica imperante, y sobre la cual se enmarcó el desarrollo de esta investigación, aportó una cuota extra a estas dificultades. Las mediciones, por su parte, resultan dificultosas, especialmente cuando lo que se pretende medir es el impacto de políticas públicas *ad hoc* en sistemas de innovación establecidos o en creación y/o desarrollo, vinculados a territorios específicos.

Lo anterior, a juicio del autor, resulta necesario de considerar para otras investigaciones dado que, además de los déficits de datos y la falta de actualización de dichas mediciones, su levantamiento resulta costoso, lo que sustentaría con mayor fuerza conclusiones de ciertos autores, en cuanto a que, primero, la formulación de políticas en CTCi en la actualidad aún se están centrando principalmente en lo que es más fácil de medir y, segundo, principalmente los sostenedores de dicha información y sus bases de datos son entidades de la administración pública, por lo que las investigaciones científicas muchas veces están sujetas a realizar sus estudios en instancias *spots* o estáticas, y no a nivel de procesos dinámicos o interactivos, dadas estas dificultades.

Los efectos de la influencia de los procesos centralizados de gestión pública en CTCi han sido detectados y declarados como actuantes por esta investigación doctoral, sin embargo, el impacto específico de su acción no fue sujeto de estudio, sino que se constituyó, más bien, en información de contexto con impacto directo e indirecto sobre los objetivos de esta indagación para el contexto regional bajo análisis, de modo que queda abierto el debate científico en este ámbito, como necesidad de futuras investigaciones que aporten conocimiento a partir desde este enfoque de investigación.

Un elemento central, y que se mantuvo constante durante esta investigación, fue el modelo de SRI de Castro y Fernández de Lucio (2001) presente y subyacente durante todo el estudio, debido a que la decisión de su utilización correspondió a los diseñadores de la PRIyE 2016-2019 y no a este autor, constituyéndose también en información de entrada, así como de contraste, para el proceso investigativo desarrollado durante la investigación. Queda abierta y pendiente para el debate la pregunta de si este, o cual, debió ser el modelo adecuado a implementar o subyacer en el diseño de la política de ciencia y tecnología evaluada, dada la realidad socioeconómica, ejes de desarrollo y potencialidades de la Región de Los Ríos, cuyas respuestas podrían aportar nuevo conocimiento e importante evidencia científica para una mayor y mejor comprensión de los procesos de instalación y desarrollo de SRI en regiones como la estudiada, a partir de políticas públicas pertinentes.

Ahora bien, respecto del modelo mismo, este resulta interesante como tal, además de sus aportes en cuanto a la simpleza para sintetizar los principales elementos constituyentes de un SRI. Sin embargo, para efectos de la discusión científica y oportunidades de investigación futura, esta Tesis Doctoral abrió el espacio para reflexionar sobre este en particular y la necesidad que se abre sobre el hecho de que el modelo pueda emitir “veredictos” respecto de los SRI que se pretendan caracterizar bajo su amparo. Es decir, luego de revisar y analizar todos los ámbitos que el modelo considera, se logran generar una serie de conclusiones por ámbito, a nivel individual, lo que implica concluir qué decisiones de gestión son factibles de tomar “por ámbito”, para que este avance hacia un futuro deseado. Esto resulta, a la luz de las conclusiones de esta investigación, un tanto bajo en sinergias, debido a que, para los tomadores de decisiones, sería útil y práctico que el modelo considerase una suerte de “conclusión final” que permitiera categorizar al SRI bajo estudio (suponiendo que al menos existen elementos básicos para ello en el territorio determinado) en algún tipo de categoría, como por ejemplo, en ciernes, inmaduro, medianamente maduro, maduro u otra escala

que se considere más adecuada, lo que permitiría dimensionar con mayor certeza y opciones de *benchmarking*, los esfuerzos a realizar para que el respectivo SRI avance.

El factor tiempo, implicancias prácticas, recomendaciones generales y futuras líneas de investigación

Si bien en la región existen factores que inciden en las actuaciones y desarrollos asociados a I+D+i, estos se encuentran operando de forma inconexa, no vinculándose entre sí para la generación de valor territorial, ni generando procesos de aprendizaje colectivo, ni de sistema. Por su parte la PRlyE, al no conseguir su objetivo, establece un espacio para concluir que, dada la realidad cultural y de capacidades territoriales instaladas (incluidas de forma importante las capacidades técnico-políticas necesarias de instalar en la administración pública regional), el factor tiempo, como instancia dinámica, deberá ser una variable a incorporar en el análisis de los procesos de diseño y planificación que consideren las políticas públicas en materia de CTCi, ya que, al parecer, los procesos requieren de la consideración de mayores tiempos de evolución y maduración, lo que hace concluir, finalmente, que la naturaleza cultural de la Región de Los Ríos, no difiere en lo profundo de la presente en el país y en todos los contextos latinoamericanos en que los SRI y su gestión han sido estudiados, los cuales, en definitiva, condicionaron los resultados del proceso de implementación de la PRlyE en la Región de Los Ríos, determinando el nivel de impactos en el territorio, según se establece en la presente Tesis Doctoral.

Respecto de las implicaciones prácticas de los resultados de esta investigación, entre otras, es factible mencionar las siguientes:

- Esta investigación permitió evidenciar el deficiente uso de los recursos públicos destinados a la elaboración de la PRlyE 2016-2019, no por la calidad del documento de planificación mismo, sino que, principalmente, porque cabe la pregunta ¿de qué sirve desarrollar un instrumento de política pública en CTCi si regionalmente no se está dispuesto o no se toman las acciones necesarias para que este se implemente a nivel de actividades, prescripciones, presupuestos y tiempos contenidos en su diseño? especialmente si, más aún, no se instalan los procesos de seguimiento y gobernanza que permitan analizar su pertinencia y evaluación. Esto resulta del todo deseable, especialmente, dado un contexto regional con siempre exiguas arcas para el desarrollo e implementación de políticas pública regionales. Resulta, por tanto, recomendable que los diseñadores de políticas públicas incluyan este factor en sus procesos decisionales, a fin de otorgarles proyección y sostenibilidad.

- Se recomienda que la administración establezca e instale en los gestores públicos de sus reparticiones pertinentes, además de las necesarias competencias técnicas en materias de CTCi, competencias de liderazgo, como una forma de que estos cuenten con herramientas destinadas a gestionar las convocatorias y dinimizaciones tendientes a generar comunidad en torno a la I+D+i en las regiones, promoviendo la generación y consolidación de capital social en dichos territorios, pero fundamentalmente en torno a la generación y cultivo de las confianzas entre los actores del sistema.

- Los implementadores de políticas de CTCi regionales debieran orientarse en priorizar, durante el proceso de implementación, los elementos técnicos evidentes y subyacentes, así como el plan prescrito en sus diseños, por sobre la visión cultural de ejecución presupuestaria pública, la cual privilegia la bajada de recursos por sobre la adecuada pertinencia y oportunidad de dichas acciones presupuestarias, en un marco de sometimiento a lo técnico.

- Dados los resultados de esta Tesis Doctoral y los procesos de administración pública y legislación vigente, las regiones, al momento de diseñar políticas públicas en CTCi, debiesen implementar procesos diagnósticos más amplios, destinados a desarrollar acuciosos estudios tendientes a levantar y sistematizar información relativa a políticas de Estado y de Gobierno vigentes o en procesos políticos de aprobación, así como instrumentos de fomento y apoyo a la I+D+i con impacto regional, de modo que, dado el hallazgo de esta Tesis Doctoral, en cuanto a que en los territorios regionales prima el SNI por sobre el SRI (en sus distintos estados de desarrollo), puedan considerar sus resultados en el diseño de políticas que contengan iniciativas particulares capaces de complementar y sinergizar el impacto de ambas fuerzas hacia el fortalecimiento sostenido del sistema regional de CTCi.

- Si bien el estado de la gestión de la CTCi en la Región de los Ríos permitió detectar y sistematizar una oportunidad de investigación, se considera como importante recomendar, al alero de los resultados y conclusiones de esta Tesis, que se hace necesario implementar por los Gobiernos Regionales instancias de evaluación exhaustiva de los procesos y resultados de la implementación de sus planes y políticas de fomento a la I+D+i, ya sea a nivel de iniciativas particulares, pero, por sobre todo, a nivel de sistema y sus actores, de modo de generar aprendizajes comunitarios que permitan proyectar acciones convocantes, en virtud de los resultados dinámicos que se vayan detectando y retroalimentando.

Los hallazgos de esta Tesis Doctoral servirán de base para el desarrollo de estudios similares o complementarios destinados a evaluar la implementación de otras políticas de CTCi desarrolladas en las restantes regiones chilenas y de Latinoamérica. En cuanto al escalamiento de este tipo de investigación, se establecen las bases para el desarrollo de estudios más profundos sobre el diseño, establecimiento y desarrollo de SRI en contextos culturales donde la CTCi aún no es considerada como estratégica para el desarrollo territorial. A su vez, quedan abiertos los espacios para el desarrollo de futuras investigaciones en ámbitos como la profundización del proceso de seguimiento de la configuración de un SRI en la Región de Los Ríos, como también el desarrollo de estudios que involucren a actores particulares del contexto científico tecnológico regional, así como los grados de relativización que deben ser aplicados para la configuración de SRI regionales, dada la tipología empresarial existente en la región (y en las regiones del país), entre otros, todos los cuales pueden ser expandibles o replicables, según el caso y contexto, a otras regiones del país u otros territorios extra regionales. En definitiva, estos resultados servirán, a su vez, de sostén para apoyar procesos de toma de decisiones regionales, principalmente públicas, relacionadas con la gestión tecnológica y del conocimiento.

BIBLIOGRAFIA

- Abel, I. (2015). *Sistemas regionales de innovación en Chile: Recomendaciones y líneas de tendencia a partir de dos casos de estudio* (Tesis Doctoral). Universitat Politècnica de Valencia (España).
- Acuña, C. (2018). I+D en Chile: Diagnóstico y Propuestas. *Centro Latinoamericano de Políticas Económicas y Sociales UC*.
- Adner, R. (30 de Abril de 2006). Match your innovation strategy to your innovation ecosystem. *Harvard Business Review*. Recuperado de: <https://hbr.org/2006/04/match-your-innovation-strategy-to-your-innovation-ecosystem?autocomplete=true> (Diciembre de 2020).
- Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo. (s.f.). *DATA CIENCIA*. Recuperado de [dataciencia.anid.cl: https://dataciencia.anid.cl/region/12](https://dataciencia.anid.cl/region/12) (Marzo de 2021).
- Asheim, B., e Isaksen, A. (1997). Regional Innovation Systems: The Integration of Local 'Sticky' and Global 'Ubiquitous' Knowledge. *Journal of Technology Transfer*(27), 77-86.
- Asheim, B., y Coenen, L. (2006). Contextualizing Regional Innovation Systems in a Globalizing Learning Economy: On knowledge Bases and Institutional Framework. *Journal of Technology Transfer*(31), 163-173.
- Asheim, B. (2009). Next generation regional innovation policy: how to combine science and user driven approaches in regional innovation systems. *Ekonomiaz*, 70(1), 106-131.
- Asociación Chilena de Administradoras de Fondos de Inversión. (2020). *Reporte Anual Venture Capital & Private Equity 2018 - 2019*.
- Autio, E. (1996). Evaluation of R&TD in Regional Systems of Innovation. En E. Comisión (Ed.), *RESTPOR'96 Conference: Global Comparison of Regional RTD and Innovation Strategies for Development and Cohesion*. Brussels, 19 - 21 september.
- Banco Central de Chile. (2018). Recuperado de <https://www.bcentral.cl/web/banco-central/areas/estadisticas/pib-regional> (Diciembre de 2020).
- Barreto, J., y Petit, E. (Julio-Septiembre de 2017). Modelos explicativos del proceso de innovación tecnológica en las organizaciones. *Revista Venezolana de Gerencia*, (79), 387-405.
- Bathelt, H. (2003). Geographies of production: growth regimes in spacial perspective 1- innovation, institutions an social systems. *Progress in Human Geography*, 27(6), 763-778.
- Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (s.f.). Recuperado de [bcn.cl: https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1162253&tipoVersion=0](https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1162253&tipoVersion=0) (Enero de 2022).
- Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (s.f.). *Biblioteca del Congreso Nacional de Chile*. Recuperado de <https://www.bcn.cl/portal/>: <https://www.bcn.cl/siit/nuestropais/region14> (Junio de 2021).
- Boisier, S. (2008). *Territorio, Estado y sociedad en Chile. La dialéctica de la descentralización entre la geografía y la gobernabilidad* (Tesis Doctoral). Universidad de Alcalá. Departamento de Economía Aplicada. Madrid (España). Recuperado de: <https://ebuah.uah.es/dspace/handle/10017/2113> (04/04/2021).

- Bruijn, P., y Lagendijk, A. (2005). Regional Innovation Systems in the Lisbon Strategy: European Planning Studies. *13*(8), 1153-1172.
- Cañibano S, C., y Castro Martínez, E. (2011). El Sistema Español de Innovación. En S. berumen, *Los Sistemas de Innovación en España* (págs. 23 - 65). Madrid, España: ESIC.
- Castells, M. (1997). La Era de la Información: Economía, Sociedad y Cultura. (Vol. 1 La Sociedad Red). Madrid: Alianza.
- Castro, E., y Fernández de Lucio, I. (2001). Innovación y Sistemas de Innovación. Valencia, España.
- Coenen, L., y Asheim, B. (2006). Constructing Advantage at the Northern Edge. En P. Cooke, y A. Piccaluga. *Regional Development in the Knowledge Economy* (págs. 84-111). Routledge.
- Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica. (2010). *Región de Los Ríos. Diagnóstico de las Capacidades y Oportunidades de Desarrollo de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación*. Santiago.
- Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica. (2014). *Principales Indicadores Cienciométricos de la Actividad Científica Chilena 2012. Informe 2014: Una mirada a 10 años*.
- Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica. (s.f.). Recuperado de <https://www.conicyt.cl/pia/sobre-pia/lineas-accion/centros-cientificos-y-tecnologicos-de-excelencia-programa-de-financiamiento-basal/> (Octubre de 2021).
- Comisión Nacional de Acreditación. (s.f.). *Comision Nacional de Acreditacion*. Recuperado de <https://www.cnachile.cl/Paginas/Inicio.aspx> (Octubre de 2021).
- Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad. (2006). *Informe Final*.
- Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad. (2008). *Hacia una estrategia nacional de innovación para la competitividad. Vol II*. Santiago de Chile.
- Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad. (2013). *Orientaciones estratégicas para la innovación. Surfeando hacia el futuro. Chile en el horizonte 2025*.
- Cooke, P. (1998). Introduction: origins of the concept. En H.-J. Braczyk, P. Cooke, y M. Heidenrich, *Regional Innovation Systems: The role of governances in a globalized world* (págs. 2-25). London: Routledge.
- Cooke, P. (2001). Regional Innovation Systems, Clusters, and the Knowledge Economy. *Industrial and Corporate Change*, 10(4), 945-974.
- Cooke, P., Gómez, M., y Extebarria, G. (1997). Regional innovation systems: Institutional and organisational dimension. *Research Policy*, 26(4-5), 475-491.
- Cooke, P., Heidenreich, M., y Braczyk, H.-J. (2004). *Regional Innovation Systems*. Routledge.
- Cooke, P., y Memedovic, O. (2003). *Strategies for Regional Innovation Systems: Learning Transfer and Applications*. Vienna: United Nations Industrial Development Organization.
- Corporación de Fomento de la Producción. (2018). *Informe de Gestión. Período septiembre 2012 - diciembre 2017*. Corporación de Fomento a la Producción, Subdirección de Incentivo Tributario I+D.
- Corporación de Fomento de la Producción. (2020). *Informe de Gestión Ley I+D 2020*. Corporación de Fomento a la Producción, Gerencia de Innovación.

- Corporación de Fomento de la Producción. (Enero de 2022). *Data Innovación*. Recuperado de datainnovacion.cl: <https://www.datainnovacion.cl/reportes-ley> (Enero de 2022).
- Corporación Regional de Desarrollo Productivo. (s.f.). *corporacionlosrios.cl*. Recuperado de <https://www.corporacionlosrios.cl/index.php/nosotros/la-corporacion> (Enero de 2022).
- Cumbers, A., y MacKinnon, D. (2004). Introduction: Clusters in urban and regional development. *Urban Studies*, 41(5/6), 959-969.
- DENTONS. (Julio de 2021). Recuperado de dentons.com: <https://www.dentons.com/es/insights/articles/2021/july/23/modifications-to-the-industrial-property-law-in-chile> (Enero de 2022).
- Departamento de Evaluación, Medición y Registro Educacional. (s.f.). Recuperado de <https://demre.cl/proceso-admision/universidades-participantes/universidades-sistema-acceso> (Octubre de 2021).
- Díaz, G., Lemarie, R., y Vallejos, A. (2012). Componentes y dinámicas internas de un Sistema de Innovación Regional: la Región de Los Lagos (Chile). *Ciencia, Docencia y Tecnología*, 23(44), 9-45.
- Doloreux, D., y Parto, S. (2004). Regional Innovation Systems: A critical synthesis. Discussion Paper Series 17, United Nations University, Institute for New Technologies.
- Doloreux, D., y Parto, S. (2005). Regional innovation systems: current discourse and unresolved issues. *Technology in Society*(27), 133-153.
- D'Allura, G., Galvagno, M., y Mocciaro, A. (2012). Regional Innovation Systems: A Literature Review. *Business Systems Review*, 1(1), 139-156.
- Edquist, C. (2005). Systems of Innovation. Perspectives and Challenges. En J. Fagerberg, D. Mowery, y R. Nelson, *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford: Oxford University Press.
- Escobar, J. F., Cardenas, M. F., y Bedoya, I. B. (2017). De los sistemas a los ecosistemas de innovación. *Espacios*, 3834, 20.
- Gobierno Regional de Los Ríos. (2009). *Estrategia Regional de Desarrollo Región de Los Ríos 2009 - 2019*. Valdivia. Chile.
- Gobierno Regional de Los Ríos. (2016). *Política Regional de Innovación y Emprendimiento Región de Los Ríos 2016 - 2019*. Valdivia. Chile.
- Granda, G. (2015). *Estudio sobre Sistemas Regionales de Innovación en el Perú: lecciones de política*.
- Hassink, R. (2007). The learning region: a constructive critique. En E. Rutten, y F. Boekema, *The learning region. Foundations, State of the Arte, Future*. (págs. 252-271).
- Hernandez, R., Fernández, C., y Baptista, M. (2014). *Metodología de la Investigación*. Mexico: McGrawHill.
- Hobday, M. (2005). Firm-level Innovation Models: Perspectives on Research in Developed and Developing Countries. *Technology Analysis and Strategic Management*, 17(2), 121-146.
- Instituto Nacional de Propiedad Intelectual. (2016). *Chile. Estrategia Nacional de Propiedad Industrial*. Instituto Nacional de Propiedad Industrial.
- Instituto Nacional de Propiedad Intelectual. (2020). *Reporte INAPI 2020*.

- Instituto Nacional de Estadísticas. (s.f.). Recuperado de www.ine.cl: <https://regiones.ine.cl/los-rios/inicio/los-r%C3%ADos> (Enero de 2021).
- Jimenez-Narvaez, L. (2005). Modelización sistémica de la innovación y del aprendizaje tecnológico. *INNOVAR. Revista de Ciencias Administrativas y Sociales.*, 15(25), 81-89.
- Kaufmann, A., y Todtling, F. (2000). Systems of Innovation in Traditional Industrial Regions: The case of Styria in a comparative perspective. *Regional Studies*, 34(1), 29-40.
- Koschatzky, K., y Kroll, H. (2009). Gobernanza multinivel en los sistemas regionales de innovación. *Ekonomiaz*(70), 132-149.
- Koschatzky, K., Schnabl, E., Zenker, A., Stahlecker, T., y Kroll, H. (2014). The role of associations in regional innovation systems. Working papers Firms and Region, Fraunhofer, Institute for Systems and Innovation research, Karlsruhe.
- Laranja, M., Urraya, E., y Flanagan, K. (2008). Policies for science, technology and innovation: Translating rationales into regional policies in a multinivel setting. *Research Policy*, 37(5), 823-835.
- Llisterri, J., y Pietrobelli, C. (2011). *Los Sistemas Regionales de Innovación en América Latina*. Banco Interamericano de Desarrollo.
- López J., y García, F. (2021). El sistema regional de innovación y la política tecnológica: el caso de Tamaulipas, México. (33).
- Lorentzen, A. (2007). The Geography of Knowledge Sourcing - A case study of Polish Manufacturing Enterprises. *European Planning Studies*, 15(4), 467-486.
- Lundvall, B.-A. (2007). National Innovation Systems-Analytical concept and development tool, industry and innovation. *Industry and Innovation*, 14(1), 95-119.
- Malmberg, A., y Maskell, P. (2002). The elusive concept of localization economies: towards a knowledge-based theory of spatial clustering. *Environment and Planning A*, 34, 429-449.
- Markusen, A. (2003). Fuzzy Concepts, Scanty Evidence, Policy Distance: The Case for Rigour and Policy Relevance in Critical Regional Studies. *Regional Studies*, 37(6-7), 701-717.
- Maskell, P., y Malmberg, A. (1999). Localised learning and industrial competitiveness. *Cambridge Journal of Economics*, 23(2), 167-185.
- Mikhaylova, A. (2014). Evolution of the Innovation Process Models. *International Journal of Econometrics and Financial Management*, 2(4), 119-123.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. (2020). *Política Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación*.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. (2020). *Encuesta de I+D: Resultados año referencia 2018 y mejoras a futuro*.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. (Marzo de 2021). *Observa (Observatorio del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación)*. Recuperado de <https://observa.minciencia.gob.cl/indicadores/contexto-socioeconomico/evolucion-inversion-extranjera-directa-formacion-bruta-de-capital-y-ahorro-domestico> (Octubre de 2021).
- Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. (Abril de 2021). *Observatorio del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación*. Recuperado de observa.minciencia.gob.cl:

- <https://observa.minciencia.gob.cl/indicadores/transferencia-de-conocimiento/adjudicaciones-de-apoyo-publico-para-otl> (Noviembre de 2021).
- Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. (s.f.). Recuperado de https://www.minciencia.gob.cl/uploads/filer_public/e8/b5/e8b53ff4-3527-4fa6-aafb-eb3063122b09/210908_plan_nacional_de_centros_de_excelencia_2_vf_1.pdf (Octubre de 2021).
- Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. (s.f.). *Observatorio del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación*. Recuperado de [observa.minciencia.gob.cl: https://observa.minciencia.gob.cl/encuesta/encuesta-nacional-de-innovacion](https://observa.minciencia.gob.cl/encuesta/encuesta-nacional-de-innovacion) (Noviembre de 2021).
- Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. (2014). *Octava Encuesta de Innovación en Empresas, 2011 - 2012*.
- Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. (2016). *Efectividad de la Ley de Incentivo Tributario a la I+D basada en B-Index*. División de Innovación con apoyo de la División de Política Comercial e Industrial.
- Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. (2018). *Décima Encuesta de innovación en empresas (2015 - 2016)*.
- Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. (2019). *Encuesta sobre gasto y personal en I+D año 2017. Resultados preliminares*.
- Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. (2019). *Principales Estadísticas de I+D e Innovación de la Región de Los Ríos*.
- Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. (2019). www.economia.gob.cl. Recuperado de <https://www.economia.gob.cl/wp-content/uploads/2019/02/Presentaci%C3%B3n-resultados-encuesta-de-ID-a%C3%B1o-2017.pdf> (Diciembre de 2020).
- Ministerio de Educación. (s.f.). Recuperado de <https://www.ayudameduc.cl/ficha/comision-nacional-de-acreditacion-cna-5> (Octubre de 2021).
- Muñoz, C., y Juárez, F. (2021). Identificación de factores que influyen en el proceso de adopción y difusión de tres innovaciones tecnológicas en el sector silvícola chileno. *Revista de Estudios sobre Despoblación y Desarrollo Rural (AGER)*, 31(31), 177-216.
- Navarro, M. (2009). Los sistemas regionales de innovación. Una revisión crítica. *Ekonomiaz*(70), 24-59.
- Nicholls-Nixon, C. L. (1996). Responding to technological change: why some firms do and others die. *The Journal of High Technology Management Research*, 6(1), 1-16.
- Niembro, A. (2018). Los sistemas regionales de innovación y el desarrollo económico de las provincias argentinas. Bahía Blanca, Argentina: Universidad Nacional del Sur.
- Nuñez, R. (11 de Septiembre de 2019). *esglobal*. Recuperado de [esglobal.org: https://www.esglobal.org/por-que-no-prospera-la-innovacion-en-america-latina/](https://www.esglobal.org/por-que-no-prospera-la-innovacion-en-america-latina/) (Diciembre de 2020).
- N+1. (s.f.). *N+1*. Recuperado de [nmas1.org: https://nmas1.org/news/2019/05/14/pacyt-chile](https://nmas1.org/news/2019/05/14/pacyt-chile) (Enero de 2022).
- Observatorio del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. (Febrero de 2022). *OBSERVA*. (T. C. Ministerio de Ciencia, Productor) Recuperado de

- observa.minciencia.gob.cl:
<https://observa.minciencia.gob.cl/indicadores/comparacion-internacional/gasto-en-id-respecto-al-pib> (Febrero de 2022).
- Observatorio del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. (Febrero de 2022). *OBSERVA*. (T. e. Ministerio de Ciencia, Productor) Recuperado de observa.minciencia.gob.cl:
<https://observa.minciencia.gob.cl/indicadores/comparacion-internacional/investigadores-cada-mil-personas-trabajando> (Febrero de 2022).
- OCDE. (1999). *Managing National Innovation Systems*. Recuperado de <https://doi.org/10.1787/9789264189416-en> (Diciembre de 2020).
- OCDE. (2002). *Dynamising National Innovation Systems*. Recuperado de <https://doi.org/10.1787/9789264194465-en> (Diciembre de 2020).
- OCDE. (2007). *Estudios de la OCDE sobre política de innovación, Chile*. París.
- OCDE/Eurostat. (2018). *Oslo Manual 2018: Guidelines for collecting, reporting and using data on innovation, 4th Edition, The measurement of scientific, technological and innovation activities*. Paris: OECD Publishing.
- OCDE. (2020). *Education at a glance. OECD Indicators*. Paris: OECD Publishing.
- Oficina de Estudios y Políticas Agrarias. (2019). *Región de Los Ríos. Información Regional 2019*. Ministerio de Agricultura.
- Padilla, R. (2013). *Sistemas de innovación en Centroamérica: Fortalecimiento a través de la integración regional*. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Planas, L. (2016). *Sistemas y Estrategias de Innovación en Regiones de Chile* (Tesis Doctoral). Universidad de Valladolid. Valladolid (España).
- Planas, L., y Fernández de Lucio, I. (2018). Primeras Estrategias regionales de innovación en Chile. *Journal of Technology Management & Innovation*, 13(2), 69-81.
- Porter, M. (1990). *The competitive advantage of nations*. Londres: Basingstoke: Macmillan.
- Porter, M. (1998). Clusters and the new economics of competition. *Harvard Business Review*, 76(6), 77-90. Recuperado de <https://hbr.org/1998/11/clusters-and-the-new-economics-of-competition> (Noviembre 2020).
- Porter, M. (2003). The Economic performance of Regions. *Regional Studies*, 37(6-7), 549-578.
- Rankia. (s.f.). Recuperado de Rankia.cl: <https://www.rankia.cl/blog/mejores-universidades-escuelas-negocio-chile/4134315-listado-universidades-acreditadas-2021#listado-de-universidades-acreditadas-en-2021> (Octubre de 2021).
- Rincón, E. (2004). El sistema nacional de innovación: Un análisis teórico-conceptual. *Opción*(45), 94-117.
- Rivas, G., y Rovira, S. (2014). *Nuevas instituciones para la innovación. Prácticas y experiencias en América Latina*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)., Santiago de Chile.
- Ronde, P., y Hussler, C. (2005). Innovation in regions: what does really matter? *Research Policy*, 34(8), 1150-1172.
- Rozga L, R. (2003). Sistemas Regionales de Innovación: Antecedentes, Origen y Perspectivas. *Convergencia. Revista de Ciencias Sociales*, 10(33).

- Suárez, D. (2018). *El enfoque de los sistemas de innovación*. Publicaciones IDEI. Instituto de Industria. Universidad Nacional de General Sarmiento. Argentina.
- Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo. (2009). *Guía Metodológica para la Formulación de Políticas Públicas Regionales*. Santiago de Chile: División de Políticas y Estudios Departamento de Políticas y Descentralización.
- Subsecretaría de Educación Superior. (2021). *Informe 2020 Titulación en Educación Superior*. Servicio de Información de Educación Superior.
- Subsecretaría de Educación Superior. (2021). *Informe 2021. Matrícula en Educación Superior*. Ministerio de Educación, Servicio de Información de Educación Superior.
- Tan, R. (30 de Diciembre de 2021). Consulta de Información UACH. (C. Muñoz, Entrevistador).
- Tödting, F., y Trippel, M. (2005). One size fits all? Towards a differentiated regional innovation policy approach. *Research polic*, 34(8), 1203-1219.
- Trippel, M., y Tödting, F. (2007). Developing biotechnology clusters in non-high technology regions - The case of Austria. *Industry and Innovation*, 14(1), 47-67.
- Universidad Austral de Chile. (2014). *Monitoreo de Cambios, Correcciones Cartográficas y Actualización del Catastro de los Recursos Vegetacionales Nativos de la Región de Los Ríos*. Valdivia.
- Universidad Austral de Chile. (s.f.). Recuperado de <https://www.uach.cl/transparencia/postgrado/oferta-academica> (Octubre de 2021).
- Universidad Austral de Chile. (s.f.). Recuperado de otl.uach.cl/tecnologias/ (Enero de 2022).
- Universidad Austral de Chile. (s.f.). *otl.uach.cl*. Recuperado de <https://otl.uach.cl/wp-content/uploads/2019/07/MemoriaOTL-2013-2018.pdf> (Enero de 2022).
- Universidad Católica del Norte. (s.f.). *Parque Científico Tecnológico UCN*. Recuperado de [pctucn.cl: https://www.pctucn.cl/](https://www.pctucn.cl/) (Enero de 2022).
- Universidad de Chile. (2017). *Estudio de Evaluación de la Ley de Incentivo Tributario a la Inversión en I+D*. Universidad de Chile, Facultad Economía y Negocios, Santiago.
- Universidad de Chile. (s.f.). *Construye2025*. Recuperado de [construye2025.cl: https://www.pctucn.cl/](https://www.pctucn.cl/) (Enero de 2022).
- Uyarra, E. (2007). Key dilemmas of regional innovation policies. *Innovation*, 20(3), 243-261.
- Velasco, E., Zamanillo, I., y Gurutze, M. (Enero de 2007). Evolución de los modelos sobre el proceso de innovación: desde el modelo lineal hasta los sistemas de innovación. *Decisiones Organizativas*.
- Wiig, H., Astroza, A., y Gulbrandsen, M. (2009). Multinational companies embedded in national innovation systems in developing countries: the case of Norwegian fish farming multinationals in Chile. *Full paper for the GLOBELICS 7th International Conference 2009, 6-8 October, Dakar, Senegal*.

ANEXOS

ANEXO 1

SOLICITUD DE ACCESO A LA INFORMACIÓN

Su solicitud ha sido ingresada al **Portal de Transparencia del Estado** para el organismo Gobierno Regional de Los Ríos (GORE de Los Ríos) con fecha 10/06/2021 con el N°: AB086T0000602. La confirmación de este ingreso ha sido enviada a su correo electrónico cmunoz@uach.cl



La fecha de entrega de la respuesta es el 09/07/2021 (el plazo para recibir una respuesta es de 20 días hábiles). Le informamos que durante este proceso el organismo Gobierno Regional de Los Ríos (GORE de Los Ríos) podría solicitar una prórroga de máximo 10 días hábiles para dar respuesta a su solicitud.

En caso que su solicitud de información no sea respondida en el plazo de veinte (20) días hábiles, o sea ésta denegada o bien la respuesta sea incompleta o no corresponda a lo solicitado, en aquellos casos que la ley lo permite usted podrá interponer un reclamo por denegación de información ante el Consejo para la Transparencia www.consejotransparencia.cl dentro del plazo de 15 días hábiles, contado desde la notificación de la denegación de acceso a la información, o desde que haya expirado el plazo definido para dar respuesta.

Para las solicitudes presentadas a organismos autónomos como por ejemplo Poder Judicial, Contraloría General de la República y el Congreso Nacional el procedimiento de reclamos se describe [en el siguiente enlace](#).

Podrá conocer el estado de su solicitud en este portal ingresando el Código identificador de tu solicitud: AB086T0000602 y también ingresando con tus datos al portal de ciudadano.

DATOS INGRESADOS PARA SU SOLICITUD

Solicitud de información	
A quien dirige su solicitud	Gobierno Regional de Los Ríos (GORE de Los Ríos)
Región	Región de Los Ríos
Vía de recepción de solicitud	Correo electrónico
Correo electrónico	cmunoz@uach.cl
Correo electrónico notificaciones	cmunoz@uach.cl
Solicitud	Requiero solicitar, por favor, información referida a la gestión de iniciativas de I+D+i+ebt asociadas a la Política Regional de innovación y Emprendimiento (PRlyE) de la Región de Los Ríos durante su periodo de vigencia 2016-2019 y financiadas con el Fondo Regional de Innovación para la Competitividad (FIC-R). Para ello he creado una planilla excel que sistematiza, sintetiza y aclara la solicitud, la cual se adjunta a esta solicitud.
Observaciones	He incluido en cada columna de la planilla excel aludida una explicación de lo que se requiere por cada una, para una mayor colaboración respecto de quien la completará. A esa persona se le agradece mucho la información desde ya.
Archivos adjuntos	Solicitud_de_Informacion_FIC_Los_Rios.xlsx
SopORTE deseado	Electrónico
Formato deseado	Excel
Solicitante inicia sesión en Portal	SI
Forma de recepción de la solicitud	Vía electrónica

Formato de “Solicitud de Información FIC Los Ríos” Encuestas 1 y 2 Integradas

Encuesta N° 1, de Iniciativas Ejecutadas.										Encuesta N°2, de Visión del Impacto por parte de la Administración.										Notas Explicativas		
										Logros Generales según las Definiciones PRlyE 2016 - 2019												
										¿Creó Estructura de Ecosistema?			¿Contribuyó a Indicadores?			¿Generó Capacidades Institucionales?			¿Cumplió los Objetivos Definidos en la PRlyE para la iniciativa?			
N°	Año de Concurso (Entre los años 2016 y 2019)	Nombre de la Iniciativa o Proyecto	Entidad Ejecutora	Monto de la Iniciativa (MCh\$)			Actividad/Ejercicio PRlyE en que se considera (adscribe) la Iniciativa	Presupuesto o Asignado en PRlyE 2016-2016	Área de Impacto del Proyecto	Si	No	¿Cual? (es)	Si	No	¿Cual? (es)	Si	No	¿Cual? (es)	Si	No	¿por qué?	
				Total	Aporte FIC-R	Aporte Pecuniario																
1																						
2																						
3																						
4																						
5																						
6																						
7																						
8																						
9																						
10																						
11																						
12																						
13																						
14																						
15																						
16																						
17																						
18																						
19																						
.																						
.																						
"n"																						

ANEXO 2

Extraído del documento ‘*Education at a Glance 2020. OECD Indicators*’.

La clasificación de niveles de educación se basa en la Clasificación Internacional Normalizada de Educación (ISCED, por sus siglas en inglés ‘*International Standard Classification of Education*’). Este es un instrumento para recopilar estadísticas sobre educación a nivel internacional utilizado por la OCDE en sus estudios.

Tabla 46. Correspondencia de Niveles ISCED 2011 utilizados por la OCDE en el Documento ‘*Education at a glance, 2020*’.

Definiciones	Descripción	Sigla
Educación secundaria inferior	Completa la provisión de educación básica, profundizando en las materias con profesores especialistas. Los programas pueden variar por orientación, general o vocacional, aunque es menos común que en el nivel secundario superior. La duración aproximada es de 3 años. En muchos países, este nivel marca el término de la educación obligatoria.	ISCED 2
Educación secundaria superior	Especialización superior a un nivel secundario inferior. Los programas son diferenciados por orientación: general o vocacional. Duración de 3 años por lo general.	ISCED 3
Educación post secundaria no terciaria	Destinada a ampliar y no a profundizar los conocimientos obtenidos por los alumnos en los niveles previos. Los programas de este tipo pueden estar destinados a incrementar las opciones en el mercado laboral, o a continuar estudios en un nivel terciario. Por lo general, estos programas tienen orientación vocacional.	ISCED 4
Educación terciaria de ciclo corto	Frecuentemente diseñada para entregar a los participantes conocimientos, habilidades y competencias profesionales. Por lo general tienen enfoque práctico y preparan a los estudiantes para ingresar directamente al mercado laboral. También proveen un puente para otros programas de educación terciaria. La duración mínima es de 2 años.	ISCED 5
Bachiller o nivel equivalente	Diseñado para entregar a los participantes conocimientos, habilidades y competencias de nivel intermedio, conducentes a un ‘grado’ o calificación equivalente. La duración típica es de 3 a 4 años de estudios. Este nivel es llamado ‘bachiller’ en el texto.	ISCED 6

Master o nivel equivalente	Especialización más intensiva y compleja que la de nivel bachillerato. Diseñado para entregar a los participantes conocimientos avanzados de nivel profesional o académico. Puede incluir un componente importante de investigación.	ISCED 7
Doctorado o nivel equivalente	Diseñados para conducir a una calificación avanzada. Los programas de este nivel se dedican a estudios avanzados e investigación original, y existen tanto en ámbitos académicos como profesionales. Este nivel se menciona como 'doctoral' en el texto.	ISCED 8

Fuente: Extraído de (OCDE, 2020)

ANEXO 3

11/3/22, 18:01



Respuesta a su solicitud de información AB086T0000602: Claudio Muñoz P. - Outlook

Responder a todos Eliminar No deseado Bloquear remitente ...

Respuesta a su solicitud de información AB086T0000602

○ Marca para seguimiento.

G Gobierno Regional de Los Ríos (GORE de Los Ríos) <no-responder@portaltransparencia.cl> 👍 ↶ ↷ → ...
Mié 30/06/2021 12:43
Para: Claudio Muñoz P.

 ORD_1038__RESP_602__SR... 57 KB  Respuesta_Solicitud_Transp,... 161 KB


2 archivos adjuntos (218 KB) Guardar todo en OneDrive - Universidad Austral de Chile Descargar todo

Sr(a) Claudio Muñoz Pereira

Le informamos que este organismo ha revisado y dado respuesta a su solicitud de información AB086T0000602. Sírvase revisar los documentos adjuntos con los detalles de la respuesta a su solicitud.

Con la notificación de esta respuesta, se da por terminado ante este órgano el procedimiento administrativo de acceso a la información correspondiente a su solicitud.

En caso que su solicitud de información no sea respondida en el plazo de veinte (20) días hábiles, o sea ésta denegada o bien la respuesta sea incompleta o no corresponda a lo solicitado, en aquellos casos que la ley lo permite usted podrá interponer un reclamo por denegación de información ante el Consejo para la Transparencia www.consejotransparencia.cl



inicio - Consejo para la Transparencia

Con el objetivo de presentar el informe técnico que evaluó distintos mensajes que informaban el uso de cookies en la entrega de datos personales en línea desarrollado por el Servicio Nacional del Consumidor (SERNAC), la presidenta del Consejo para la...

www.consejotransparencia.cl

about:blank

1/1



ORD. G.R. N° 01038

ANT. : Solicitud N° AB086T-00000602.

MAT. : Responde a solicitud.

VALDIVIA, 30 JUN. 2021

DE : SR. CÉSAR ASENJO JEREZ
INTENDENTE GOBIERNO REGIONAL DE LOS RÍOS.

A : SR. CLAUDIO MUÑOZ P.
cmunoz@mach.cl
PRESENTE

I.- Mediante el presente, y estando dentro del plazo legal doy respuesta a su solicitud de información la cual fue proporcionada por la División de Fomento e Industria de este Gobierno Regional, la cual se transcribe a continuación:

"Junto con saludar cordialmente, a través del presente, se da respuesta a su solicitud de información N° AB086T-00000602, en el marco de la Ley N° 20.285 sobre Acceso a la Información Pública, se adjunta planilla referida a la gestión de iniciativas de I+D+D+I+D+I asociadas a la Política Regional de Innovación y Emprendimiento de la región durante el período de vigencia 2016 – 2019 financiadas por el Fondo de Innovación para la Competitividad.

Sin otro particular, le saluda atentamente.


GOBIERNO REGIONAL DE LOS RÍOS
INTENDENTE
CÉSAR ASENJO JEREZ
INTENDENTE
GOBIERNO REGIONAL DE LOS RÍOS

E.N / P.B / M.M.O / cap.

Distribución:


División de Fomento e Industria.
Dpto. de Gestión Interna.
JURADO de SAIP.
Oficina de Asesorías Técnicas.

ANEXO 4

TABLA DE ACRÓNIMOS

ACAFI	: Asociación Chilena de Administración de Fondos de Inversión.
AL	: América Latina.
ANID	: Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo.
APIC	: Agenda de Productividad, Innovación y Crecimiento.
APTA	: <i>Andes Pacific Technology Access</i> .
BID	: Banco Interamericano de Desarrollo.
CBT	: Centro de Biotecnología Tradicional (SOFOFA HUB).
CDT	: Corporación de Desarrollo Tecnológico.
CECS	: Centro de Estudios Científicos del Sur.
CEEI	: Centros Europeos de Empresas Innovadoras.
CENS	: Centro Nacional en Sistemas de Información en Salud.
CeTA	: Centro Tecnológico de Alimentos.
CIPTEMIN	: Centro Integrado de Pilotaje de Tecnologías Mineras.
CIPYCS	: Centro Interdisciplinario para la Productividad y Construcción Sustentable.
CIS	: Contratos de Impacto Social.
CLP	: <i>Chilean Pesos</i> (Pesos Chilenos).
CMF	: Comisión de Mercado Financiero.
CNA	: Comisión Nacional de Acreditación.
CNIC	: Consejo Nacional para la Innovación y Competitividad.
CNP	: Centro Nacional de Pilotaje.
CONAF	: Corporación Nacional Forestal.
CONICyT	: Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica.
CORE	: Consejo Regional.
COREs	: Consejeros Regionales.
CORFO	: Corporación de Fomento a la Producción.
CPL	: Consejo de Producción Limpia.
CRDP	: Corporación Regional de Desarrollo Productivo.
CRUCH	: Consejo de Rectores de Universidades Públicas Chilenas.
CSIRO	: <i>Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation</i> .
CTCi	: Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación.
CTEC	: Centro Tecnológico para la Innovación en Productividad y Sustentabilidad en la Construcción.
CTI	: Ciencia, Tecnología e Innovación.
CyT	: Ciencia y Tecnología.
DIVESUP	: División de Educación Superior.
EBCT	: Empresas de Base Científico Tecnológica.
EBT	: Empresas de Base Tecnológica.
ENAMI	: Empresa Nacional de Minería.
ENIC	: Estrategia Nacional de Innovación para la Competitividad.
ERD	: Estrategia Regional de Desarrollo.
ERI	: Estrategia Regional de Innovación.
ERIE	: Ecosistema Regional de Innovación y Emprendimiento.

ERNC	: Energías Renovables no Convencionales.
EURECAT	: <i>Centre Tecnològic de Catalunya.</i>
Eurostat	: Oficina Estadística de la Unión Europea.
FC	: Fondo de Crecimiento.
FCh	: Fundación Chile.
FEM	: Fondo de Exploración Minera.
FET	: Fondo Etapas Tempranas Tecnológicas.
FIA	: Fundación para la Innovación Agraria.
FIC	: Fondo de Innovación para la Competitividad (Nacional).
FIC-R	: Fondo Regional de Innovación para la Competitividad.
FIPs	: Fondos de Inversión Privados.
FNDR	: Fondo Nacional de Desarrollo Regional.
FNDR-FIC	: Fondo Nacional de Desarrollo Regional, Provisión FIC.
FONDEF	: Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico.
FT	: Fondo Etapas Tempranas.
GORE	: Gobierno Regional.
GOREs	: Gobiernos Regionales.
IES	: Instituciones de Educación Superior.
INACAP	: Instituto Nacional de Capacitación.
INAPI	: Instituto Nacional de Propiedad Intelectual.
INE	: Instituto Nacional de Estadísticas.
INFOR	: Instituto Forestal.
INIA	: Instituto Nacional de Innovación Agraria.
INRIA	: <i>Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique.</i>
INTA	: Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (Chile).
IPSFL	: Instituciones Privadas Sin Fines de Lucro.
ISCED	: <i>International Standard Classification of Education.</i>
ISI	: <i>Institute for Scientific Information.</i>
I+D	: Investigación y Desarrollo.
I+D+i	: Investigación, Desarrollo e Innovación.
I+D+i+e	: Investigación, Desarrollo, Innovación y Emprendimiento.
I+D+i+ebct	: Investigación, Desarrollo, Innovación y Emprendimiento de Base Científico Tecnológica.
JCE	: Jornadas Completas Equivalentes.
LA	: Latinoamérica.
LUF	: Ley Única de Fondos.
MINCyT	: Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación.
MINECON	: Ministerio de Economía.
MINEDUC	: Ministerio de Educación.
MiPyMES	: Micro, Pequeñas y Medianas Empresas.
OCDE	: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.
ODEPA	: Oficina de Estudios y Políticas Agrarias.
OECD	: <i>Organization for Economic Co-operation and Development.</i>
OMPI	: Organización Mundial de la Propiedad Intelectual.
OM3	: <i>Oslo Handbook Third Edition</i>
OM4	: <i>Oslo Handbook Fourth Edition.</i>

OTL	: Oficina de Transferencia y Licenciamiento.
OTRI	: Oficinas de Transferencia de Resultados de la Investigación.
OTT	: Oficina de Transferencia Tecnológica.
PACYT	: Parque Científico Tecnológico de la Región del Bio Bio.
PCT (1)	: Programa de Ciencia y Tecnología.
PCT (2)	: <i>Patent Cooperation Treaty</i> .
PE	: <i>Private Equity</i> .
PEEI	: Programas Estratégicos de Especialización Inteligente.
PI	: Propiedad Intelectual.
PIB	: Producto Interno Bruto.
PRIyE 2016-2019/PRIyE	: Política Regional de Innovación y Emprendimiento 2016-2019 (Región de Los Ríos).
PTF	: Productividad Total de los Factores.
PUC	: Pontificia Universidad Católica de Chile.
PUCV	: Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.
PyMES	: Pequeñas y Medianas Empresas.
RHCT	: Recursos Humanos en Ciencia y Tecnología.
RIS	: <i>Regional Innovation Strategies</i> .
SERCOTEC	: Servicio de Cooperación Técnica.
SEREMI	: Secretaría Regional Ministerial.
SEREMIS	: Secretarías Regionales Ministeriales.
SII	: Servicio de Impuestos Internos.
SIN	: Sistema Nacional de Innovación.
SOFOFA	: Sociedad de Fomento Fabril.
SRI	: Sistema Regional de Innovación.
SRI's	: Sistemas Regionales de Innovación.
SUBDERE	: Subsecretaría de Desarrollo Regional.
TECNALIA	: Centro de Investigación Aplicada y Desarrollo Tecnológico de España.
TIC	: Tecnologías de la Información y la Comunicación.
UA	: Universidad Autónoma de Chile.
UACH	: Universidad Austral de Chile.
UAI	: Universidad Adolfo Ibáñez.
UBioBio	: Universidad del Bio Bio.
UCN	: Universidad Católica del Norte.
UCh	: Universidad de Chile.
UDD	: Universidad del Desarrollo.
UdeC	: Universidad de Concepción.
UE	: Unión Europea.
UF	: Unidad de Fomento.
UFRO	: Universidad de la Frontera.
UMag	: Universidad de Magallanes.
UNAB	: Universidad Andrés Bello.
USACH	: Universidad de Santiago de Chile.
USS	: Universidad San Sebastián.
UST	: Universidad Santo Tomás.
UTAL	: Universidad de Talca.

UTFSM : Universidad Técnica Federico Santa María.
UValpo : Universidad de Valparaíso.
VC : *Venture Capital*.
VCUC : Valdivia Ciudad Universitaria y del Conocimiento.
WIPO : *World Intellectual Property Organization*.
WoS : *Web of Science*.