

INFORME OFERTA Y DEMANDA DE INNOVACIÓN EN LA REGIÓN DE LOS RÍOS Y BENCHMARKING DE SISTEMAS REGIONALES DE INNOVACIÓN Y EMPRENDIMIENTO”

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA

Lautaro Guerra G. - Héctor Morales Z. - Juan Gutiérrez P. - M. C. Riff.

FEBRERO 2013

Contenido

Introducción.....	3
1.1. Objetivos	4
Definición del Problema	6
Estado del Arte	7
3.1. Sistema de Innovación	7
3.2. Sistemas Regionales de Innovación (SRI)	8
3.3. Metodologías para definir políticas de innovación.....	15
3.4. Caso de España y sus enfoques para diseñar políticas	18
3.5. Modelos existentes de innovación regional	20
3.6. Políticas de Innovación Regional	27
Caso de Chile.....	30
4.1. Sistema Nacional de Innovación	31
4.2. Política nacional de innovación.....	34
4.3. Sistemas de innovación regional en Chile	38
Benchmarking.....	52
5.1. Marco Conceptual	52
5.2. ¿Con quién comparar?	55
5.3. Perfiles económicos	56
Chile versus países Europeos	67
Modelos de innovación regional	83
7.1. Modelo Europeo	83
7.2. Modelo Finandés	101
Análisis regiones de Chile.....	109
8.1. Indicadores Nacionales.....	109
Conclusiones	117
9.1. Modelo de un Sistema Regional de Innovación Propuesto	122
9.2. Trabajo Futuro	124
Anexos.....	129
A.1. Definiciones de Siglas.....	129
Bibliografía.....	132

Capítulo 1

Introducción

“La innovación está en el corazón de crecimiento de la productividad y la ganancia social... Un sistema de innovación dinámico es la clave para cosechar los beneficios de la investigación, la conexión de la ciencia y la tecnología con la evolución de la demanda del mercado y las necesidades sociales”
[Gob02].

La innovación ha cobrado una importancia significativa en nuestros días. Esto debido a los beneficios que trae. En el caso de un país, tener un modelo de innovación es relevante pues contribuye al crecimiento de la productividad, de la economía, incrementa la calidad y cantidad de empleos y por lo tanto se ve una mejora en el estándar de vida [OEC11b].

En una región es de gran aporte aplicar un modelo de innovación basado en una política específica para una región determinada. No es posible aplicar la misma política específica de innovación nacional en todas las regiones, pues éste no refleja más que un panorama global y no recoge con detalle la realidad concreta de cada una de sus regiones. Es necesaria una política basada en el contexto específico de una región, que se adapte a los recursos disponibles, a la geografía, el tamaño, etc.

Los gobiernos han llegado a reconocer que la innovación debe ser compatible con

la sostenibilidad social y ambiental. Este objetivo nuevo y más amplio de la política de innovación requiere enfoques más sofisticados y una mejor gobernanza. Algunas regiones han sido pioneras en apoyo a la innovación para mejorar el desarrollo regional, teniendo en cuenta las externalidades económicas, sociales y ambientales.

¿Se podrá medir la innovación? La primera cosa a entender es que no hay un enfoque correcto a la evaluación de impacto y la evaluación comparativa de la innovación en una región. Esto se debe a que la innovación es un concepto complejo, influenciado por numerosos factores externos globales, incluyendo el ambiente de negocios. Dependiendo de la economía y de las políticas adoptadas, diferentes indicadores se pueden seleccionar para medir la innovación. En el presente trabajo, se definirán conceptos necesarios de entender para realizar un benchmarking o evaluación que permita comparar el estado de una región en relación a aquellas que son calificadas como las mejores en términos de desarrollo social y económico, mediante el análisis de datos, para finalmente exponer conclusiones y propuestas para mejorar.

1.1. Objetivos

1.1.1. Objetivo General

Proponer un modelo para la formulación y seguimiento de las políticas de innovación en una región.

1.1.2. Objetivos Específicos

- Conocer las metodologías para definir políticas de innovación en una región.
- Conocer modelos de innovación regionales ya propuestos en otras ciudades del mundo.
- Analizar una paleta de políticas de innovación regional disponibles.
- Conocer el estado actual de la Región de los Ríos en cuanto a recursos y estrategia de desarrollo.
- Proponer un modelo de Innovación regional para la Región de los Ríos.

Capítulo 2

Definición del Problema

La innovación ha cobrado una importancia significativa en nuestros días, debido a los grandes beneficios que ella trae. En el caso de un país, tener un modelo de innovación es fundamental pues contribuye al crecimiento de la productividad, de la economía en general e incrementa la calidad y cantidad de empleos, mejorando finalmente estándar de vida. En este contexto, es importante entonces definir políticas de innovación regional, específicas, debido a que no es posible aplicar la misma política de innovación nacional en una región, pues éste no refleja más que un panorama global y no recoge con detalle la realidad de cada una de sus regiones, así mismo, cada región difiere de otras, en todas sus variables físicas, económicas, culturales y sociales.

Existen en Europa variados modelos de innovación creados a partir de políticas específicas para contribuir al desarrollo de las regiones. Actualmente se aplica en Chile solo una metodología para establecer estas políticas, descartando la paleta de opciones existente. Se estudiarán las alternativas de políticas existentes y se propondrá un modelo específico para la región de Los Ríos según su contexto cultural, social, político y que se adapte a los recursos disponibles en ella potenciando sus capacidades y convirtiéndola en una región más competente.

Capítulo 3

Estado del Arte

3.1. Sistema de Innovación

A partir de la definición de innovación que se encuentra en el trabajo de Schumpeter (1934) se establece que el concepto de innovación abarca cinco áreas:

- La introducción de nuevos productos (innovación de producto),
- La introducción de nuevos métodos de producción (innovación de proceso),
- La apertura de nuevos mercados (innovación del mercado),
- La utilización de nuevas fuentes de suministro de materias primas o insumos intermedios (innovación de entrada),
- El desarrollo de nuevas organizaciones (innovación organizativa).

El GII adopta un concepto amplio de innovación, presentado originalmente en el Manual de Oslo desarrollado por las Comunidades Europeas y la OECD:

“Una innovación es la implementación de un producto nuevo o mejorado significativamente (bien o servicio), un nuevo proceso, un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo en las prácticas comerciales, la organización del lugar de trabajo, o las relaciones exteriores”[INS12]

Otro concepto interesante y que juega un rol importante en este trabajo es la capacidad innovativa. Hoy en día, la capacidad de innovación, es vista más como la posibilidad de explotar nuevas combinaciones tecnológicas y abraza la noción de innovación incremental y la de “innovación sin investigación”.

Por otra parte, Furman (2002) describe la capacidad innovadora como la capacidad de producir y comercializar un flujo de tecnologías nuevas para el mundo en el largo plazo.

Ahora es posible entender el concepto de sistema de innovación, del cual se encuentran variadas definiciones en la literatura pero se utilizará la de Carlsson: La función de un sistema de innovación es generar, difundir y utilizar la tecnología. Así, las principales características del sistema son las capacidades de los actores para generar, difundir y utilizar tecnologías que tienen un valor económico (Carlsson, 2002)

3.2. Sistemas Regionales de Innovación (SRI)

Un Sistema Regional de Innovación (SRI) es una estructura que genera, desarrolla, transfiere y comercializa innovaciones que mejoran la capacidad competitiva de una región y con ello, crea riqueza y bienestar en la sociedad [Dav]. Un SRI es parte del sistema nacional, puede ser incluso una prolongación del mismo expresando sus propias interacciones locales entre los agentes que le componen; así mismo su configuración está asociada a un territorio determinado.

Un SRI tiene como fin la prosperidad en el ámbito económico, social, ambiental y busca la competitividad en términos de productividad y diferenciación de los demás territorios, mediante la Ciencia y Tecnología.

La competitividad y la innovación están estrechamente relacionadas, Porter (1990). Las fuentes más importantes de una ventaja competitiva son las siguientes:

- Las condiciones regionales de acceso a los insumos productivos.
- La demanda local y la exportación de la región.
- El desarrollo de las industrias locales de apoyo y aumentando.
- El espíritu competitivo de las estrategias corporativas.
- El azar, también puede ser un factor.

En la práctica, todo SRI se compone de 3 fases principales [Jon08]

1. Búsqueda de consenso y la fase de toma de conciencia, discusión y negociación entre los principales actores regionales.
2. Fase de análisis:
 - a) Auto diagnóstico
 - 1) Identificación de la innovación necesaria para las empresas.
 - 2) Análisis del capital innovador de la región.
 - b) Benchmarking
 - 1) Estudio de las tendencias internacionales en sectores clave.
 - 2) Análisis comparativo interregional.

3. Elaboración de un SRI

- a) Identificación de proyectos piloto.
- b) Diseño e implementación de un sistema de monitoreo y evaluación.

Un SRI se compone de 4 elementos: Las empresas, instituciones, las infraestructuras del conocimiento, y la política de innovación.

Las empresas juegan un rol importante en el ámbito del aprendizaje, de adoptar y difundir el conocimiento. Adquieren esto de otras empresas e instituciones por lo tanto deben ser vistas como productores, colaboradores y competidores.

Las instituciones, se refiere a universidades, gobiernos, unidades de investigación, entre otras. Estas influyen en la creación, transferencia, desarrollo y utilización de las tecnologías. De esta manera, estimulan la innovación técnica y promueven las interacciones sociales las cuales son necesarias para el desempeño de un SRI.

Infraestructuras de conocimiento significa la infraestructura física y organizacional necesaria para apoyar la innovación. Esta adopta diversas formas:

- Una consiste en estructuras de apoyo que promuevan la difusión tecnológica por ejemplo: parques científicos o enfocados a actividades industriales como por ejemplo incubadoras de tecnología.
- Otra forma se centra en la difusión del conocimiento, donde su función es apoyar técnicamente y con información a las empresas basadas en conocimiento.
- Una tercera forma son las instituciones de I+D, como universidades, institutos

y laboratorios. Ellos coordinan y producen conocimiento científico y tecnológico.

Cabe destacar que no existe una sola forma que sea la óptima, todas las anteriores son capaces de dar resultados positivos, así como también fracasos.

Políticas de innovación, estas abordan todo el sistema asegurando que un SRI aumente la capacidad de aprendizaje y la difusión del conocimiento. La región es el mejor nivel para ofrecer a las empresas apoyo en innovación. Estas políticas, están destinadas a mejorar las interacciones entre los 3 elementos anteriores, obedecen a las necesidades individuales y apoyan el potencial de cada región. Las políticas de innovación abarcan también el desarrollo económico regional mediante el diseño e implementación de un marco institucional para la formulación de las mismas. Lo anterior, incluye la gestión de la ciencia, el suministro financiero para la innovación, la difusión de la tecnología, la promoción de nuevas empresas con base tecnológica y el mantenimiento de los activos intangibles que favorecen la innovación.

Ejemplos de SRI:

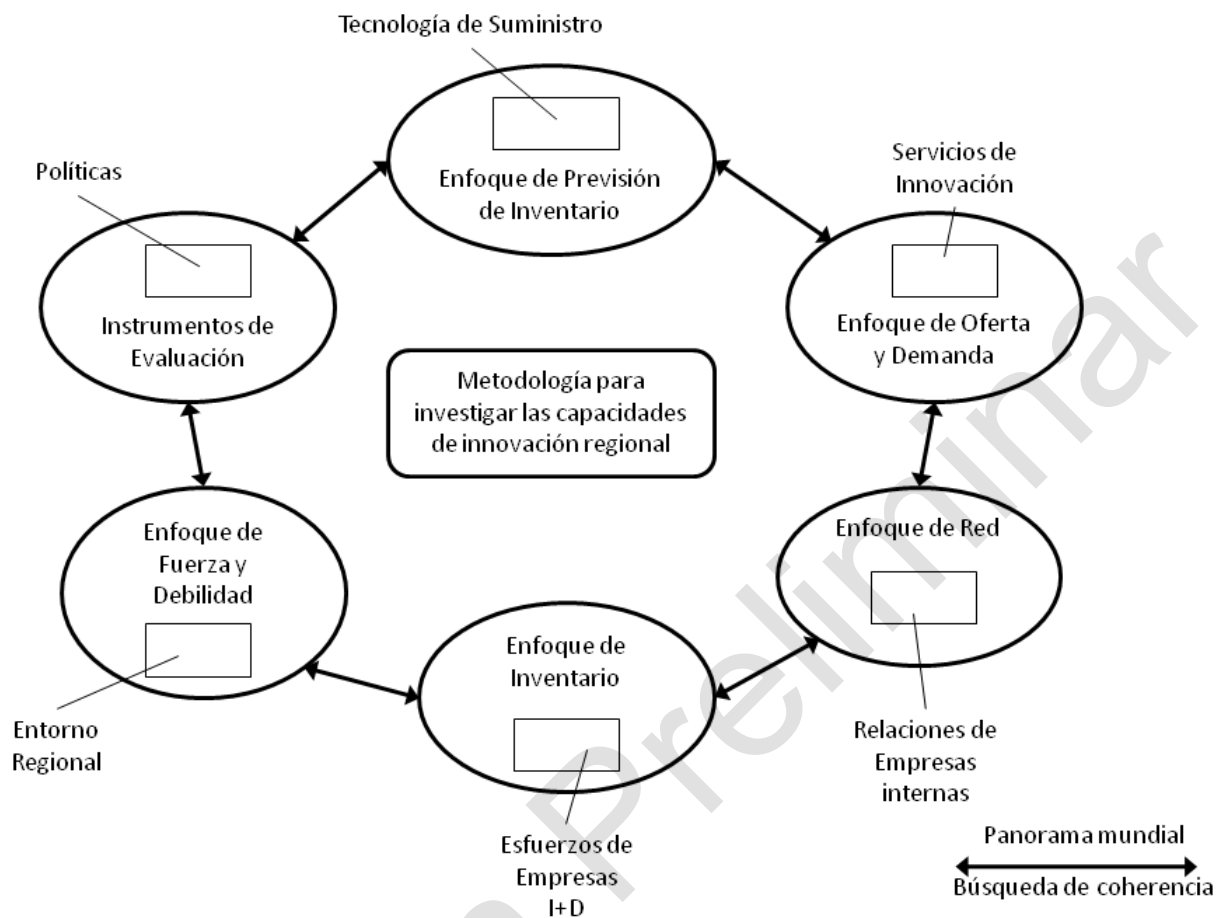


Figura 3.1: Metodología para investigar las capacidades de innovación regional, Fuente: Nauwelaers and Reid, 1995

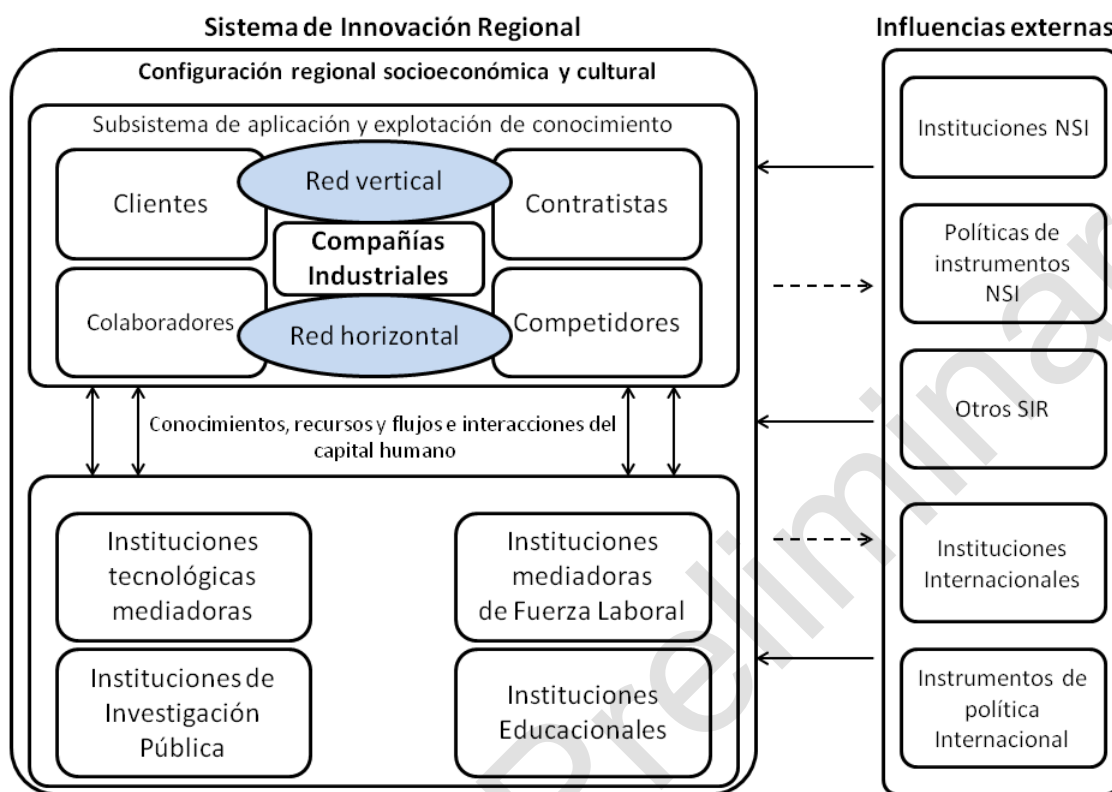


Figura 3.2: Sistemas de innovación regional de Autio, Fuente: Autio, 1998

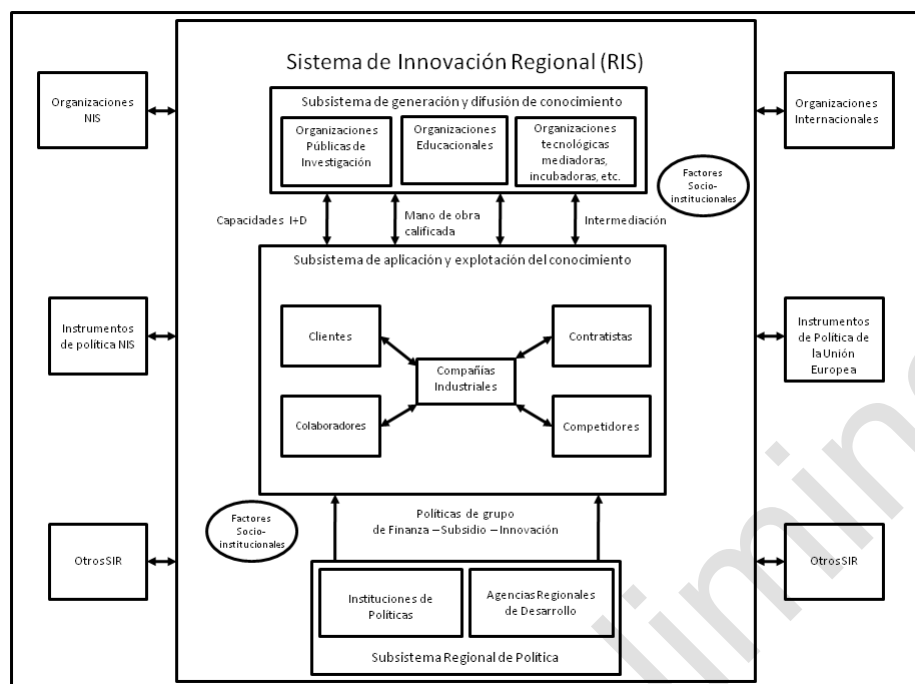


Figura 3.3: Sistemas de innovación regional Trippl, Fuente: Trippl, 2006

De todas estos ejemplos se puede concluir que los RIS se caracterizan por la configuración específica socio-institucionales y culturales, determinados en gran medida por la historia de la región, la capacidad de la política regional y la autonomía, las instituciones financieras y las interacciones (regional y mundial) basadas en la confianza.

3.2.1. Diferencias entre SNI / SRI

El enfoque del SNI (Lundvall, 1992) pone más énfasis en los asuntos del Estado, tales como el sistema educativo, el aprendizaje institucional y la interacción entre los actores nacionales (es decir, la movilidad personal, transferencias de mercado, acuerdos de cooperación, etc), mientras que el RIS (Cooke et al, 1997; Cooke, 2004) se orienta

más hacia aspectos sociales regionales que comprenden las cuestiones de identidad y por lo tanto, tiene un mayor impacto directo en la esfera de la formulación de políticas. la diferencia fundamental entre ambos conceptos radica no en la dimensión territorial (nacional versus regional), pero en aquellos conceptos clave que han sido construidos, tales como la identidad de formación, el auto aprendizaje y factores que van más allá de lo económico. Es cierto sin embargo que en los países donde la dimensión regional es casi inexistente, el enfoque RIS no puede ser el marco más apropiado, pero para aquellos países donde las disparidades regionales están en la agenda social, el concepto RIS es considerado como la esencia de la economía regional.

3.3. Metodologías para definir políticas de innovación

Es necesario hacer una revisión a las diferentes metodologías para establecer políticas regionales de innovación.

3.3.1. RDPM: Método de Plataforma de Desarrollo Regional [Ver10]

Se presenta como una innovación institucional y social y un instrumento para una política regional de innovación. La herramienta se basa en el punto de vista basado en los recursos de desarrollo regional, pero se ha planificado para hacer una región sensible a la adaptación a los cambios en el paradigma tecno-económico. Otra base central de la herramienta es el reconocimiento del entorno de desarrollo regional en red. Se presta especial atención a la forma interactiva en el diseño y el funcionamiento del sistema regional de innovación. Todas las fases del método se han previsto para que puedan llevarse a cabo en una interacción en red, donde la participación es posible sin olvidar la

importancia del papel de liderazgo en el proceso. En otras palabras RDPM puede ser visto como una herramienta de liderazgo de la red para ayudar a los actores regionales a interactuar durante el proceso de desarrollo y ayudando a promover el capital social y las capacidades dinámicas en la región.

Áreas de Especialización	Industrias			

Figura 3.4: Matriz RDPM, Fuente: Vesa Harmaakorpi, 2010

Al observar la figura 3.4, las áreas de especialización corresponden a las habilidades, capacidades y competencias que se consideran independientes e importantes de la industria. RDPM tiene como objetivo definir los potenciales de negocio capaces de dar ventaja competitiva regional sobre la base de las industrias, áreas de especialización y, sobre todo en sus combinaciones. Algunos de los criterios centrales se producen cuando se evalúa las diferentes industrias, como parte del método de desarrollo de la plataforma regional. Estos criterios son, por ejemplo: el potencial de crecimiento de la industria, la cantidad, calidad y estructura de la industria, la internacionalización de la industria, la capacidad de innovación de la industria, la capacidad de la gestión en la industria, la cantidad de la investigación llevada a cabo en la región, la cantidad y calidad de la

educación dada en la región y la capacidad de los organismos de transferencia de tecnología de la región.

RDPM consta de 8 fases:

1. Análisis del paradigma cambiante tecno-socio-económico y el *benchmarking* a través de la evaluación de las teorías del sistema de innovación regional y las convenciones.
2. Estudio de antecedentes de las industrias y áreas de especialización de la región.
3. Paneles de expertos.
4. Evaluación de escenarios futuros.
5. Definición de posibles plataformas de desarrollo regional.
6. Conceptualización del sistema de innovación regional.
7. Búsqueda de los procesos principales del sistema de innovación regional.
8. Definición de la creación de conocimiento y sistema de gestión de éste.

Este método tiene por objetivo la renovación de la base de recursos regionales mediante la promoción de las capacidades dinámicas y la creación de nuevas plataformas de desarrollo regional. Las capacidades dinámicas se definen como la capacidad de la región para generar interacción en las rutas de desarrollo competitivo en un entorno turbulento.

Cinco capacidades dinámicas se consideran esenciales en un entorno de red de innovación regional:

- Capacidad de innovación
- Capacidad de aprendizaje
- Capacidad de red
- Capacidad de liderazgo
- Capacidad de visión de futuro

3.4. Caso de España y sus enfoques para diseñar políticas

Según el estudio del caso Español [Ign10], se pueden identificar tres generaciones en la definición de políticas de innovación regional.

1. Primera generación “Modelo Lineal”: Se hace hincapié en la investigación científica o actividades de I+D, con especial énfasis en el sistema público. Actúa sobre el lado de la oferta. Aplicada en Asturias, Castilla La Mancha, Extremadura y La Rioja.
2. Segunda generación “Sistemas e infraestructuras”: Hace hincapié en la importancia de los sistemas e infraestructuras. Reconoce la complejidad del sistema de innovación con múltiples procesos de retroalimentación. Aplicada en Andalucía, Aragón, Galicia, Navarra y Murcia.
3. Tercera generación “Conocimiento y aprendizaje”: Reconoce la importancia de la continua creación de conocimiento y mantenerlo al día, así como los procesos de aprendizaje mutuo entre los diferentes actores. Crea y fomenta las interfaces y

organizaciones que faciliten. Aplicada en Madrid, Cataluña y Castilla de León.

Las tres regiones que alcanzaron el mayor índice en I+D de España pertenecen a la tercera generación. Para el desarrollo de políticas bajo este enfoque, tres tipos de acciones son necesarias:

1. Identificar los principales actores e involucrarlos en el proceso de innovación
2. Desarrollar las interfaces y las organizaciones para facilitar la difusión del conocimiento y la acumulación de aprendizaje mediante la experiencia.
3. Fortalecer las acciones de coordinación que contribuyan a reforzar el efecto positivo de las diferentes iniciativas políticas que se están llevando a cabo.

3.4.1. Limitantes

A pesar de la creciente y gran importancia que tienen hoy en día las políticas de innovación regional, su aplicación puede a veces fracasar o no alcanzar el éxito esperado debido a varios factores entre los cuales destacan:

- No es posible la recomendación de herramientas de política regional, que son útiles en todos los casos. Las políticas regionales de innovación son específicas de la región y es difícil encontrar comparaciones razonables.

- La política de innovación de las diferentes áreas podrían ser diferentes. Cuando las empresas multinacionales juegan un papel importante, la I+D y la innovación son centralizadas e internacionales. En cualquier otro lugar, un grupo es el motor del desarrollo, la innovación y los objetivos son principalmente regionales. Existen regiones con modestos esfuerzos de innovación, donde la política de innovación no es un elemento clave de la estrategia regional.
- Es necesario considerar que la aplicación de estrategias regionales relacionadas con investigación e innovación sólo es posible en las regiones que tienen un cierto grado de autonomía sobre los recursos disponibles.

3.5. Modelos existentes de innovación regional

Apartir de la revisión de los modelos de innovación existen, es posible proponer modelos de innovación para las regiones.

3.5.1. Modelo Cíclico de Innovación (CMI)

“Generar, difundir y utilizar la tecnología” según Carlsson (2002). El modelo cíclico de innovación o CMI [Pat06] se crea en base a que la innovación no es un asunto particular de algún área de las empresas, sino que éstas deben coordinarse con otras mediante

relaciones dinámicas. Debido a que los sistemas están en constante cambio es que se hace complejo encontrar un listado de mejores prácticas para los sistemas de innovación. Este modelo tiene la intención de visualizar la complejidad de un sistema de innovación y para demostrar que los actores son importantes para mejorar el rendimiento del mismo. Un elemento importante del CMI es el principio de la interacción cíclica. Mediante la adición de caminos de retroalimentación, los modelos de sistemas dinámicos están representados por los ciclos interconectados y, como resultado, los procesos se vuelven cíclicos.

En este modelo de la figura 3.5, se observa que el espíritu empresarial juega un papel central. Sin el espíritu empresarial no hay innovación. La arquitectura no es la de una cadena, sino que la de un círculo: las innovaciones se basan en innovaciones. Ideas crean nuevos desarrollos, éxitos generan nuevos desafíos y los fracasos crear nuevos puntos de vista, lo que resulta en una creación constante acumulación de valor. La arquitectura cíclica también permite aprender de los errores, una propiedad muy importante de la innovación. El CMI demuestra que un sistema de innovación es complejo. Combina la ciencia y la tecnología con las empresas con los mercados. Esto significa que cuatro ambientes culturales diferentes es necesario estar interconectados. Para las regiones que quieren ser innovadoras no es suficiente que todos los ambientes están presentes y que actúen, es esencial que funcionen como un sistema multicultural integrado.

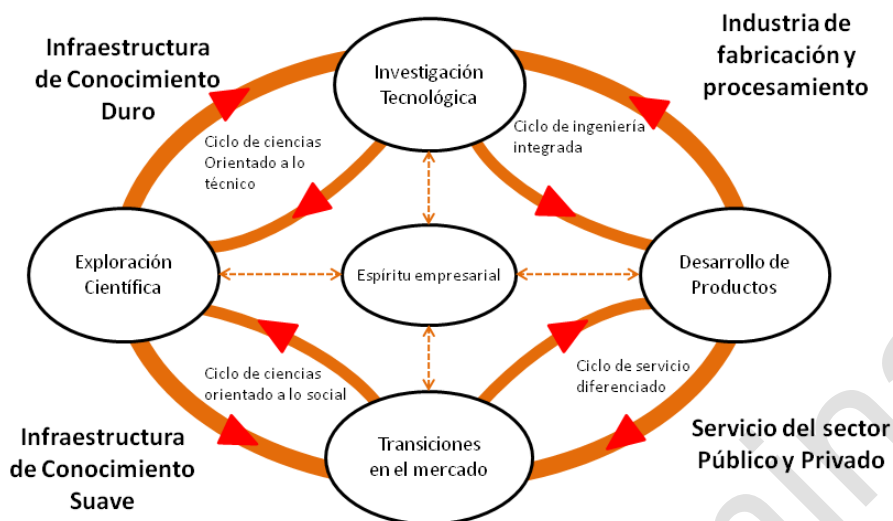


Figura 3.5: Modelo Cíclico de Innovación, Fuente: Patrick Van Der Duin, Roland Ortt y Matthijs Kok, 2006

3.5.2. Modelo del Diamante [Mic05]

El modelo del Diamante ha sido desarrollado en el marco de un proyecto de investigación realizado por el ZENIT¹ para ser aplicado en la Unión Europea (EU). El objetivo es tener en cuenta las tendencias de polarización inherentes de las innovaciones.

¹ ZENIT: agencia de información internacional sin ánimo de lucro www.zenit.org

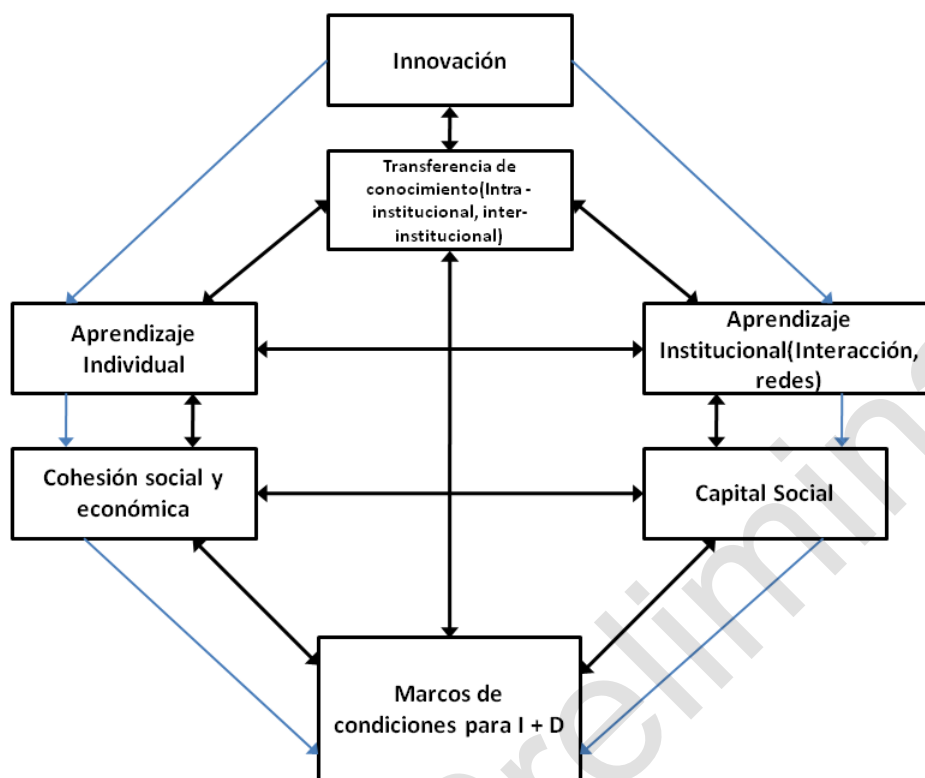


Figura 3.6: Modelo del Diamante, Fuente: M. Guth, 2005

En este modelo, presentado en la figura 3.6, se deben tener en cuenta los siguientes supuestos:

1. La base para la innovación es la ciencia fundamental apoyada por una investigación moderna y la infraestructura de la innovación.
2. En un ambiente de polarización económica y social, la interactividad, los procesos de cambio de voluntarios y las innovaciones no puede tener lugar. Un cierto nivel de cohesión económica y social es una condición fundamental para iniciar exitosamente e implementar los procesos de innovación.
3. La innovación se basa en el éxito del aprendizaje individual e institucional.

El aprendizaje institucional está determinado por factores dentro de la organización (la apertura, la cultura de la comunicación dentro de una organización, etc), pero también por actividades interinstitucionales (redes, *cluster* o agrupación).

4. El aprendizaje individual e institucional sólo puede tener lugar si un conjunto de normas comunes, normas y visiones se ha construido. Un cierto nivel de capital social es, pues, necesario.
5. Sólo se habla de innovación los conocimientos nuevos están siendo aplicado, ya sea en un nuevo producto, en un nuevo proceso o una herramienta de gestión o como un nuevo servicio (empresa o servicio social).

El modelo recién presentado puede ser considerado como una herramienta de análisis además de un modelo real, así mismo puede ayudar a estructurar el análisis de la política de innovación en una región determinada.

3.5.3. Modelo de las Capacidades del Conocimiento (KCM)

La capacidad de absorción es fundamentalmente un concepto del conocimiento se refiere a la capacidad de valorar, asimilar y aplicar nuevos conocimientos. En una economía que explota cada vez más el conocimiento, la geografía económica debe tomar cada vez más en serio la capacidad de absorción y la contribución a la innovación. En este modelo se conectan las capacidades regionales de conocimiento a otros elementos endógenos y exógenos².

² El término endógeno es utilizado por distintas disciplinas para hacer referencia a algo que es originado dentro de una cosa, en contraposición a exógeno. Según la RAE, endógeno hace referencia a algo que se origina o nace en el interior, o que se origina en virtud de causas internas.

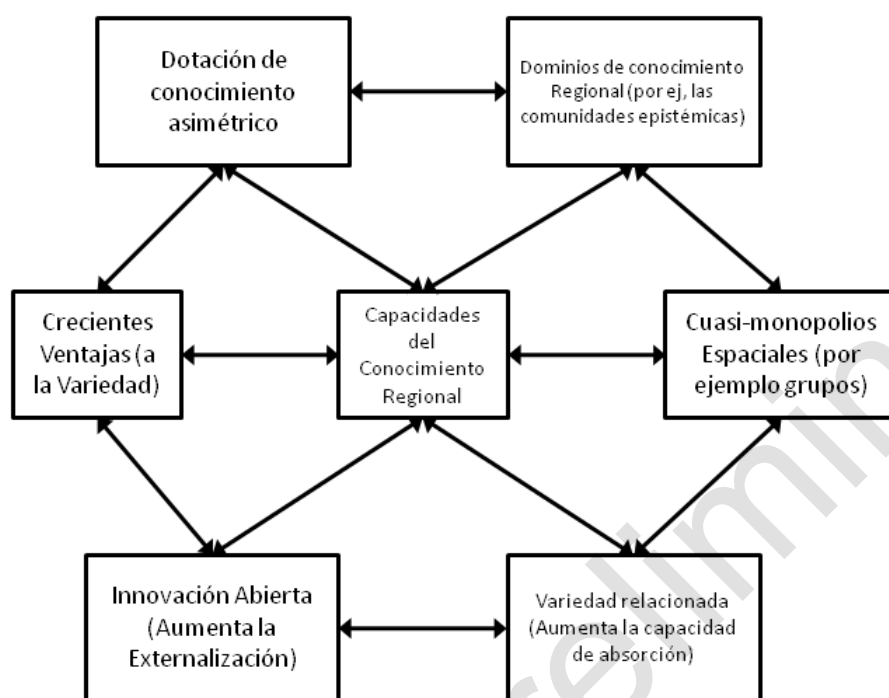


Figura 3.7: Modelo de las Capacidades del Conocimiento, Fuente: Verna Allee, Philip Cooke, Vesa Harmaakorpi, Markku Sotarauta y Johan Wallin, 2010

La figura 3.7 es un intento de proponer un modelo de evolución regional en condiciones de fuerte “economía del conocimiento”. Se parte desde el centro del diagrama con “Capacidades Regionales de Conocimiento”, que denota una región en la que una mezcla amplia de “conocimiento en demanda” evoluciona.

El conocimiento geográfico surge, como plataforma, comenzando lentamente a revelar destellos de comprensión, también más información sobre la innovación que el conocimiento. El talento científico en centros de conocimiento bien equipados

conduciendo a un alto impacto, “por delante de la curva” la investigación es crucial a modo de “combustible de la evolución” en ámbitos como ciencias de la vida.

- Dotación de conocimiento asimétrico: Conectado en la esquina superior izquierda del diagrama, y en comparación con otras regiones, esta caja “Dotación de conocimiento asimétrico” expresa la dotación de una región de conocimiento asimétrico de una variedad de organizaciones de conocimiento y de las instituciones, que aventaja a la región.
- El aumento de retornos (*Increasing Return*): El “combustible de la evolución” nombrado antes, es reemplazado por la atracción de una variedad de talento imitativo e innovador a la región. La “variedad relacionada” nutre la capacidad de absorción porque la distancia cognitiva entre la plataforma y los sub-ámbitos es baja.
- Dominios regionales de conocimiento: Una región o reino con una base de conocimiento distintivo, principios comunes, normas y procedimientos, y un discurso semántico específico.
- Cuasi-monopolios espaciales: Estos y otros grupos de plataformas tienen espaciales características casi monopólicas o de “club”, ejerciendo los mecanismos de exclusión e inclusión a “los miembros aspirantes” consecuente a su valor de conocimiento para el club.
- Innovación Abierta: Finalmente, ubicada en la esquina inferior izquierda, precisamente la difusión de conocimientos localizados tales que inducen a la “innovación abierta” en el que las grandes empresas externalizan sus actividades de I+D para adquirir el acceso a través de “canales” a las capacidades de conocimiento regionales.

3.6. Políticas de Innovación Regional

Para iniciar el estudio de las políticas de innovación regional es necesario citar algunas definiciones:

Las políticas regionales de innovación constituyen, generalmente, una mezcla entre imitación y regionalización de los programas nacionales y actuaciones innovadoras de carácter regional. Los conceptos innovadores basados en la competencia y buscan aumentar la eficiencia de la política tecnológica regional [Ins03]. Las políticas de innovación, de ámbito fundamentalmente autonómico, deberán combinar el impulso simultáneo de la cultura innovadora en el tejido empresarial existente con la creación de capacidades en nuevos sectores productivos [Jav08]. Las nuevas políticas de innovación potencian un cambio cultural favoreciendo la acumulación de capital social y la mejora de la gobernanza regional y, en consecuencia, facilitando el cambio y la adaptación continua al mismo, lo que contribuye a mejorar la satisfacción de los diferentes actores que intervienen en el SRI.

- Es necesario regionalizar las políticas según cada caso en particular. Deben adaptarse a las necesidades concretas del territorio y de los entornos científico, tecnológico, empresarial, financiero, social e institucional característico del mismo, para incrementar su impacto. No existe una política regional eficaz si no está de acuerdo con las necesidades regionales. Es necesario recalcar que las políticas de innovación difieren entre las regiones, e incluso cuando se aplican políticas similares, los entornos diferentes entre las regiones van a cambiar la línea de base.

Debido a lo anterior es que es primordial contar con un perfil regional, pues ofrece una amplia visión de las características sociales, económicas y ambientales de una región. Se ofrece un contexto para las estrategias y puntos de referencia. Para los fines de innovación, los perfiles regionales pueden incluir: el PIB, el número de empresas, agrupaciones, la población, el número de personas técnicamente competentes, los sistemas de innovación (organizaciones de apoyo y servicios), las condiciones marco, etc. Los perfiles regionales a menudo incorporan FODA³ en su enfoque. Esto es porque las regiones difieren en gran medida y es necesario tener en cuenta el contexto local, especialmente el económico local como línea de base.

El *benchmarking* o la evaluación comparativa donde las organizaciones tratan de aprender y mejorar sus propias acciones en comparación con los mejores, trae consigo el riesgo de imitación o importación de las políticas extranjeras. Pero la política exterior puede tener resultados ajenos: una sola talla no ajusta para todos. Las regiones son muy diferentes y la política de innovación no se trata de la inserción de una aplicación milagro soluciona-todo, u ofrece una solución *plug-and-play*⁴.

Para llevar a cabo las políticas de innovación es necesaria la creación de programas de innovación. Estos programas pueden ser descritos como: estrategias, medidas, iniciativas y proyectos. Los programas de innovación pueden ser directos: por ejemplo, financiando un proyecto para lograr un resultado, o indirectos, por ejemplo la reducción de impuestos

³ Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas

⁴ Plug-and-play se refiere a la capacidad de un sistema informático de configurar automáticamente los dispositivos al conectarlos.

sobre los productos o resultados de innovación para estimular la inversión. Algunas organizaciones tienen recursos ilimitados, por lo tanto, a la hora de seleccionar entre las acciones de política, se debe tener en cuenta que las más eficaces, que dan resultados óptimos. Tomar una decisión con respecto a políticas implica un costo de oportunidad: el costo de elegir entre alternativas políticas regionales, y el costo de actuar ineficiente o no en absoluto. Los ejecutores de políticas deben elegir entre estas alternativas, y elegir las acciones de política que añaden un mayor valor. Una mejor elección de las políticas que se adapten a las necesidades de las regiones resulta en la asignación optimizada y el gasto del dinero público. Por lo anterior es que revisar el impacto de la política de innovación en una región permite el aprendizaje y la mejora de la capacidad de los ejecutores de políticas a comprender el mecanismo de la política y obtener nuevas y mejores ideas para el futuro.

Cabe destacar un factor importante en la evaluación de impacto de una política, el tiempo transcurrido entre la aplicación de una política y el impacto de la siguiente acción. El desfase entre la política de innovación y sus resultados influye claramente en lo que se puede medir y hacer pruebas de los resultados. La política de innovación es compleja y los cambios en las condiciones ambientales toman tiempo para influir y para filtrarse a través de los actores de la innovación, tales como empresas, inversionistas, investigadores, etc.

Así mismo, como es posible medir el impacto de la aplicación de una determinada política de innovación es que existen métodos para compararlas y obtener resultados que ayuden a realizar cambios en la política misma de manera que mejoren los aspectos más débiles de la región.

Capítulo 4

Caso de Chile

Se encuentran en la literatura variados índices que buscan medir el grado de innovación de los países, a modo de armar un ranking y poder comparar sus estados. En este trabajo se destacará el llamado “Global Innovation Index” [INS12]. El GII ayuda a crear un ambiente en el cual los factores de innovación son objeto de evaluación continua, y proporciona una herramienta clave y una rica base de datos de métricas detalladas para perfeccionar las políticas de innovación. Según el “Global Innovation Index”, Chile se ubica en el lugar 39 de 141 países bajo estudio además de ser el único en su región perteneciente al top 40. Dentro de los países de clasificación por ingresos de tipo medio-superior, se ubica en el puesto 5, siendo cuarto en índices de entrada⁵ y tercero de salida⁶. Chile muestra fortalezas en todos los ámbitos, con la excepción notable de capital humano y de investigación, en donde solo se ubica en la posición 75, un resultado en línea con la crisis

⁵ Índice de entrada: Los cinco pilares de entrada capturan elementos de la economía nacional que permiten las actividades de innovación: (1) Instituciones, (2) El capital humano y la investigación, Infraestructura (3), (4) la sofisticación del mercado, y (5) la sofisticación de negocios. La entrada de Innovación Sub-índice es el promedio simple de las puntuaciones de los cinco primeros pilares.

⁶ Índice de salida: Salidas de la innovación son los resultados de las actividades de innovación de la economía. Hay dos pilares de salida: (6) salidas de conocimiento y tecnología, y (7) salidas creativas. Este sub-índice es el promedio simple de las puntuaciones de los dos últimos pilares. A pesar de que este sub-índice incluye sólo dos pilares, tiene el mismo peso en el cálculo de las puntuaciones generales de la GII como el de entrada.

de la educación superior del país que se destacó en el año 2011.

4.1. Sistema Nacional de Innovación

Los Sistemas Nacionales de Innovación (SNI) están constituidos por “agentes” interconectados que influyen sobre la ejecución de la innovación en la economía nacional. Estas interacciones se producen en un contexto específico y bajo ciertas normas comunes, rutinas y prácticas establecidas, según Nelson y Rosenberg [Nel93].

En Chile, fue a partir del año 2000 en que la innovación pasó a ser parte importante de la política de desarrollo del Gobierno. Anterior a esta fecha la innovación que se había visto favorecida era la básica pública, por lo tanto existía una carencia de innovación empresarial, de cultura e iniciativa emprendedora. Debido a lo anterior es que el Gobierno introdujo algunas medidas para mejorar la eficacia de sus políticas innovadoras entre las cuales se encuentra:

- La creación de el Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad (CNIC) con el fin de garantizar la coordinación de ministerios y departamentos, y de adoptar una debida visión a largo plazo de la política de innovación;
- El país ha establecido el Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC), el cual desde 2006 a 2010 ha aumentado sustantivamente, pasando a ser una fuente sólida de financiamiento, que encauza parte de los ingresos obtenidos de la exportación de cobre, hacia la promoción de la inversión en innovación. Junto a lo anterior, se crean incentivos tributarios para la I+D y una reforma de la política de competitividad [Fun11].
- Recientemente se ha implementado una política nacional de desarrollo

productivo que tiene un componente regional y que incluye, además, las políticas de innovación. En 2006, por iniciativa de la Presidencia de la República de Chile, se crearon Agencias Regionales de Desarrollo Productivo (ARDP), presididas por los intendentes regionales, con el objetivo de que elaboraran agendas de competitividad e innovación regional. En este esquema, dichas agencias integran un nuevo enfoque que define el modo en que el país aborda su desarrollo económico, contando con el aporte de las regiones y con la participación de los actores locales, tanto públicos como privados.

El actor principal del sistema, según [Chi05] lo constituye la empresa, en donde finalmente ocurren las innovaciones. La relación esencial, base de todo el sistema, es la que se establece cuando ésta logra introducir innovaciones en el mercado y de este modo generar utilidades.

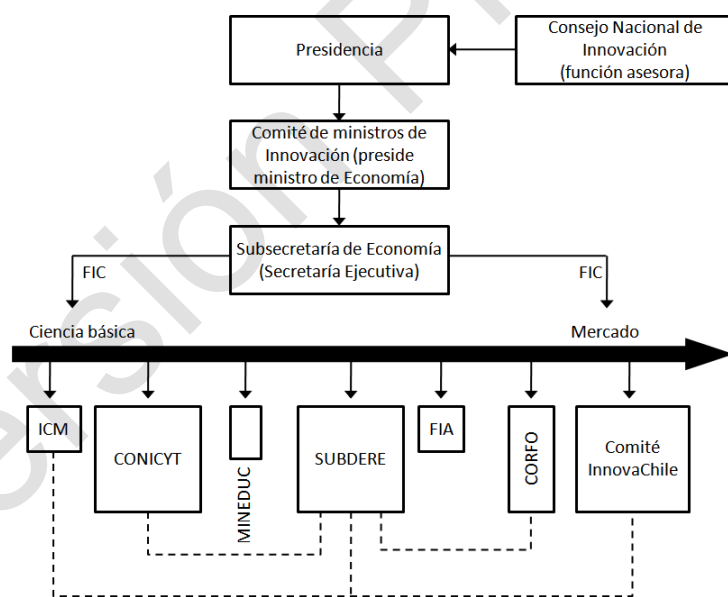


Figura 4.1: Marco institucional del SNI en Chile, Fuente: Juan José Llisterri y Carlo Pietrobelli, 2011

Siglas de la figura 4.1 FIC, Fondo de Innovación para la Competitividad; ICM, Programa Iniciativa Científica Milenio; CONICYT, Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica; MINEDUC, Ministerio de Educación; SUBDERE, Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo; FIA, Fundación para la Innovación Agraria; CORFO, Corporación de Fomento de la Producción.

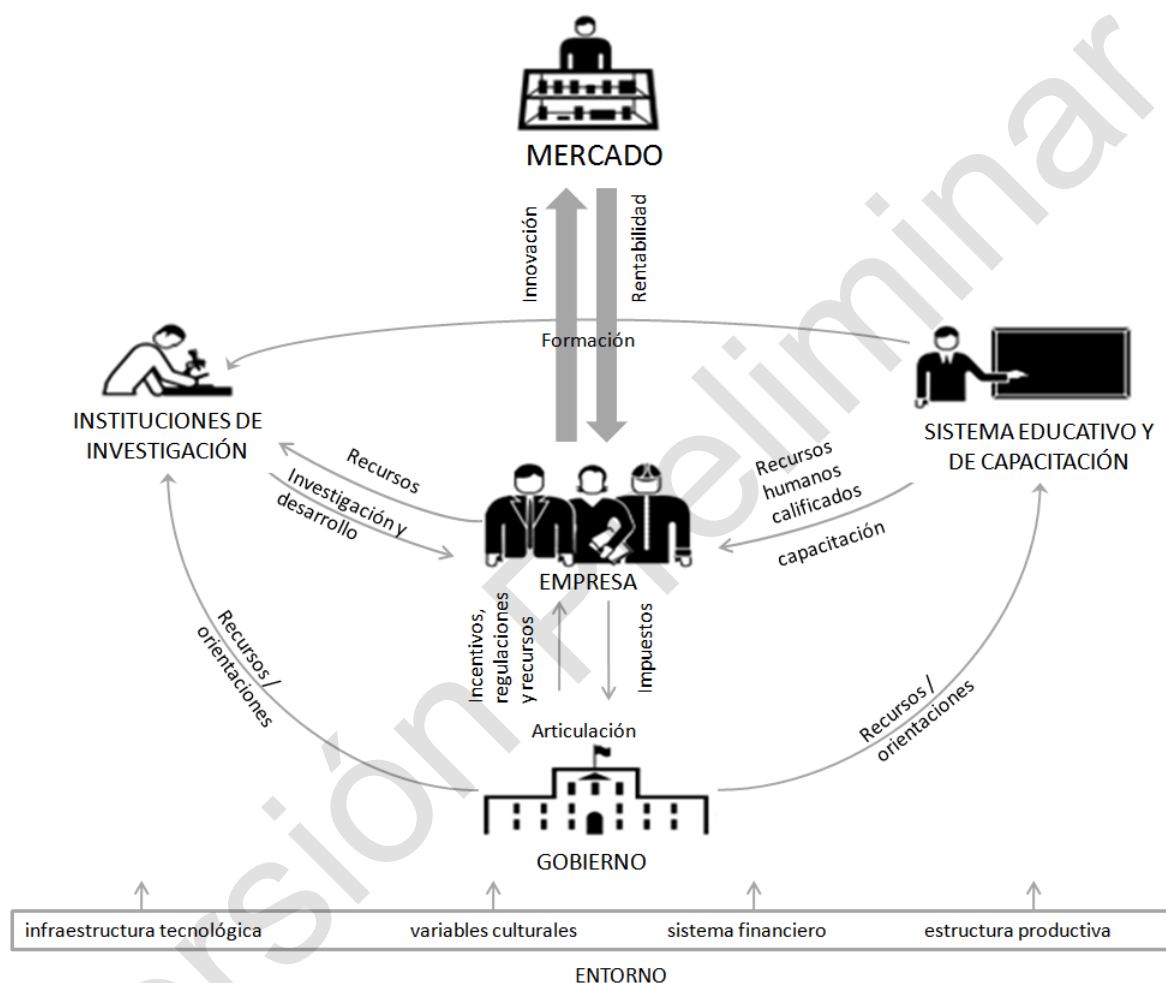


Figura 4.2: Sistema de Innovación en Chile, Fuente: Chile Innova, 2005

El actor principal del sistema lo constituye la empresa, en donde finalmente ocurren las innovaciones. La relación esencial, base de todo el sistema, es la que se establece cuando ésta logra introducir innovaciones en el mercado y de este modo generar utilidades. El

Gobierno cumple un rol de articulación y orientación de todos los actores del sistema. Establece los incentivos y regulaciones bajo los cuales operan las empresas y transfiere recursos para la innovación, tanto a las empresas como a los investigadores y al sistema educativo. También provee la infraestructura tecnológica que sustenta muchos procesos de I+D y establece orientaciones para la investigación y la labor educativa, a través de la acción de políticas públicas. Los investigadores realizan actividades de I+D para las empresas, las que financian su labor en conjunto con el Estado. Por su parte, el sistema educativo y de capacitación es responsable de proveer a las empresas de recursos humanos calificados para innovar. Además, cumple labores de formación de investigadores.

4.2. Política nacional de innovación

En el documento de la OECD acerca de las políticas de innovación se presenta gráficamente la evolución de la política chilena.

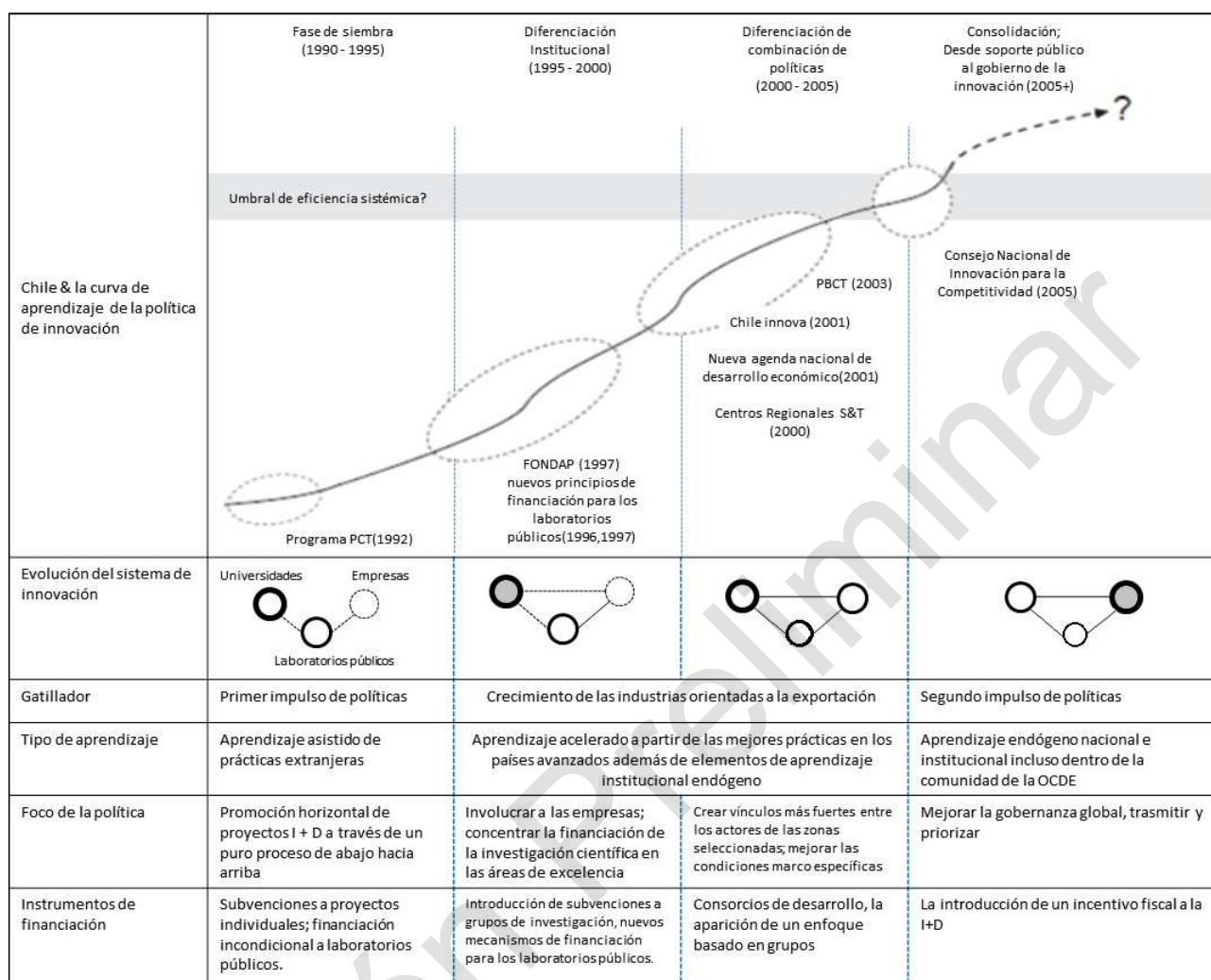


Figura 4.3: Evolución políticas de innovación en Chile, Fuente:[OECD07]

En la 4.3 es posible ver y entender de mejor manera como ha evolucionado Chile en este tema, desde la manera de aprender, pasando por los documentos generados, hasta los modos de financiamiento. Chile ha tenido una evolución muy positiva, aprendiendo rápidamente de los países desarrollados, sobre todo hoy en día que pertenece a los países de la OECD, por lo que aspira a alcanzar los valores promedios de los países pertenecientes a esta organización.

Chile tiene además como punto de referencia a países de características afines (por ejemplo, Finlandia, Australia, Noruega, Nueva Zelanda) [IIM12] que se han añadido con éxito a industrias de recursos naturales, y fueron capaces de alcanzar altos niveles de desarrollo nacional. Chile aspira a alcanzar el nivel promedio de la OECD en inversión de I+D en los próximos diez años, como también a tener el mismo tipo de estructura de inversión de algunos de los países más innovadores, donde el sector privado financia dos tercios de las actividades de I+D.

El documento de Estrategia Nacional de Innovación (2007,) es el primero de su tipo en Chile. La Estrategia establece distintos puntos de enfoque basados en evidencia y pasos para las políticas de innovación, en los que se considera la investigación científica y tecnológica central como fuente de crecimiento, especialmente en la adición de valor a la producción chilena, y como fuente de innovaciones. Uno de los objetivos y punto de enfoque más claro de la estrategia es duplicar el PIB per cápita de Chile a partir de los niveles alcanzados en el año 2005. En 2008 se genera el documento Estrategia Nacional de Innovación vol. 2 [CNI08], en donde se destacan los siguientes puntos:

- Disponer de un sistema de financiación en condiciones de responder a las necesidades del trabajo científico
- Mejorar significativamente la capacidad científica del país
- Incrementar la investigación básica y orientada a las actividades científicas
- Consolidar y fortalecer los mecanismos de financiación

- Aumentar y apoyar el número de científicos, como atraer a extranjeros que tienen el conocimiento técnico.

De acuerdo con la última Encuesta de Innovación de 2010 [Min12] (sobre la base de los años 2007 y 2008), la inversión pública en I+D creció más del 19 % de un año al otro. La política de I+D se convirtió en un pilar central en la Estrategia Nacional de Innovación de 2005, que el actual gobierno ha continuado, destacando su compromiso con la promoción de dichas inversiones.

En 2009 el documento de política “Política Nacional de Innovación para la Competitividad - Orientaciones y Plan de Acción 2009-2010” del Ministerio de Economía, destaca la importancia de invertir en infraestructuras de I+D; y el plan identifica los objetivos específicos que permitan avanzar hacia este objetivo: reforzar la red de centros de excelencia y capacidades en grupos prioritarios y promover programas de colaboración entre los centros I+D y el sector productivo. El nuevo gobierno asumió el poder en marzo de 2010, se ha centrado principalmente en la innovación y el espíritu empresarial, sin disminuir el presupuesto de apoyo a las ciencias.

Se ha reorganizado la CORFO, la agencia principal de apoyo a las empresas, y la Consejería de Innovación ha dado prioridad a la difusión de la innovación y la cultura, fomentando la innovación y el espíritu empresarial.

Una modificación de la Ley No. 20.241, aprobada en enero de 2012 [IIM12] después de 10 meses de debates legislativos en el Congreso, otorga un crédito tributario a las empresas que realizan I+D interna que puede ir de \$ 190 millones a \$ 571 millones de pesos en cada año fiscal. La restricción de que el crédito fiscal sólo podría ser igual al 15 %

del total de los ingresos brutos de las empresas fue eliminada.

Una vez estudiado el SNI se puede dar paso al análisis regional.

4.3. Sistemas de innovación regional en Chile

Es necesario tener un sistema de innovación específico para cada región según sus condiciones territoriales, recursos y ubicación geográfica, entre otros aspectos a considerar. Esto aumentará la productividad y competitividad de las regiones.

El crecimiento regional depende en gran medida, en cómo las políticas públicas se adaptan a las características específicas, a las oportunidades y necesidades de las regiones. Focalizadas en base al territorio, y siempre que dichas políticas estén bien diseñadas, se puede mejorar la calidad de las inversiones públicas. Al mismo tiempo, las políticas territoriales pueden aprovechar las sinergias y asegurar así que el potencial local sea ampliamente abordado. Impulsar el crecimiento regional a través de las políticas basadas en contextos específicos territoriales, incentivara a las regiones a utilizar sus activos para alcanzar su potencial de crecimiento, y así beneficiarán el crecimiento nacional. [OECD11a]

En la actualidad, el sistema de innovación de Chile se concentra en la capital, en perjuicio de los sistemas regionales de innovación, debido a factores geográficos del país. La OECD recomienda a Chile establecer un sistema que promueva la innovación a nivel regional y aumente al máximo la difusión de los resultados de la región de Santiago.

4.3.1. Actores Regionales

Los actores que participan en las políticas regionales (como reproductores del gobierno central) son principalmente:

- Gobiernos Regionales (GORE): encargados de generar y / o desarrollar estrategias, que en mayor o menor grado incluyen objetivos para la ciencia, la tecnología y la innovación. Asignar los recursos a las regiones en diferentes medidas de ayuda, en particular los recursos del Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR).
- Agencia de Desarrollo Regional (ARDP), creada en 2007 y cerrada en 2011 - con la excepción de la Región Metropolitana, Región de Valparaíso y la región de Magallanes, han formalizado las estructuras institucionales en las regiones. Sin embargo, los resultados no han sido iguales en todas partes. La Región del Bío Bío ha estado a la vanguardia de la creación de estructuras institucionales para la ciencia y la tecnología. Bio Bio ha puesto en marcha el Consejo Regional de Ciencia y Tecnología (2004), que articula las políticas, e InnoBioBio (2001), que es un organismo de financiación similar y financiada en parte (dos tercios) por CORFO. Varias regiones han desarrollado también incubadoras e instalaciones para actividades de parques científicos. El Gobierno central, como se indica claramente en su “Plan de Acción 2009-2010”, debe ser responsable de la “regionalización de la innovación, la cultura de la innovación y el espíritu empresarial”.
- Las Corporaciones de Desarrollo Productivo (CRDP), sustituyen a los ARDPs en su papel de promotor del desarrollo productivo; contribuyen al mejoramiento de la competitividad regional; promueven la generación y desarrollo de proyectos de

investigación, innovación y transferencia tecnológica en la región; promueven el desarrollo y la actividad turística regional y su promoción en el extranjero; en general, las actividades destinadas a propiciar actividades o iniciativas sin fines de lucro y que contribuyan al desarrollo económico regional.

- CORFO, que cuenta con oficinas en las quince regiones, cada una de ellas con un enfoque específico de la región y los proyectos a menudo relacionados con los grupos con mayor potencial. El programa de CORFO para la Integración Territorial es un mecanismo formal para impulsar proyectos regionales, ya sea mediante la financiación directa o a través de cualquiera de los instrumentos de financiación.
- CONICYT, con sus Centros Regionales coordina parte de la I+D en las regiones. También participa de las reuniones del GORE como asesor para el uso de los recursos del FIC.

4.3.2. SRI en regiones

En las regiones de Chile, se tomó como referencia el caso Español, en donde se aplicó la metodología RIS, la cual comenzó a desarrollarse en el país a través del programa “Regiones innovadoras para Chile”.

A nivel regional las autoridades están cada vez más involucradas en el diseño de sus propias estrategias para apoyar y mejorar la dinámica de innovadores locales, y también en mejorar el rendimiento de sus sistemas regionales de innovación. Los gobiernos nacionales también están tratando de fortalecer el sistema nacional de innovación a través de estos sistemas regionales. “Las Estrategias Regionales de Innovación (RIS) se refieren al proceso

para la realización de estos ejercicios orientados a objetivos específicos en el medio ambiente regional”[OEC10].

El Modelo RIS funciona efectuando un análisis del entorno y la región, precisando las necesidades y las potencialidades para explotar. Para llevar a cabo tales observaciones se emplea el desarrollo de una estrategia en la que participen los actores locales, trabajando para que desde el exterior vean a la Región como una fuente de innovación y capacidades autónomas.

Los actores regionales dirigidos por RIS involucran toda la gama de actores involucrados en la innovación en un territorio: las universidades, las empresas orientadas a la tecnología, *start-ups* y nuevas empresas de base tecnológica, gobierno regional y local, los organismos públicos de financiación, los intermediarios (por ejemplo, oficinas de transferencia de tecnología, órganos asesores, etc.) y sus redes, las empresas de capital de riesgo, etc.

La implementación de un RIS implica generalmente seis pasos:

1. Iniciar un diálogo regional sobre la innovación: En el primer paso es importante llegar a un consenso sobre un concepto de innovación para identificar la gama de actores involucrados en el sistema regional de innovación. Muy a menudo, este paso es una operación crucial, pero larga y compleja, ya que implica el alineamiento de las agendas de varios en torno a la innovación.
2. Análisis de las necesidades regionales de innovación y capacidades: Se lleva a cabo

una evaluación exhaustiva de las fortalezas y debilidades del sistema de innovación. Las herramientas para la evaluación incluyen: la explotación y conocimiento de los datos existentes, nuevos análisis, encuestas a las empresas, evaluaciones, análisis de brechas, entre otras herramientas. El trabajo abarca tanto la situación actual y las orientaciones futuras para el sistema de innovación, como tal, y la configuración y la eficacia del sistema de apoyo y las iniciativas políticas. Consultores y expertos dentro y fuera de la región están involucrados en este trabajo preparatorio, en interacción con las instancias de gestión de los RIS.

3. Definir la estrategia de la innovación con la participación directa de todos los interesados: Varios canales se utilizan como grupos de trabajo, foros, consultas directas, conferencias abiertas, visitas, etc. basados en los análisis llevados a cabo en el paso anterior; una serie de temas se identifican, analizado, discutido y se expandió a los desafíos más precisos y las opciones de política. Durante esta etapa, así como en otros, la evaluación comparativa con experiencias extranjeras se realiza generalmente.
4. La selección de las prioridades de apoyo a la innovación: Este es el paso más político, ya que implica un proceso de priorización entre las diversas opciones de políticas que han surgido (muchos) de los pasos anteriores. Un amplio equilibrio debe colocarse entre las diversas áreas de las acciones que resulten del ejercicio

estratégico. Cuestiones presupuestarias vienen a la cabeza aquí, ya que establecen restricciones claras sobre la acción política. La importancia de la combinación de políticas y la secuencia también debe ser parte de esta priorización.

5. Aplicación de la estrategia: Desarrollo de una gama de planes de acción, proyectos piloto, iniciativas, etc. para enlazar grandes orientaciones estratégicas para el campo real de acción. Estas acciones se definen en estrecha coordinación con los organismos de ejecución, y se asocian con los plazos, responsabilidades, presupuestos y objetivos.
6. Creación y uso de un sistema de monitoreo y evaluación de la estrategia: Los datos de vigilancia y los métodos se han incorporado en los pasos anteriores en la fase de la acción y la definición del programa. Se ponen en funcionamiento durante este paso y se utilizan en una base regular. Las evaluaciones externas se llevan a cabo, con menos frecuencia que el seguimiento, pero los resultados de retroalimentar la estrategia para la puesta a punto.

4.3.3. Región de Los Ríos

Chile fue un país muy centralizado administrativamente hasta los años setenta del siglo pasado, cuando se inició un limitado proceso de regionalización que en 2007 dio lugar a la aparición de dos nuevas regiones, una de ellas la Región de Los Ríos (con capital en Valdivia), segregada de la anterior Región de Los Lagos (con capital en Puerto Montt). A partir de 2007 son 14 las regiones que constituyen el país, a las que se añade la Región Metropolitana (con capital en Santiago).

Bajo este contexto, es que el proceso de descentralización ha sido lento desde el gobierno, sobre todo en el ámbito de las políticas de innovación. En el caso de Los Ríos y Los Lagos, estas dos regiones aún presentan, en buena medida, los rasgos propios de un SRI unificado.

Los SRI de Los Ríos y Los Lagos se encuentran actualmente en un proceso singular de reorganización institucional para adecuarse a la configuración de las nuevas regiones [Jua11].

En el año 2009 se comienzan a desarrollar los temas de innovación para la región de Los Ríos, variados estudios en el sector son llevados a cabo con el fin de mejorar la competitividad de la región como por ejemplo, el informe de consultoría realizado por la Universidad Austral [Uni09] en donde se establecen algunos indicadores.

Gracias a la inclusión de Chile en la OECD es que se comienza a proyectar el país mediante las metodologías de esta organización. De esta manera, a las métricas anteriores se pueden agregar las estudiadas en la Séptima Encuesta de Innovación [Min12] realizada en Chile el año 2011 por el INE en el cual se analizan para cada región los siguientes indicadores:

- Número de Empresas (según región) según Tipo de Innovación, los tipos de innovación en los que se separa son: de producto, proceso, organizacional y de marketing.
- Porcentaje de Empresas (según región) según Tipo de Innovación dentro de los que se encuentran: Innovación de Producto, proceso, organizacional, en Marketing, tecnológica, general y no tecnológica.

- Número de Empresas (según región) según novedad de la Innovación, es decir, si es nueva para el mercado o sólo nueva para la empresa.
- Número de Empresas (según región) de acuerdo a quién desarrolló la Innovación, estas clasificaciones son: Principalmente la empresa, principalmente la empresa en conjunto con otras empresas o instituciones, principalmente la empresa adoptando o modificando bienes o servicios originalmente desarrollados por otras empresas o instituciones y principalmente otras empresas o instituciones.
- Efectos (según región) de la Innovación de Producto y Proceso: Ampliación de la gama de bienes y servicios, ingreso a nuevos mercados o incrementos de la participación en el mercado actual, mejora en la calidad de los bienes y servicios, aumentar la capacidad y/o flexibilidad para la producción de bienes y servicios, reducción de costos por unidad producida y reducción del impacto medioambiental o mejorar la sanidad y la seguridad.
- Número de empresas que poseen unidad formal, departamento o laboratorio de I+D según Región
- Porcentaje de Empresas (según región) por Actividades Innovativas como: Adquisición de maquinaria, equipos y software, adquisición de conocimientos externos, capacitación para la innovación, introducción de innovaciones al mercado, diseño y otras actividades.
- Número de Empresas por Actividades Innovativas según Región.
- Número de empresas que declaran conocer los fondos públicos (CORFO, FIA,

FONDEF, NNOVA BIO BIO y Otros) para las actividades de innovación.

- Porcentaje de empresas que declaran conocer los fondos públicos (CORFO, FIA, FONDEF, INNOVA BIO BIO y Otros) para las actividades de innovación.
- Obstáculos a la Innovación: Factores de costo como falta de fondos propios, falta de financiamiento externo a la empresa, costo de la innovación muy alto.
- Obstáculos a la Innovación: Factores vinculados al conocimiento como falta de personal calificado, falta de información sobre la tecnología, falta de información sobre los mercados, dificultad de encontrar cooperación de partners para la innovación.
- Obstáculos a la Innovación: Factores de mercado como mercado dominado por empresas establecidas, incertidumbre respecto a la demanda por bienes o servicios innovados.
- Obstáculos a la Innovación: Otros Factores como no es necesario debido a innovaciones previas, no es necesario por falta de demanda de innovaciones, dificultad regulatoria.
- Número de Empresas según Tipo de Cooperación en actividades innovativas y Procedencia: Otras empresas al interior del grupo; Proveedores de equipos, materiales, componentes o software; Clientes o consumidores, Competidores u otras empresas del sector; Consultores, laboratorios o institutos privados de I+D, Universidades u otras instituciones de educación superior; Institutos de investigación públicos o del Gobierno.

- Número de Empresas según Tipo de Cooperación en actividades innovativas y Procedencia: Otras empresas al interior del grupo; Proveedores de equipos, materiales, componentes o software; Clientes o consumidores, Competidores u otras empresas del sector; Consultores, laboratorios o institutos privados de I+D, Universidades u otras instituciones de educación superior; Institutos de investigación públicos o del Gobierno.
- Número de empresas que han solicitado y/o concedido algún derecho de Propiedad Intelectual, en Chile o el extranjero.

Luego, en la Agenda de Competitividad e Innovación se define la visión para el desarrollo regional [Age09] para la región:

“Al año 2020, la Región de Los Ríos será reconocida como modelo de región innovadora y sustentable, basada en el desarrollo de su capital humano, en el conocimiento aplicado de los recursos naturales y en la innovación continua en procesos, productos y servicios de alto valor en “clusters” competitivos a nivel internacional, con sus principales procesos productivos certificados, respondiendo a las demandas más exigentes en calidad, trazabilidad y sustentabilidad ambiental” [].

Junto a lo anterior y a partir de las brechas y desafíos detectados, se definen los lineamientos estratégicos regionales identificados para la Agenda 2009-2011:

- Promover la calidad, la eficiencia y la sustentabilidad ambiental del desarrollo productivo.

- Insertar la Región en mercados globales con una identidad propia.
- Fortalecer el capital humano regional de acuerdo a exigencias de mercados globalizados.
- Diversificar y agregar valor en los encadenamientos productivos a través de mejoras en la competitividad, la innovación y el emprendimiento.
- Fortalecer la competitividad de nuevos territorios y sectores con potencial.

En enero del años 2010 se publica la “Estrategia Regional de Desarrollo 2009 – 2019” elaborada por el Gobierno Regional Los Ríos [Gob10]. Un objetivo de esta estrategia es:

1. Implementar un sistema regional de ciencia, tecnología e innovación para incrementar la inversión pública y privada en investigación y desarrollo, que fortalezca redes de trabajo en áreas de negocio relevantes, resuelva sus brechas tecnológicas y apoye la gestión empresarial.

Este objetivo tiene como líneas de acción y como proyectos estratégicos específicos de cada uno:

- Aprovechar las fortalezas regionales en investigación y desarrollo para la innovación y la agregación de valor.
 - Estudios para la creación de centros regionales de ciencia, tecnología e innovación.
 - Programa regional para el desarrollo y aplicación de Tecnologías de

Información y Comunicación (TICs).

- Articular los centros de desarrollo tecnológico con las empresas y el sector público de la Región.
 - Plan de fortalecimiento de la Agencia Regional de Desarrollo Productivo (ARDP), orientado a conducir los esfuerzos regionales en investigación y desarrollo y en la difusión e intercambio de conocimiento.
 - Programa de fortalecimiento y elaboración de agendas de innovación para los ejes de desarrollo económico.
- Mejorar los procesos de captura y transferencia tecnológica.
- Programa de creación de un sistema de seguimiento y evaluación de los procesos de transferencia tecnológica.

Otro objetivo a destacar de la Estrategia es:

2. Aumentar la competitividad de las Empresas de Menor Tamaño (EMT) mediante el fortalecimiento de la asociatividad, encadenamiento, diversificación, agregación de valor y calidad, concentrando esfuerzos en los ejes económicos más promisorios para alcanzar los siguientes resultados:
 - a) Un turismo de intereses especiales, con sello en la Selva Valdiviana, con una mayor diversidad de productos, calidad internacional de servicios y protección de recursos naturales utilizados.
 - b) Una producción agropecuaria de mayor valor agregado, calidad y seguridad alimentaria, sujeta a mejores estándares ambientales y orientado a mercados específicos, con un desarrollo empresarial integral, que estará vinculado al mercado mediante un mayor

encadenamiento.

- c) Un sector de la pesca artesanal con sistemas de manejo basados en la diversidad y la sustentabilidad, que fortalezcan el encadenamiento productivo mediante la aplicación de estándares adecuados de calidad y seguridad alimentaria.
- d) Una industria creativa, de cultura y conocimiento, con mejores herramientas para el desarrollo de negocios, con un alto componente de investigación y desarrollo e innovación empresarial.
- e) Una cadena forestal y de la madera más diversificada y certificada internacionalmente, enfocada a la agregación de valor en la silvicultura y en la industria.
- f) Una industria naval y servicios metal-mecánicos asociados, con un mayor encadenamiento empresarial, modernización tecnológica y formación de capital humano avanzado.

Se destaca la creación del Centro de Ingeniería de la Innovación (CIN - CECS) perteneciente al CONICYT, el que se encuentra abocado a la búsqueda de soluciones productivas que respondan a las necesidades de los sectores industriales de la Región y del país, encauzando la investigación a temas relevantes, estimulando el desarrollo de competencias, capacidades y experiencias en procesos de transferencia tecnológica e innovación, así como la inserción de recursos humanos idóneos a estos fines. El directorio está constituido por las instituciones que forman parte de este consorcio de investigación llamado CIN, representantes del Centro de Estudios Científicos, el Gobierno Regional, el representante de CONICYT, a través del programa regional, y además personalidades del ámbito socio productivo y científico tecnológico, que en el fondo enriquecen la discusión en términos de trazar líneas estratégicas para poder abordar los objetivos del centro.

Finalmente se desea proyectar a la Región de Los Ríos como un polo nacional e internacional de desarrollo científico-tecnológico, que cuente con una política regional de innovación a fines de el año 20120, la cual deberá consolidar y desarrollar sobre la base de las capacidades e iniciativas que hoy exhibe el país, complementando este esfuerzo con la Estrategia Digital Regional, herramienta elaborada gracias al trabajo de la Mesa Regional TICs, en la que confluyen las visiones públicas, privadas y del mundo académico regional.

Versión Preliminar

Capítulo 5

Benchmarking

5.1. Marco Conceptual

5.1.1. Evaluación

En 1991 la OECD realiza una selección de las prácticas de evaluación. Considera que la evaluación es “una valoración, lo más sistemática y objetiva posible, de un proyecto en curso o completado, programa o política, su diseño, implementación y resultados”. El objetivo es determinar la pertinencia y el logro de los objetivos, la eficiencia, la eficacia, el impacto y la sostenibilidad.

Una de las funciones principales de la evaluación es proporcionar aprendizaje para el proceso de formulación de políticas. De hecho, este es uno de los principales aspectos subrayados en la literatura. Rich (1979) afirma que una función crítica de la investigación de evaluación es ayudar al proceso de aprendizaje organizacional “de una manera que permita a los responsables políticos evitar cometer los mismos errores”.

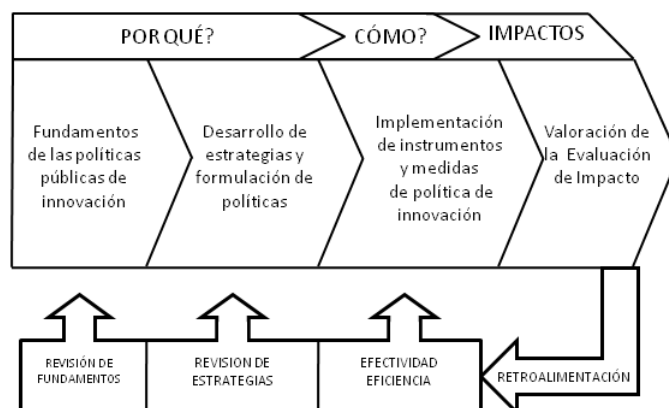


Figura 5.1: La evaluación en el proceso de creación de políticas, Fuente: Loikkanen y Kuttinlahti, 2005

5.1.2. Benchmarking

Benchmarking es un método de mejora basado en la realización de comparaciones y en el aprendizaje de las lecciones generadas por tales comparaciones (Huggins, 2008).

Los ejercicios de comparación o *benchmarking* que puede llevar a cabo una región pueden plantearse con respecto a unos objetivos o misión para ella establecidos, con respecto a su propia posición en otro momento en el tiempo o con respecto a otras regiones. En este trabajo, es en esta última dimensión en la que se centra este estudio. De lo anterior pueden extraerse unos principios o condiciones clave para que el *benchmarking* territorial resulte apropiado, de los que resultan también unos pasos o etapas que debe atravesar el *benchmarking* de los territorios. Quizá el primer requisito para un correcto ejercicio de *benchmarking* es lo que Papaioannou (2006) denominan el principio de comparabilidad, es decir, el que la comparación se lleve a cabo fundamentalmente entre entidades equiparables. Ciertamente, también se puede aprender de aquellos diferentes, pero es necesario tomar en cuenta el contexto para el *benchmarking*. La cita a la que antes

se hacía referencia, debe ser interpretada como que la comparación tiene más sentido entre realidades que comparten una problemática semejante y son homogéneas (Archibugui y Coco, 2004; y Archibugi, 2009).

En este sentido, se reconoce que el concepto de *benchmarking* no es tan completo como el de la evaluación. Sin embargo, la literatura señala algunas similitudes entre ambos conceptos como por ejemplo, que ambos tratan con el aprendizaje y el análisis de los resultados. Principal (1992: 102) define *benchmarking* como “el arte de descubrir, de una manera perfectamente legal y honrada, cómo otros hacen algo mejor que tú, tú también puedes imitar y tal vez mejorar sus técnicas”. *Benchmarking* representa, pues, un proceso sistemático que permite la mejora de los procesos clave, comparándolas con el máximo rendimiento y el mejor en su clase o compañeros (Hurmenlinna, 2002). Para Niosi “*benchmarking* es la observación sistemática de las rutinas organizativas y la comparación de los resultados con las unidades superiores a los niveles de consumo de recursos y la eficiencia y eficacia (entradas y salidas)” (Niosi, 2002). Asimismo, según Dou (2004) “*benchmarking* se podría definir como un sistema que permite a una empresa, una institución o individuo el comparar algunas de sus actividades con las de los mejores de su clase”.

En los últimos años, un enfoque paralelo a los estudios de evaluación ha surgido en la literatura sobre la evaluación comparativa de la innovación. Su objetivo principal es permitir a los “territorios para ajustar sus procesos de aprendizaje junto con las experiencias de los otros” (Zabala-Iturriagagoitia, 2008). Por la Comisión Europea “la evaluación comparativa de las políticas de investigación e innovación consiste en una herramienta de aprendizaje mutuo para la formulación de políticas e indicadores” (2002).

5.2. ¿Con quién comparar?

Para realizar el *Benchmarking* descrito anteriormente, es necesario tener los datos de, en este caso, los países con los que se desea realizar la comparación. Como el fin de este es obtener recomendaciones para mejorar al país o región en análisis, debemos escoger países que cuenten con un nivel alto en innovación y en el desarrollo de sus políticas.

En este estudio se han escogido países pertenecientes a Europa y Oceanía, pues son estas zonas las más avanzadas en este tema. La elección de países se ha filtrado según dos condiciones importantes:

- Buen indicador de innovación (o buena posición en algún *ranking*)
- Condiciones similares al país en estudio (tamaño, población, geografía, etc)

Observando estas dos condiciones se han elegido los siguientes países:

- Finlandia
- Irlanda
- Nueva Zelanda
- Noruega
- República Checa
- Polonia

Es relevante conocer los perfiles económicos a grandes rasgos de cada uno de los países seleccionados para comparar.

5.3. Perfiles económicos

5.3.1. Finlandia

Finlandia tiene una economía altamente industrializada, de libre mercado con una producción per cápita de aproximadamente como el de Austria, Bélgica, Países Bajos y Suecia. El comercio es importante con exportaciones que representan más de un tercio del PIB en años recientes. Finlandia es fuertemente competitiva en la fabricación – principalmente en la industria de madera, metales, la ingeniería, las telecomunicaciones y la electrónica. Finlandia destaca en exportaciones de alta tecnología, como los teléfonos móviles. A excepción de la madera y de varios minerales, Finlandia depende de las importaciones de materias primas, energía, y algunos componentes de bienes manufacturados. Debido al clima, el desarrollo agrícola se limita a mantener la autosuficiencia en productos básicos. La actividad forestal, un producto de exportación importante, proporciona una ocupación secundaria para la población rural. Finlandia había sido una de las economías más avanzadas de la UE en los últimos años y sus bancos y los mercados financieros han evitado lo peor de la crisis financiera global. Sin embargo, la desaceleración mundial de exportaciones y la demanda interna golpea fuerte en 2009, con Finlandia experimentando una de las más profundas contracciones en la zona euro. La recuperación de las exportaciones, el comercio interno y el consumo de los hogares ha estimulado el crecimiento económico en el año 2010. La recesión dejó una profunda huella en las finanzas del gobierno general y la proporción de su deuda, convirtiendo los excedentes presupuestarios previamente fuertes, en déficit. Además de las perspectivas de crecimiento marginales, las finanzas del gobierno general, permanecerán en déficit durante unos pocos años más. El gran reto de la política económica será el de mitigar una posible recesión en 2012 en la que

medir el crecimiento de soporte se combinará con las medidas de ajuste generales de gobierno. A largo plazo, Finlandia debe abordar una población en rápido envejecimiento y una disminución de la productividad, que amenazan la competitividad, la sostenibilidad fiscal y el crecimiento económico.

Su producción se basa en:

Agricultura: cebada, trigo, remolacha azucarera, patatas, ganado de leche, pescado.

Industrias: metales y productos de metal, la electrónica, la maquinaria y los instrumentos científicos, la construcción naval, pulpa y papel, productos alimenticios, productos químicos, textiles, prendas de vestir.

5.3.2. Irlanda

La economía de Irlanda es pequeña y moderna, dependiente del comercio. Irlanda formó parte del grupo inicial de las 12 naciones de la UE donde comenzó a circular el euro el 1 de enero de 2002. El crecimiento medio del PIB fue del 6 % entre 1995-2007, pero la actividad económica se ha reducido drásticamente desde el inicio de la crisis financiera mundial, con una caída del PIB por encima del 3 % en 2008, casi un 7 % en 2009, y menos del 1 % en 2010. Irlanda entró en recesión en el 2008 por primera vez en más de una década, con el consiguiente colapso de sus bienes domésticos y de la construcción. Los precios inmobiliarios aumentaron más rápidamente en Irlanda en la década hasta 2007 que en cualquier otra economía desarrollada. Desde su punto más alto en el año 2007, los precios medios de las viviendas han caído un 47 %. A raíz de la caída del sector de la construcción y la caída en el gasto del consumidor y la inversión empresarial, el sector exportador, dominado por multinacionales extranjeras, se ha convertido en un componente clave de la economía de Irlanda. La agricultura, el cual fue una vez el sector más importante, ahora está aminorada por la industria y los servicios. En 2008 el gobierno pasó a garantizar todos los depósitos bancarios,

recapitalizar el sistema bancario, y establecer en parte público y los fondos de capital de riesgo en respuesta a la crisis económica del país. En 2009, en los continuos esfuerzos para estabilizar el sector bancario, el Gobierno irlandés creó la Agencia Nacional de Gestión de Activos (NAMA) para hacerse cargo del problema de propiedad comercial y préstamos para el desarrollo de los bancos irlandeses. Frente a la fuerte reducción de los ingresos y un déficit presupuestario creciente, el Gobierno irlandés presentó el primero de una serie de presupuestos draconianos en 2009. Además de los recortes en el gasto en todo ámbito, el presupuesto de 2009 incluyó reducciones de salarios para todos los empleados públicos. Estas medidas no fueron suficientes. En 2010, el déficit presupuestario se situó en el 32,4 % del PIB - mayor déficit del mundo, como porcentaje del PIB - por el apoyo adicional del gobierno para el sector bancario. A finales de 2010, el anterior Gobierno acordó un paquete de préstamos de 112 mil millones de dólares de la UE y el FMI para ayudar a Dublin aumentar aún más la capitalización de su sector bancario y evitar el impago de su deuda soberana. Desde que entró en funciones en marzo de 2011, el gobierno de Kenny ha intensificado las medidas de austeridad para tratar de cumplir los objetivos de déficit en el programa Irlandés UE-FMI. Irlanda logró un crecimiento moderado en 2011 y reducir el déficit presupuestario al 10,1 % del PIB, aunque se espera una desaceleración de la recuperación en 2012 como resultado de la crisis de deuda de la zona euro.

Su producción se basa en:

Agricultura: Cebada, papa, trigo, carne de res, productos lácteos.

Industrias: productos farmacéuticos, productos químicos, equipos informáticos y software, productos alimenticios, bebidas y cerveza, los productos sanitarios.

5.3.3. Nueva Zelanda

En los últimos 20 años, el gobierno ha transformado a Nueva Zelanda desde una economía agraria dependientes del acceso concesionario del mercado británico a una

más industrializada, la economía de libre mercado que puede competir a nivel mundial. Esta dinámica de crecimiento ha impulsado los ingresos reales - pero dejó algunas en la parte inferior de la escalera - amplió y profundizó las capacidades tecnológicas del sector industrial. El ingreso per cápita aumentó durante diez años consecutivos hasta el 2007, en términos de poder adquisitivo, pero cayó en 2008-09. La deuda impulsada por el gasto del consumidor impulsó un fuerte crecimiento en la primera mitad de la década, ayudando a alimentar un gran saldo de balanza de pagos que plantea un desafío para los gestores económicos. Las presiones inflacionarias causó que el Banco Central elevara su tasa de interés de manera constante desde enero de 2004 hasta que fue una de las más altas de la OECD en 2007-08; flujos internacionales de capital atraídos por las altas tasas reforzado aún más la moneda y el mercado de la vivienda, sin embargo, agravó el déficit de cuenta actual. La economía cayó en recesión antes del inicio de la crisis financiera global y se contrajo durante cinco trimestres consecutivos en 2008-09. En línea con sus pares globales, el Banco Central redujo las tasas de interés agresivamente y el gobierno desarrolló medidas de estímulo fiscal. La economía registró un descenso del 2 % en 2009, pero salió de la recesión a finales de año, y alcanzó 1,7 % de crecimiento en 2010 y 2 % en 2011. Sin embargo, los sectores comerciales clave siguen siendo vulnerables a la demanda externa débil. El gobierno planea aumentar el crecimiento de la productividad y desarrollar la infraestructura, mientras que frena el gasto público.

Su producción se basa en:

Agricultura: productos lácteos, carne de cordero y de cordero, trigo, cebada, patatas, legumbres, frutas, verduras, lana, carne, pescado.

Industrias: procesamiento de alimentos, madera y productos de papel, textiles, maquinaria, equipo de transporte, la banca y los seguros, el turismo, la minería.

5.3.4. Noruega

La economía noruega es una próspera economía mixta, con un sector privado dinámico, un gran sector estatal, y una extensa red de seguridad social. El gobierno controla áreas clave, tales como el sector de petróleo esencial, a través de una amplia reglamentación y las grandes empresas mayoritariamente de propiedad estatales. El país es rico en recursos naturales - petróleo, energía hidráulica, pescado, bosques y minerales - y es altamente dependiente del sector petrolero, que representa la mayor parte de los ingresos de las exportaciones y el 20 % de los ingresos del gobierno. Noruega es el segundo mayor exportador de gas, y el séptimo más grande exportador de petróleo, siendo uno de los más grandes del extranjero en el 2011. Noruega optó por permanecer fuera de la Unión Europea durante un referéndum en noviembre de 1994, sin embargo, como miembro del Espacio Económico Europeo, que contribuye considerablemente al presupuesto de la UE. En previsión de eventuales caídas en producción de petróleo y gas, Noruega ahorra los ingresos estatales del sector petrolero en el segundo fondo mundial soberano de riqueza, valorados en más de 500 mil millones de dólares en 2011 y utiliza la rentabilidad del fondo para ayudar a financiar los gastos públicos. Después del sólido crecimiento del PIB en 2004-07, la economía se desaceleró en 2008 y se contrajo en 2009, antes de volver a un crecimiento positivo en 2010-2011, sin embargo, el presupuesto del gobierno se ajusta a permanecer en superávit.

Su producción se basa en:

Agricultura: cebada, trigo, patatas, carne de cerdo, carne de res, ternera, leche, pescado.

Industrias: petróleo y gas, procesamiento de productos alimenticios, la construcción naval, pulpa y papel, metales, productos químicos, madera, minería, textiles, pesca.

5.3.5. República Checa

La República Checa es una economía de mercado estable y próspera, que armonizó sus leyes y reglamentos con las de la UE antes de su adhesión a la UE en 2004. Mientras que el conservador, e introvertido sistema financiero Checa se ha mantenido relativamente saludable, la economía checa, pequeña, abierta, y basada en las exportaciones, sigue siendo sensible a los cambios en el rendimiento económico de sus principales mercados de exportación, especialmente Alemania. Cuando Europa Occidental y Alemania entró en recesión a finales de 2008, la demanda de bienes Checa se hundió, provocando caídas de dos dígitos en producción industrial y las exportaciones. Como resultado, el PIB real cayó un 4,7 % en 2009, con la mayor parte de la disminución producida durante el primer trimestre. El PIB real, sin embargo, poco a poco ha recuperado trimestre a trimestre de manera positiva el crecimiento a partir del segundo semestre de 2009 y durante todo 2011. La industria automotriz sigue siendo la industria más importante y, junto con sus mayores proveedores, representa casi el 24 % de la fabricación checa. La República Checa produjo más de un millón de automóviles por primera vez en 2010, más del 80 % de los cuales fueron exportados. Las empresas extranjeras y nacionales expresan sus preocupaciones, por igual, acerca de la corrupción en especial en materia de contratación pública. Otros retos a largo plazo incluyen tratar con una población que envejece rápidamente, la financiación de una pensión no sostenible y el sistema de atención de salud, y la diversificación de las manufacturas y hacia una más alta tecnología, los servicios de una economía basada en el conocimiento.

Su producción se basa en:

Agricultura: trigo, patatas, remolacha azucarera, lúpulo, frutas, cerdos, aves de corral.

Industrias: vehículos automóviles, metalurgia, maquinaria y equipo, vidrio, armamentos.

5.3.6. Polonia

Polonia ha seguido una política de liberalización económica desde 1990 y hoy en día se destaca como un caso de éxito entre las economías en transición. Es el único país de la Unión Europea para evitar una recesión por la crisis económica 2008-09, aunque el PIB per cápita sigue siendo muy inferior a la media de la UE. Desde 2004, la adhesión a la UE y el acceso a los fondos estructurales de la UE han dado un gran impulso a la economía. El desempleo ha sido del 2 % más que la media de la UE. La inflación alcanzó un mínimo de alrededor del 2,6 %, debido a la desaceleración económica mundial de 2010, pero subió al 4,3 % en 2011. Los resultados económicos de Polonia podrían mejorar en el largo plazo si el país se ocupa de algunas de las deficiencias restantes en su infraestructura vial y ferroviaria y su entorno empresarial. Un ineficiente sistema de corte comercial, un código laboral rígido, la burocracia, el sistema de impuestos gravosos, y la corrupción persistente de bajo nivel alejan al sector privado de alcanzar su más alto potencial. Ingresos débiles, junto con las crecientes demandas a fondo la salud, la educación y el sistema estatal de pensiones causaron que el déficit presupuestario del sector público subiera al 7,8 % del PIB en 2010, pero la coalición de gobierno que asumió el poder en noviembre de 2007, tomó medidas para apuntalar las finanzas públicas - incluyendo aumento de las contribuciones al régimen de pensiones públicas a costa de los fondos de pensiones privados - y redujo el déficit al 2,9 % del PIB en 2011. Para el año 2012 el gobierno de coalición ha propuesto nuevas reformas de reducción del déficit y cumplir con su promesa de aprobar reformas favorables a las empresas.

Su producción se basa en:

Agricultura: patatas, frutas, verduras, trigo, aves de corral, huevos, carne de cerdo, productos lácteos.

Industrias: construcción de maquinaria, hierro y acero, minería del carbón, productos

químicos, construcción naval, industria de alimentos, vidrio, bebidas, textiles.

5.3.7. Chile

Chile tiene una economía de mercado caracterizada por un alto nivel de comercio exterior y una reputación de fuertes instituciones financieras y política sólida que le han dado la calificación soberana más fuerte en América del Sur. Las exportaciones representan más de un tercio del PIB, con materias primas que constituyen las tres cuartas partes de las exportaciones totales. El cobre solo, ofrece un tercio de los ingresos del gobierno. Durante la década de 1990, la reputación de Chile como un modelo a seguir para la reforma económica se fortaleció cuando el gobierno democrático de Patricio Aylwin profundizó la reforma económica iniciada por el gobierno militar. Desde 1999, el crecimiento ha promediado un 4 % por año. Chile profundizó su compromiso de bastante tiempo con la liberalización comercial con la firma de un acuerdo de libre comercio con los EE.UU., que se hizo efectiva el 1 de enero de 2004. Chile afirma que tiene más acuerdos comerciales bilaterales o regionales que cualquier otro país. Cuenta con 59 acuerdos de este tipo (no todos ellos completos acuerdos de libre comercio), incluyendo la Unión Europea, Mercosur, China, India, Corea del Sur y México. Durante los últimos siete años, la inversión extranjera directa se han cuadruplicado a unos 15 mil millones de dólares en 2010, pero la inversión extranjera directa se redujo a cerca de 7 mil millones de dólares en 2009 frente a la disminución de la inversión en todo el mundo. El gobierno de Chile realiza una política fiscal anticíclica basada en reglas, acumulando excedentes en los fondos de riqueza soberana durante los períodos de altos precios del cobre y crecimiento económico, y permitiendo el gasto deficitario sólo durante los períodos de bajos precios del cobre y bajo crecimiento. En noviembre de 2011, los fondos soberanos - mantenidos en su mayoría fuera del país y separados de las reservas del Banco Central - ascendieron a más de 18 mil millones de dólares. Chile utilizó este fondo para financiar paquetes de estímulo fiscal durante la crisis económica de 2009. En diciembre de 2009, la OECD invitó a Chile a convertirse en miembro titular, después de un período de dos años de cumplimiento de

mandatos de organizaciones, y en mayo de 2010 Chile firmó la Convención de la OECD, convirtiéndose en el primer país de América del Sur a unirse a la OECD. La economía comenzó a mostrar signos de un repunte en el cuarto trimestre de 2009, y el PIB creció un 5,1 % en 2010 y 6,5 % en 2011. Chile logró este crecimiento a pesar del terremoto de magnitud 8,8 que golpeó en febrero de 2010, que fue uno de los 10 terremotos más fuertes de la historia.

Su producción se basa en:

Agricultura: uvas, manzanas, peras, cebollas, trigo, maíz, avena, melocotones, ajo, espárragos, frijoles, carne de res, pollo, pescado, lana de madera.

Industrias: cobre, litio, otros minerales, alimentos, elaboración de pescado, productos de hierro y acero, la madera y la madera, equipo de transporte, cemento, textiles.

A continuación se resume en la tabla 5.2 algunos indicadores económicos básicos de los países nombrados anteriormente.

	PIB - per cápita (PPA)	PIB - agricultura	PIB - industria	PIB - servicios	Fuerza Laboral	Tasa de desempleo	Índice Gini	Inversión (bruta fija)% del PIB
Finlandia	\$ 36,70	3%	29,20%	67,80%	2.682 millones	7,80%	26,8	19.2%
Irlanda	\$ 40,10	2%	29%	69%	2.126 millones	14.4%	33.9	19.7%
Nueva Z.	\$ 28,00	4.8%	24.5%	70.7%	2.364 millones	6.5%	36.2	19.7%
Noruega	\$ 54,20	2.6%	39.7%	57.7%	2.629 millones	3.3%	25	20.3%
R. Checa	\$ 27,40	1.6%	38.1%	60.3%	5.41 millones	8.5%	31	23.9%
Chile	\$ 17,40	5.1%	41.8%	53.1%	8.099 millones	6.6%	52.1	23.2%
Polonia	\$ 20,60	33.3%	3.4%	63%	17.85 millones	12.4%	34.2	20.9%

Figura 5.2: Tabla comparativa de indicadores económicos básicos, Fuente: CIA Factbook[Cen09]

En la tabla, se obtienen variados valores máximos entre este conjunto de países, por lo tanto al calcular el promedio de cada uno de los ítems, elegiremos al país que se acerque más a dichos valores. En este caso, el país seleccionado es Finlandia, pues acierta con el promedio de 4 ítems.

Los ítems de la tabla tienen las siguientes definiciones:

- PIB per cápita (PPA) en USD: Esta variable indica el PIB por paridad del poder adquisitivo dividido por la población al 1 de julio de ese mismo año.
- Porcentaje del PIB por sector: Esta variable da el porcentaje de contribución de la agricultura, la industria y los servicios en el PIB total. La agricultura incluye agricultura, la pesca y la silvicultura. La industria incluye la minería, la manufactura, la producción de energía y la construcción. Los servicios abarcan las actividades del gobierno, las comunicaciones, el transporte, las finanzas, y todas las demás actividades privadas económicas que no producen bienes materiales.
- Fuerza Laboral: El número total de personas empleadas o que buscan empleo en un país o región también llamada fuerza de trabajo.
- Índice Gini: Índice de Gini mide el grado en que la distribución del ingreso o el gasto de consumo de los individuos u hogares dentro de una economía se desvían de una distribución perfectamente igualitaria. El índice de Gini de 0 representa la igualdad perfecta, mientras que un índice de 100 implica una desigualdad perfecta.
- Inversión (bruta fija) % del PIB : Esta variable registra el gasto comercial total en activos fijos, tales como fábricas, maquinaria, equipos, viviendas, e inventarios de

materias primas, que constituyen la base para la producción futura. Se medirá bruto de la depreciación de los activos, es decir, se incluye la inversión que simplemente reemplaza desgastado o desechado capital.

Versión Preliminar

Capítulo 6

Chile versus países Europeos

Después de analizar distintos índices de innovación como los establecidos por GII, PRO INNO y OECD, se ha seleccionado un listado de indicadores en los cuales estos estudios coinciden. Las gráficas se basan en datos recolectados del sitio de estadísticas de la OECD [Org12], Eurostat [Eur12] y GII [INS12].

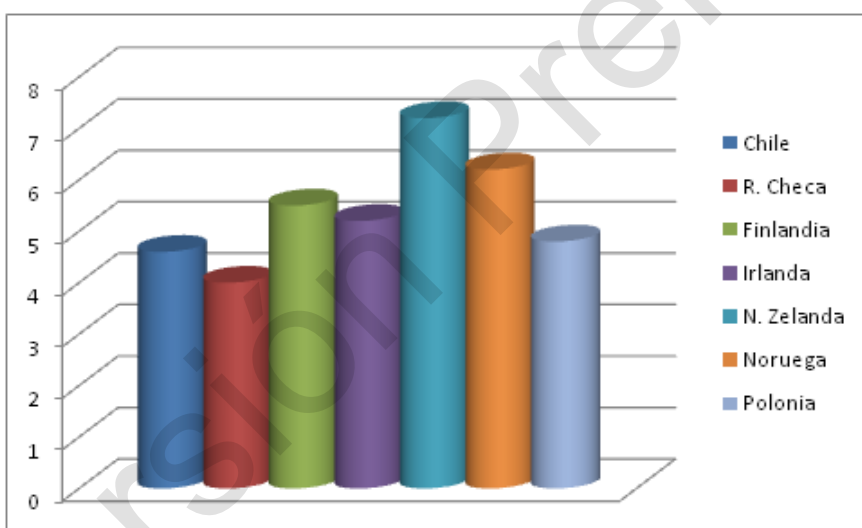


Figura 6.1: Actuales gastos en educación, % PIB, Fuente: [INS12]

Los gastos actuales de funcionamiento de la educación, incluidos los sueldos y salarios y la exclusión de las inversiones de capital en edificios y equipos, como porcentaje del ingreso nacional bruto (INB). UNESCO serie complementados por estimaciones del Banco Mundial sobre la base de datos de las Naciones Unidas y la UNESCO (del mismo año).

Al observar a Chile y se puede ver que en este indicador está cercano al promedio del conjunto de países, de todas maneras corresponde a uno de los valores más bajos del grupo.

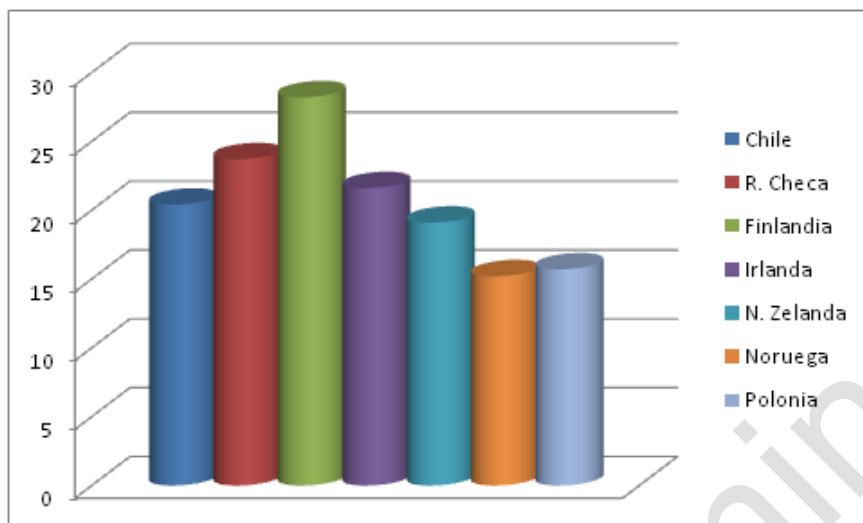


Figura 6.2: Titulados superiores en ingeniería, %, Fuente: [Org12] y [Eur12]

Titulados superiores en ingeniería, fabricación y construcción (% del total de graduados de educación terciaria), 2009. La participación de todos los graduados de educación terciaria en la fabricación, la ingeniería y la construcción en todos los graduados de educación terciaria.

En este indicador Chile se encuentra bien ubicado, los países con más bajo nivel son Noruega y Polonia. Finlandia por su parte, es el país con mayor valor en este gráfico.

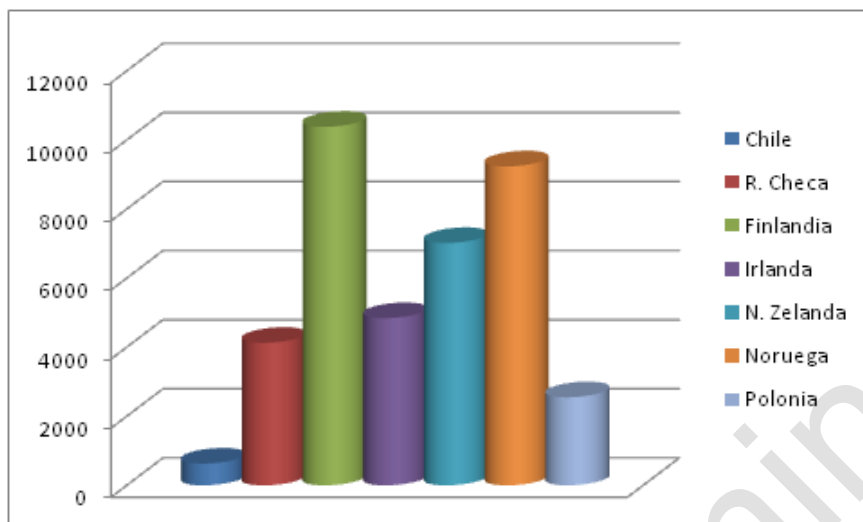


Figura 6.3: Los investigadores por millón de habitantes, Fuente: [INS12]

Los investigadores por millón de habitantes. Los investigadores en I+D son profesionales que trabajan en la concepción o creación de nuevos conocimientos, productos, procesos, métodos o sistemas y en la gestión de los proyectos en cuestión. Postgrado estudiantes de doctorado se dedican a I+D están incluidos. La serie de equivalentes a tiempo completo también existe, pero tiene una cobertura de los países bajos. UNESCO serie completa con los datos del Banco Mundial.

Se puede observar claramente en este gráfico el muy bajo nivel que tiene Chile en este indicador, se ubica muy distante de Finlandia quien es el país con mayor cantidad de investigadores dentro de sus habitantes.

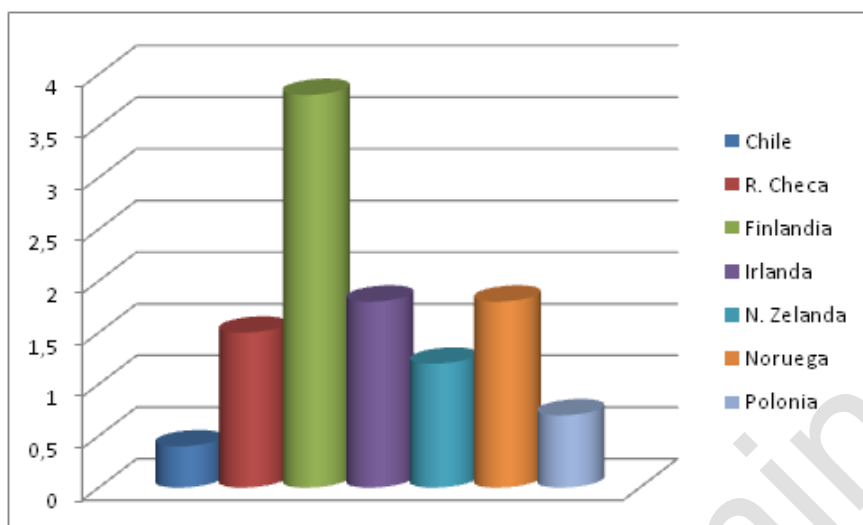


Figura 6.4: Gasto total nacional en I+D, % PIB, Fuente: [INS12]

Gasto total nacional en I+D durante un período determinado como porcentaje del PIB. La I+D asciende al conjunto de los gastos de I+D realizada dentro de una unidad estadística o sector de la economía durante un período determinado, cualquiera que sea el origen de los fondos. Datos de la UNESCO complementado con datos del Banco Mundial.

Al igual que el caso anterior, Finlandia es el país con mayor valor en este indicador, mientras que Chile está muy lejano a alcanzarlo, es el país con más bajo porcentaje de el grupo completo.

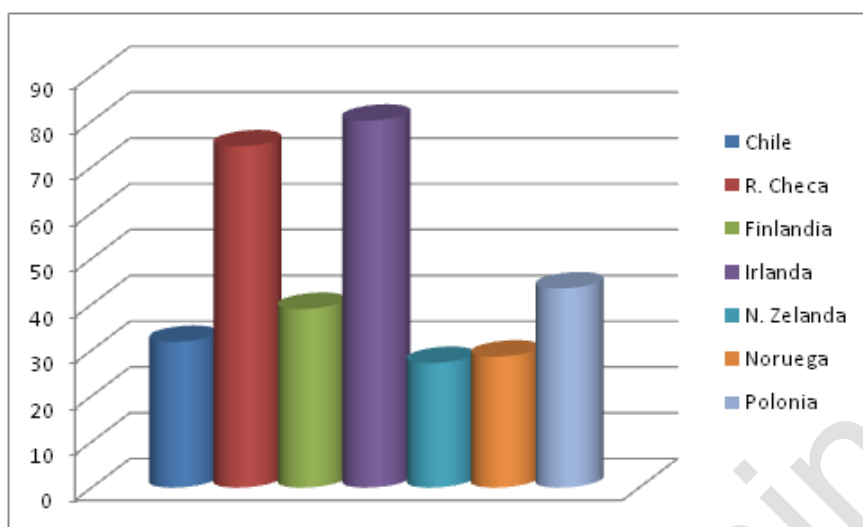


Figura 6.5: Importaciones de bienes y servicios, % PIB, Fuente:[INS12]

El valor de todos los bienes y servicios de otros operadores del mercado importados del resto del mundo. Las importaciones se incluye el valor de las mercancías, fletes, seguros, transporte, viajes, regalías, derechos de licencia y otros servicios, tales como la comunicación, la construcción, la información financiera, comercial, personal y servicios del gobierno. Se excluyen excluir la indemnización de los empleados y los ingresos por inversiones (anteriormente llamado “servicios factoriales”) y los pagos de transferencia. En este indicador, si bien Chile no es el país con menor valor si está lejos de Irlanda, país que se ubica como el de más alto porcentaje. Además, Chile se acerca al valor promedio del conjunto de países.

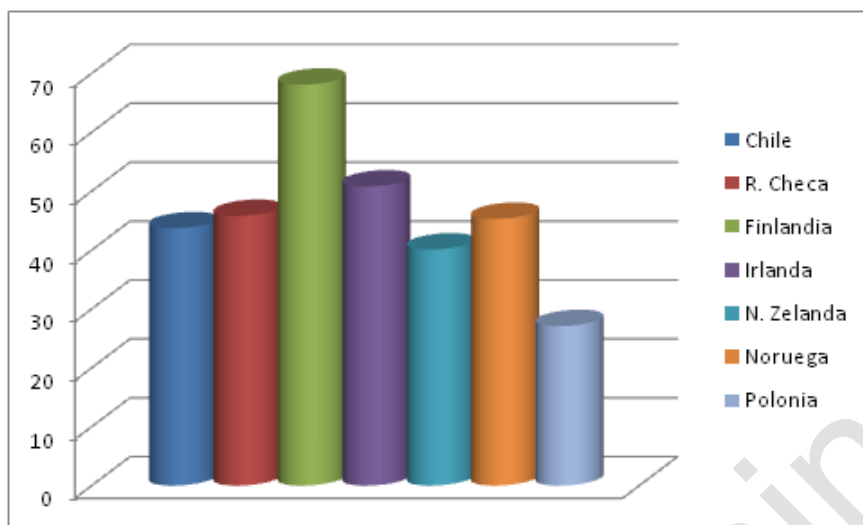


Figura 6.6: I+D financiado por las empresas, %, Fuente: [INS12]

En el porcentaje financiado por las empresas podemos ver a Chile bien ubicado en el gráfico, nuevamente bordeando el valor promedio del total de países en estudio y no muy lejano a Finlandia, el país con mejor valor.

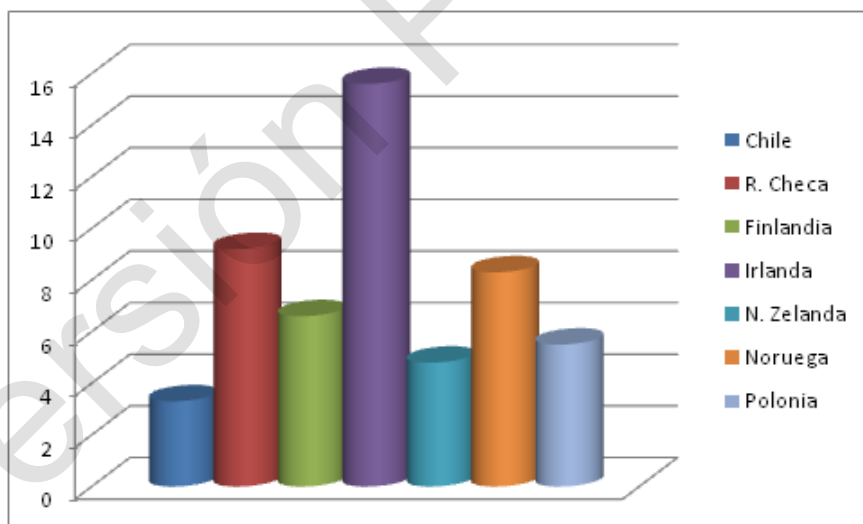


Figura 6.7: I+D financiado por extranjeros, %, Fuente: [INS12]

En este indicador, Chile es el país con menor porcentaje, bastante lejos de quien es el país con mejor valor, Irlanda e incluso bajo el promedio del conjunto.

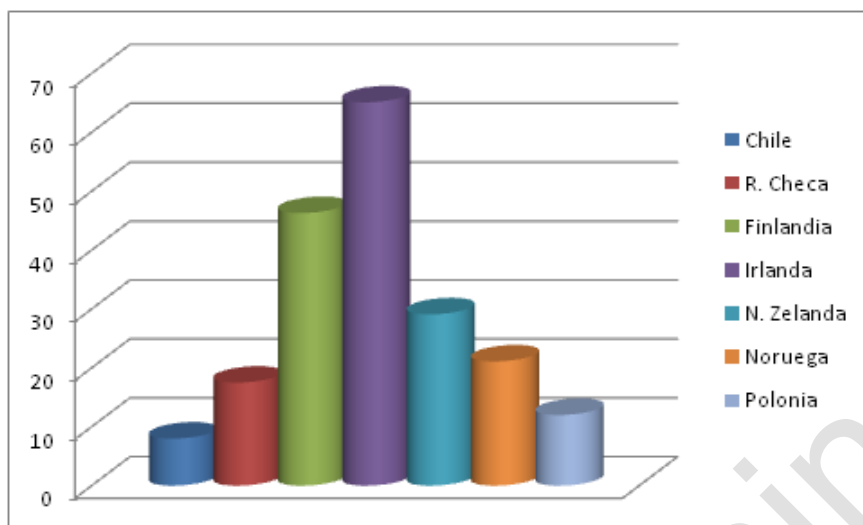


Figura 6.8: Porcentaje de solicitudes PCT que tienen al menos un inventor extranjero, %, Fuente: [INS12]

Porcentaje de solicitudes PCT que tienen al menos un inventor extranjero (es decir, un país de residencia del inventor es distinto del país del solicitante mencionado en primer lugar de residencia). La estadística está dado por las Partes contratantes del PCT solamente. Cuando no había solicitudes PCT publicadas, se asigna un cero. Los recuentos se basa en el año de su publicación. Una patente otorga un conjunto de derechos exclusivos a los demandantes por la ley para las invenciones que cumplen con los estándares de novedad, no evidencia y aplicación industrial. Es válido por un período limitado de tiempo (generalmente 20 años), durante el cual los titulares de patentes pueden explotar comercialmente sus invenciones de forma exclusiva. A cambio, los solicitantes están obligados a divulgar sus invenciones al público para que otras personas, expertas en la materia, pueden repetir la invención. El sistema de patentes es fomentar la innovación al proporcionar innovadores con tiempo limitado derechos exclusivos, lo que permite a los innovadores a apropiarse de los beneficios de sus actividades innovadoras.

Similar al caso anterior, Chile es el país con menor porcentaje en este tema, y nuevamente se aleja bastante del país con mejor valor, Irlanda. Por otra parte, se encuentra bajo el valor promedio del grupo completo de países.

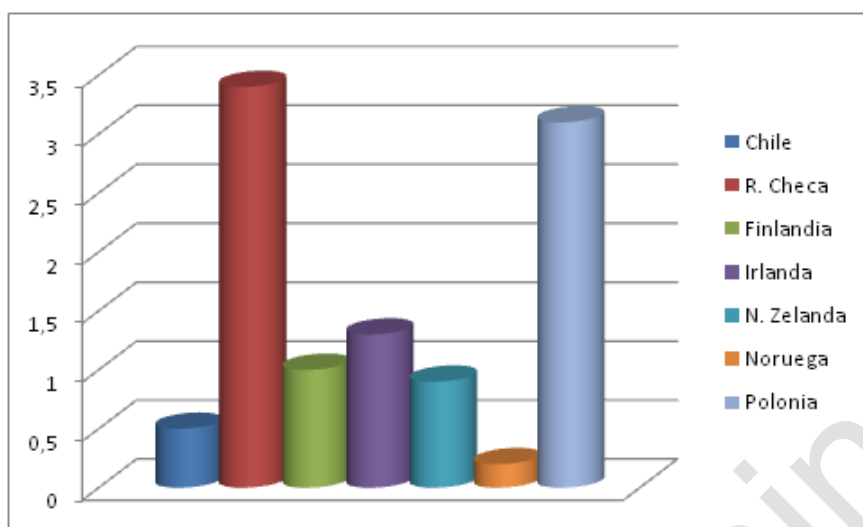


Figura 6.9: Exportaciones de bienes creativos, %, Fuente: [INS12]

Bienes creativos pueden ser: juguetes, soportes para grabar, juegos de video, las artes escénicas, la música, la edición impresa, libros, diarios, otros medios impresos, artes visuales, antigüedades, pinturas, fotografías, esculturas, alfombras, hilados, material audiovisual, cine, diseño, la arquitectura, la cristalería, decoración y joyería.

Si bien Chile no es el país con más bajo índice de bienes creativos exportados, si es uno de los países con menor valor junto con Noruega, los cuales están bastante lejos a alcanzar el nivel de República Checa y Polonia.

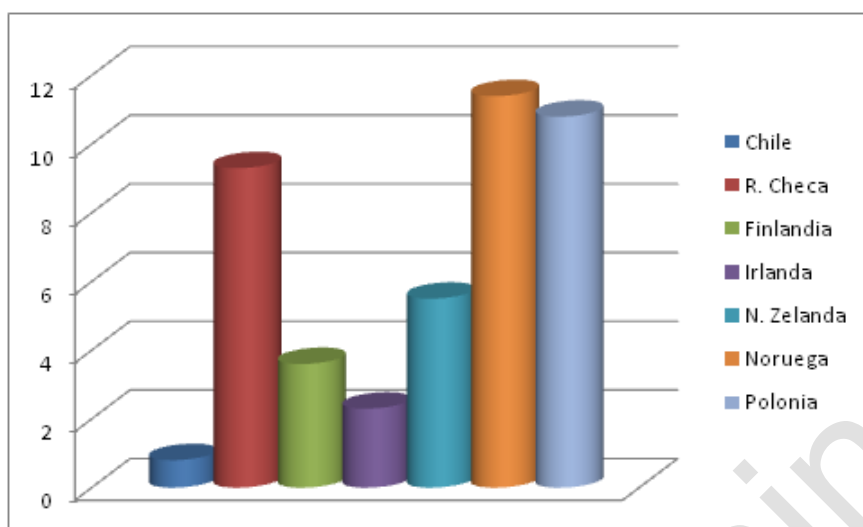


Figura 6.10: Exportaciones de servicios creativos, %, Fuente: [INS12] Publicidad, investigación de mercados y encuestas de opinión pública, ingeniería y otros servicios técnicos, servicios personales, culturales y recreativos, equipo e información, honorarios y derechos de licencia.

En el gráfico se ve claramente el bajo nivel con el que Chile cuenta en este indicador, bastante lejos de los países que lideran el grupo, Noruega, Polonia y República Checa. Chile está muy por debajo del promedio del conjunto de países completo.

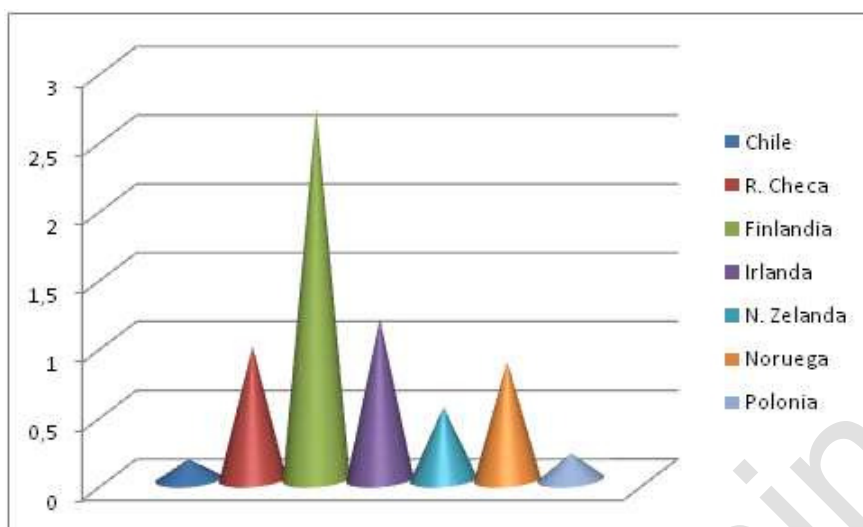


Figura 6.11: La inversión empresarial en I+D como % del PIB, Fuente:[Org12] y [Eur12]

El gasto empresarial en I+D (BERD) como porcentaje del PIB es un indicador de las actividades de I+D llevadas a cabo en el sector empresarial mediante la realizadas por empresas e instituciones, independiente del origen de los fondos. I+D industrial está más estrechamente vinculado a la creación de nuevos productos y técnicas de producción, así como a los esfuerzos de innovación de un país.

En este indicador vemos que Chile es el país con menor porcentaje de gasto en I+D por parte de empresas mientras que Finlandia lidera el grupo de países con un valor bastante lejano al de Chile, quien también se encuentra por debajo del promedio.

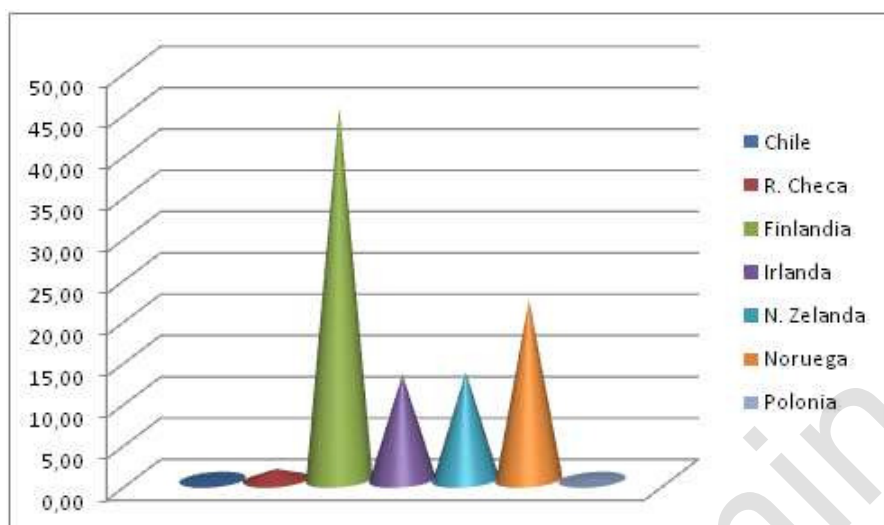


Figura 6.12: Patentes triádicas por millón de habitantes, Fuente:[Org12] y [Eur12]
Patentes triádicas por millón de habitantes es un indicador de resultados de la innovación ajustado para tener en cuenta el tamaño del país. Patentes triádicas son un conjunto de patentes registradas en la Oficina Europea de Patentes, la Oficina Japonesa de Patentes y la Oficina de Patentes y Marcas de los EE.UU. que protegen la misma invención. El uso de patentes triádicas como indicador elimina los problemas de “ventaja de ser local” y la influencia de la ubicación geográfica que se encuentran con los indicadores de patentes de una sola oficina y por lo tanto mejora la comparación internacional de los datos. Nuevamente, en este indicador Finlandia es quien lidera el grupo mientras que Chile, Polonia y República Checa son los valores más bajos, cercanos a cero.

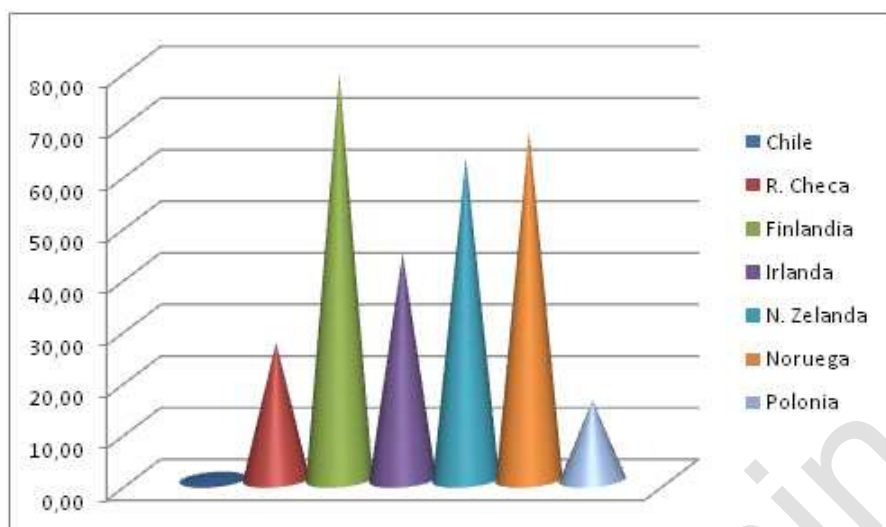


Figura 6.13: Los artículos científicos por millón de habitantes, Fuente:[Org12] y [Eur12]
Los artículos científicos por millón de habitantes es un indicador frecuentemente utilizado para resaltar los aspectos científicos la “productividad” de los países y es una medida importante de la producción de la investigación, desde la publicación es el principal medio de difusión y validación de resultados de investigación. El número de artículos se basa en la ciencia y la ingeniería (incluye las ciencias biológicas, ciencias físicas, ciencias sociales y del comportamiento, y ciencias de la computación.) Artículos, notas y reseñas publicados en una serie de revistas más influyentes del mundo, científicos y técnicos. Algunas advertencias con respecto a este indicador que deben tenerse en cuenta: las revistas tienen buena cobertura internacional, aunque las revistas de importancia regional o local pueden no estar incluidas, hay un sesgo del idioma Inglés, la propensión a publicar difiere entre países y campos de estudio, e incentivos de publicar puede conducir a las preguntas sobre la calidad. Similar a los casos anteriormente nombrados, Finlandia lidera este gráfico mientras que Chile es el país con menor valor, cercano a cero, lejos del resto de países del grupo.

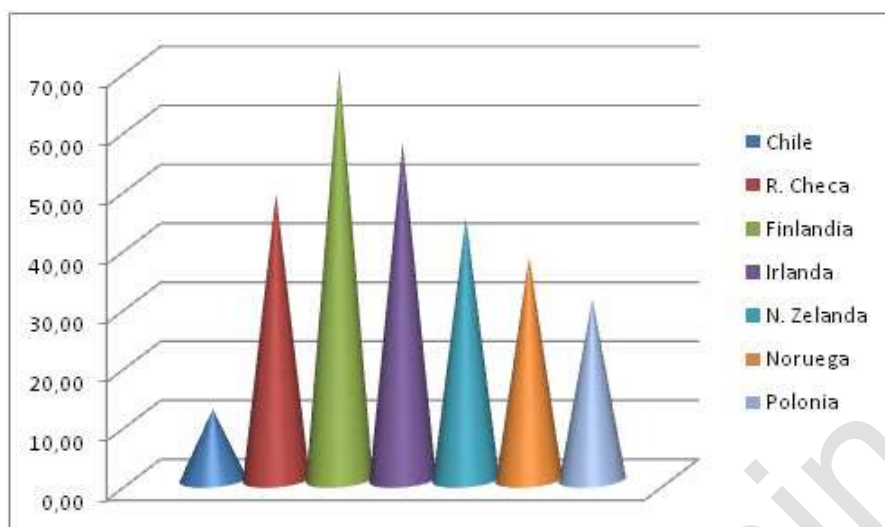


Figura 6.14: % De empresas con innovaciones de productos nuevos en el mercado (en % del total de empresas), Fuente:[Org12] y [Eur12]

Porcentaje de empresas con innovaciones de productos nuevos en el mercado proporciona una medida de innovación y novedad. Las empresas que desarrollan innovaciones primero pueden considerarse como impulsores del proceso de innovación. Muchas ideas y conocimientos nuevos se originan en estas empresas, con el impacto económico total de sus innovaciones en función de su adopción por otras empresas.

En este gráfico se observa la tendencia antes descrita, una vez más, Finlandia es el país con el valor más alto del grupo mientras que Chile es el más bajo en este indicador, bajo el promedio del grupo además y lejano de los mejores valores.

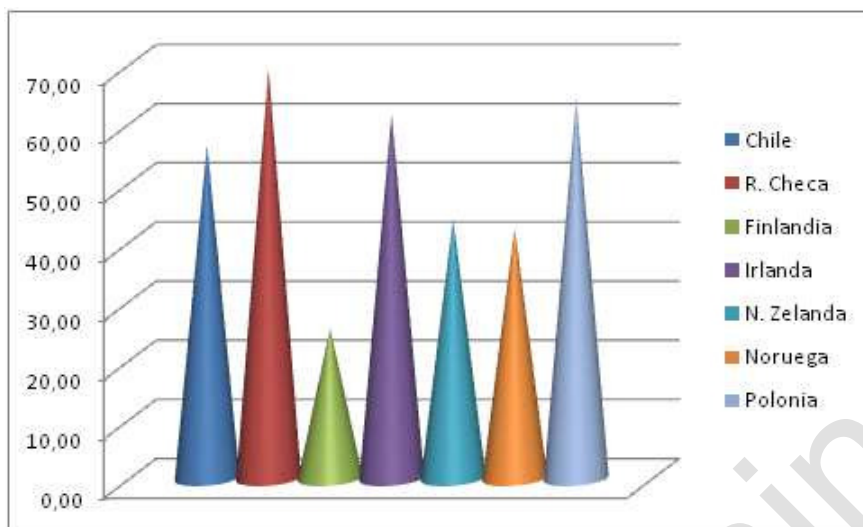


Figura 6.15: Patentes con co-inventores extranjeros, Fuente:[Org12] y [Eur12]
Patentes con co-inventores extranjeros es una medida de la internacionalización de la investigación. Constituye un indicador de la I+D formal de cooperación e intercambio de conocimientos entre los inventores ubicados en diferentes países, y destaca el cómo las instituciones buscan competencias o recursos más allá de sus fronteras nacionales. En este indicador, Chile se encuentra bien posicionado, siendo mayor al promedio del grupo, y cercano al país con mejor valor, es decir, República Checa. Finlandia es el país que muestra el menor valor en este gráfico.

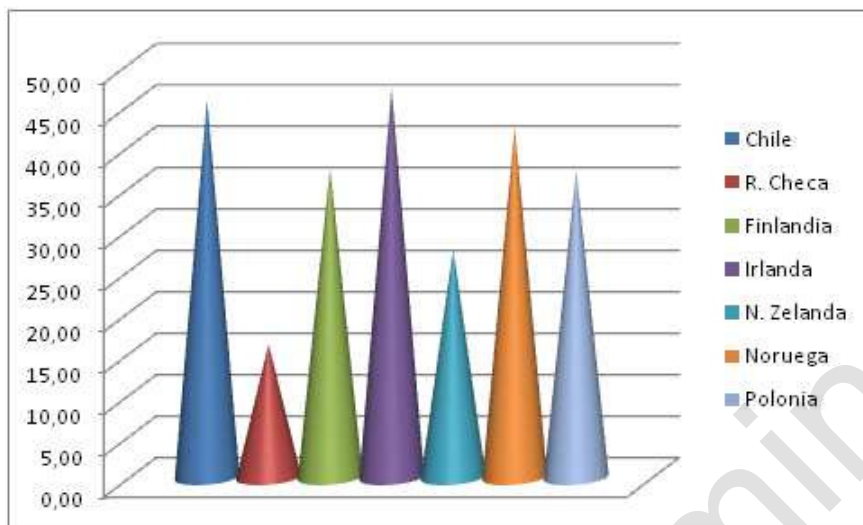


Figura 6.16: % del Gasto bruto en I+D financiados por el extranjero, Fuente:[Org12] y [Eur12]

Porcentaje del GERD financiado por el extranjero es otra medida de la internacionalización. Financiación extranjera de la I+D es una importante fuente de financiamiento para muchos países.

En este gráfico se aprecia que Irlanda lidera el grupo seguido muy de cerca por Chile. República Checa es el país con menor valor del grupo en estudio. Chile además supera el valor promedio del grupo.

Luego de observar diferentes índices o *rankings* de innovación, ya sea de Europa o globales, hay algunos indicadores que no fue posible encontrar mediciones comparables para Chile, como por ejemplo:

- Capital de riesgo como % del PIB: medida de una importante fuente de financiación para las nuevas empresas de base tecnológica. El capital de riesgo desempeña un papel crucial en la promoción de las innovaciones radicales a menudo desarrollados por estas empresas y es uno de los factores determinantes decisivos de la iniciativa empresarial.
- RHCT ocupaciones como % del empleo total: indicador del grado de innovación relacionados con las habilidades de la fuerza laboral.

Capítulo 7

Modelos de innovación regional

En esta sección se estudia en profundidad el modelo europeo propuesto por la iniciativa PRO INNO y luego el modelo aplicado en el país escogido anteriormente, Finlandia.

- Modelo Europeo, PRO INNO
- Modelo Finlandés

7.1. Modelo Europeo

Históricamente, la justificación legal para las políticas de investigación e innovación a nivel de la UE sólo se introdujeron con el Tratado de Maastricht (1992). El artículo 163 del Tratado ha hecho una política de investigación y desarrollo tecnológico, con el objetivo de:

- Fortalecer las bases científicas y tecnológicas de su industria y aumentar su competitividad a nivel internacional.
- Promover las actividades de investigación que se consideren necesarias en virtud de otras políticas comunitarias.

El artículo 164 identifica una serie de actividades prioritarias para la actuación comunitaria para complementar a los países miembros:

- Puesta en marcha de la investigación y el desarrollo tecnológico
- Programas de demostración, promoviendo la cooperación con las empresas, los centros de investigación y universidades;
- Promoción de la cooperación en materia de investigación, desarrollo tecnológico y demostración con terceros países y organizaciones internacionales;
- Difusión y explotación de los resultados de las actividades comunitarias de investigación, desarrollo tecnológico y demostración
- Estímulo a la formación y movilidad de los investigadores en la Comunidad.

La IU (Innovation Union) [Eur11] tiene por objeto fijar las condiciones necesarias claves correctas para hacer de Europa un lugar atractivo para la investigación y la innovación, adicionalmente, aborda los principales retos de la sociedad y se centra en la competitividad y el empleo.

La investigación y la innovación ocupan un lugar prominente en la agenda de crecimiento y empleo de la UE. Se ha animado a los países miembros a que, para 2020, inviertan un 3 % del PIB en I+D (1 % financiación pública y 2 % inversión del sector privado). Se calcula que con esta medida, se pueden crear en torno a 3,7 millones de puestos de trabajo y aumentar el PIB anual en cerca de 800.000 millones de euros.

De acuerdo con la Estrategia Europa 2020, el objetivo de la IU es “reorientar I+D y la política de innovación en los desafíos que enfrenta nuestra sociedad, como el cambio climático, la energía y la eficiencia en el uso de los recursos, la salud y el cambio demográfico. Cada enlace debe ser fortalecido en la cadena de la innovación, desde la investigación sin límites, hasta la comercialización”. Aprobado por el Consejo Europeo en febrero de 2011, la Comisión Europea se llamó igualmente a reunir toda la investigación de la UE y la financiación de la innovación en un único marco estratégico común. Esto obliga a repensar y re-organizar el conjunto de las políticas existentes de investigación e innovación, seguido de una consulta pública, la conceptualización del próximo programa marco con el nuevo título de “Horizonte 2020”.

En el futuro, nuestro nivel de vida dependerá de la capacidad de potenciar la innovación en productos, servicios, empresas y procesos sociales, así como en modelos. De ahí que la innovación ocupe un lugar destacado en la estrategia Europa 2020, con su iniciativa emblemática, Unión por la Innovación. La Unión por la Innovación centrará los esfuerzos europeos (y la cooperación con los países que están fuera de la UE) en los grandes retos mencionados anteriormente. Empleará la intervención del sector público para estimular el sector privado y eliminar los obstáculos que impiden que las ideas lleguen al mercado, incluida la falta de financiación, unos mercados y sistemas de investigación fragmentados, un uso deficitario de la contratación pública para favorecer la innovación y la lentitud en la fijación de normas.

La política regional es una política de inversión. Apoya la creación de empleo, la competitividad, el crecimiento económico, una mejor calidad de vida y el desarrollo sostenible. Estas inversiones apoyan la ejecución de la Estrategia Europa 2020. La política

regional está diseñada para reducir la brecha entre los niveles de desarrollo de las diversas regiones a través de la promoción de la cohesión económica y social.

Sus objetivos principales son la convergencia, competitividad regional y empleo y cooperación territorial europea:

- El fundamento del objetivo de convergencia es promover la mejora de las condiciones de crecimiento y de los factores que conducen a la convergencia real de los Estados miembros menos desarrollados y las regiones.
- Fuera de las regiones de convergencia, la competitividad regional y empleo tiene como objetivo reforzar la competitividad y el atractivo, así como el empleo
- La Oficina Europea de cooperación territorial tiene como objetivo reforzar la cooperación transfronteriza a través de iniciativas locales y regionales, la cooperación transnacional con miras al desarrollo territorial integrado y la cooperación interregional y el intercambio de experiencias.

La política de cohesión está dirigida a invertir en un crecimiento inteligente, sostenible e integrador.

El financiamiento de la UE está ayudando a apoyar:

- El desarrollo de las nuevas tecnologías
- La investigación de vanguardia
- La alta velocidad de acceso a Internet
- El transporte inteligente y la infraestructura energética

- La eficiencia energética y las energías renovables

Las inversiones actuales representan más del triple de recursos financieros dedicados a la innovación y de I+D en comparación con el período anterior (2000 - 2006). La UE se esfuerza por crear, para 2014, un Espacio Europeo de Investigación único, en el que los investigadores puedan trabajar desde cualquier lugar de la UE y en el que se estreche la cooperación transfronteriza.

Horizonte 2020 – Financiación de la investigación y la innovación en 2014-2020

Horizonte 2020 es el nuevo programa de la UE para financiar la investigación y la innovación en el periodo 2014-2020. Podrán acceder a sus fondos (en torno a 80.200 millones de euros para la totalidad del periodo) institutos de investigación, universidades, empresas privadas innovadoras y pequeñas empresas. Saldrán beneficiados todos los sectores de la economía europea, en particular la agricultura, alimentación y pesca, sanidad, transporte, energía (sobre todo las renovables) y las tecnologías de la información y la comunicación.

PRO INNO es una iniciativa de la Dirección General de Empresa e Industria de la Comisión Europea que pretende convertirse en el centro de coordinación de la política de análisis de la innovación y la cooperación política en Europa. El objetivo final es ayudar a las empresas europeas a innovar mejor y más rápido, y optimizar y aprovechar la complementariedad entre las diversas medidas de apoyo de innovación que existen en toda Europa (a nivel regional, nacional y comunitario). Pro-Inno Europe se compone de 5 bloques que proporcionan un enfoque integrado para el desarrollo de nuevas políticas de

innovación. Los bloques proporcionan herramientas de análisis, *benchmarking* y desarrollo de líneas de actuación para potenciar la cooperación entre los diferentes agentes europeos que elaboran políticas de innovación.

Versión Preliminar

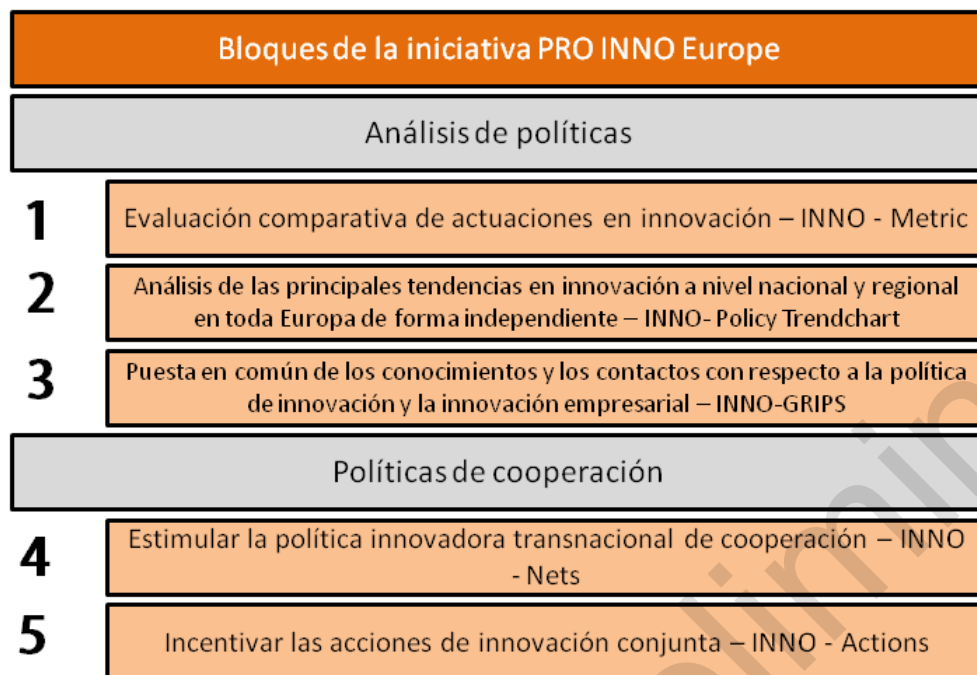


Figura 7.1: Los cinco bloques PRO INNO, Fuente: [Eur11], 2011

Indicadores PRO INNO:

Existen variados índices que buscan medir la innovación de un país o región, sobre todo en Europa. La metodología para calcular el índice propuesto por PRO INNO se puede encontrar en el anexo técnico del documento del año 2011 [Eur11].

PRO INNO propone las siguientes medidas en sus estudios y *ranking* europeo:

Se describen a continuación cada uno de los indicadores en la figura 7.2.

1. Los nuevos graduados de doctorado: El indicador es una medida del suministro de nuevos egresados de segundo ciclo terciario en todos los ámbitos de la formación.

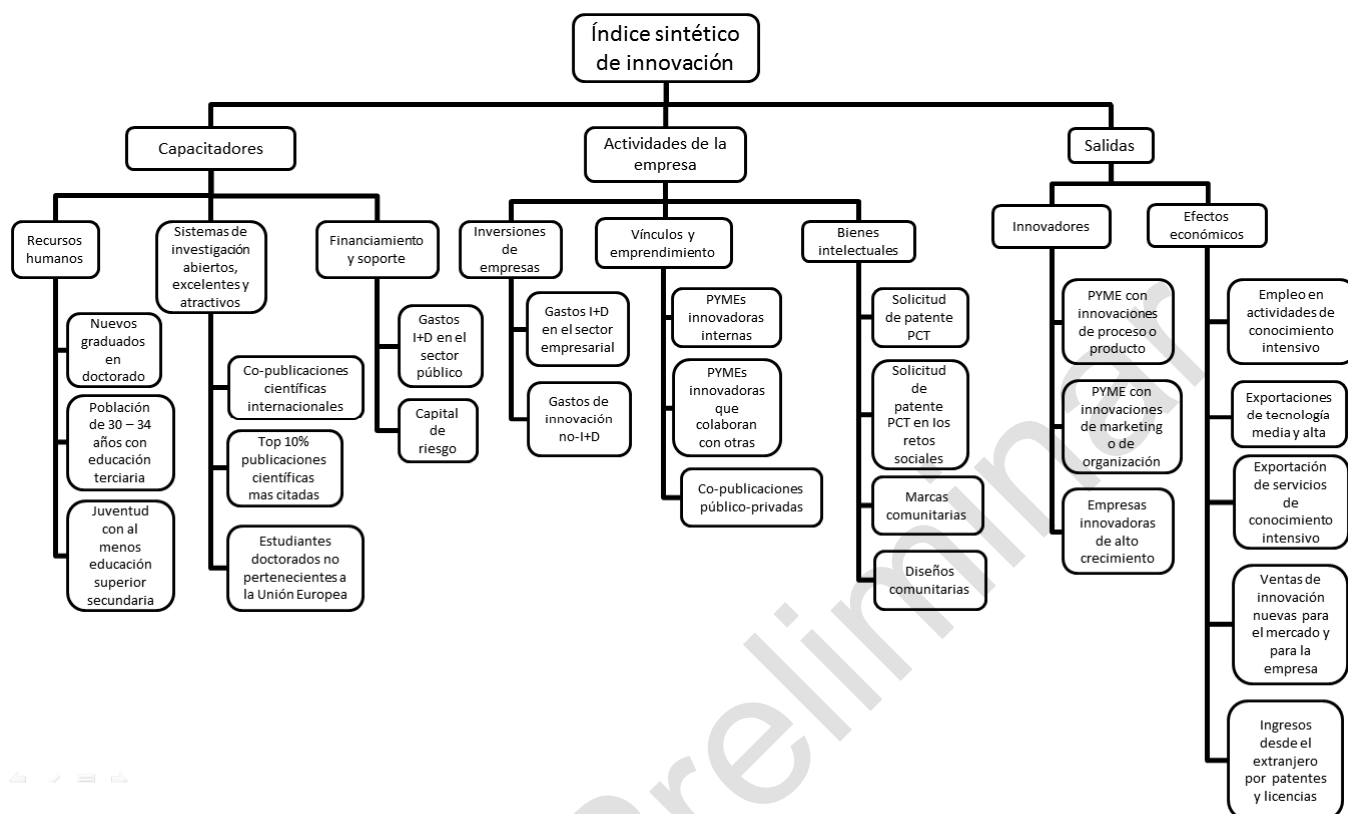


Figura 7.2: Fuente: [Eur11], 2011

Para la mayoría de los países ISCED 6⁷ solamente capturan egresados en doctorado, con la excepción de Finlandia, Portugal y Suecia, donde también están incluidos no- doctorados que conducen a la adjudicación de una calificación avanzada.

2. Porcentaje de población de 30-34 después de haber completado la

⁷ ISCED categorías 6 y 7, que comprende la educación que comienza a la edad de 17 o 18 años, tiene una duración de unos tres, cuatro o más años, y conducen a un título universitario o de postgrado universitario o equivalente. (UNESCO) La Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (ISCED en inglés, CINE en español) es la estructura de clasificación para organizar la información en educación y la formación llevado por UNESCO. Es parte de la familia internacional de clasificaciones económicas y sociales de las Naciones Unidas.

educación terciaria: Se trata de un indicador general de la oferta de capacidades avanzadas. No se limita a los campos científicos y técnicos, porque la adopción de innovaciones en muchos ámbitos, en particular en los sectores de servicios, depende de una amplia gama de habilidades. Sin embargo las comparaciones internacionales de los niveles educativos son difíciles debido a grandes diferencias en los sistemas educativos, el acceso y el nivel de logro que se requiere para recibir un título terciario. El indicador se centra en una parte limitada de la población de 30 a 34 y será más fácil y rápido reflejar los cambios en las políticas educativas que conducirán a más graduados terciarios.

3. Porcentaje de jóvenes de 20-24 años que han cursado al menos la enseñanza secundaria superior: El indicador mide el nivel de calificación de la población de 20-24 años en términos de grados educativos formales. Proporciona una medida de la “oferta” de capital humano de ese grupo de edad y para la salida de los sistemas educativos en términos de graduados. Completada la educación secundaria superior es generalmente considerado como el nivel mínimo requerido para participar con éxito en una sociedad basada en el conocimiento y una correlación positiva con el crecimiento económico.
4. Co-publicaciones científicas internacionales por millón de habitantes: Las co-publicaciones científicas internacionales son un indicador de la calidad de la investigación científica como colaboración que aumente la productividad científica.
5. Publicaciones científicas entre las top-10 % publicaciones más citadas en todo el mundo como % del total de las publicaciones científicas del país: El indicador es una aproximación a la eficiencia del sistema de investigación en publicaciones muy citadas que se supone que son de mayor calidad. Podría haber un sesgo

hacia los países pequeños o de habla inglesa, dada la cobertura de datos de publicación Scopus. Países como Francia y Alemania, donde los investigadores publican relativamente más en su propio idioma, son más propensos a rendir menos en este indicador, en comparación con su excelencia académica real.

6. Estudiantes doctorados que no pertenecen a la Unión Europea con respecto al % de

Versión Preliminar

todos los poseedores de un doctorado: La porción de estudiantes de doctorado fuera de la UE refleja la movilidad de los estudiantes como una forma eficaz de difundir el conocimiento. Atraer estudiantes de doctorado extranjeros altamente calificados sumará a la creación de una red cerebral y asegurará un suministro continuo de investigadores.

7. Gastos I+D en el sector público (% del PIB): Gastos en I+D representan uno de los principales motores del crecimiento económico en una economía basada en el conocimiento. Como tales, las tendencias en el indicador de gastos I+D constituyen indicaciones clave de la competitividad futura y la riqueza de la UE. Gasto en investigación y desarrollo es esencial para hacer la transición a una economía basada en el conocimiento, así como para mejorar la producción de tecnologías y estimular el crecimiento.
8. El capital de riesgo (% del PIB): La cantidad de capital de riesgo es una aproximación al dinamismo relativo de la creación de nuevos negocios. En particular, para las empresas que utilizan o desarrollan nuevas (de riesgo) tecnologías, el capital de riesgo es a menudo el único medio disponible para financiar su (en expansión) el negocio.
9. Gasto de I+D en el sector empresarial (% del PIB): El indicador refleja la creación formal de nuevo conocimiento en las empresas. Es particularmente importante en el sector basado en la ciencia (productos farmacéuticos, productos químicos y algunas áreas de la electrónica) donde el conocimiento más nuevo se crea en o cerca de laboratorios de I+D.
10. Gastos de innovación no pertenecientes a I+D (% de la facturación): Este indicador mide los gastos innovación no pertenecientes a la I+D como porcentaje de la

facturación total. Varios de los componentes del gasto de innovación, tales como la inversión en maquinaria, equipo y la adquisición de patentes y licencias, miden la difusión de nuevas tecnologías de producción y las ideas.

11. PYME innovadoras en casa (% de PYMEs): Este indicador mide el grado en el que las PYME, que han introducido productos nuevos o mejorado significativamente procesos de producción, han innovado de manera local. El indicador se limita a las PYME, ya que casi todas las grandes empresas innovan y porque los países con una estructura industrial sesgado hacia las empresas más grandes tienden a hacerlo mejor.
12. PYMEs innovadoras que colaboran con otras (% de las PYME): Este indicador mide el grado en el que las PYME están involucrados en la cooperación en innovación. Innovaciones complejas, en particular en las TIC, a menudo dependen de la capacidad de recurrir a diversas fuentes de información y conocimiento, o para colaborar en el desarrollo de una innovación. Este indicador mide el flujo de conocimientos entre las instituciones públicas de investigación y las empresas y entre éstas y otras empresas. El indicador se limita a las PYME, ya que casi todas las grandes empresas están involucradas en la cooperación en innovación.
13. Co-publicaciones público-privadas por millón de habitantes: Este indicador capta vínculos público-privados de investigación y actividades de colaboración activa entre los investigadores del sector empresarial e investigadores del sector público que resultan en publicaciones académicas.
14. Solicitudes de patentes PCT por cada mil millones de euros de PIB (en PPP euros): La capacidad de las empresas para desarrollar nuevos productos van a determinar su

ventaja competitiva. Un indicador de la tasa de innovación de nuevos productos es el número de patentes. Este indicador mide el número de solicitudes de patentes PCT.

15. Solicitudes PCT de patentes en los retos sociales por mil millones PIB (en PPP euros):

Este indicador mide las solicitudes PCT en tecnología de salud y mitigación del cambio climático y es de gran relevancia como grandes números de solicitudes de patentes en tecnología de salud y mitigación del cambio climático serán necesarios para satisfacer las necesidades sociales de una sociedad europea que envejece y el crecimiento sostenible.

16. Marcas comunitarias por mil millones PIB (en PPP euros): Las marcas son un

indicador importante en innovación, especialmente para el sector de servicios. La marca comunitaria otorga a su titular un derecho uniforme aplicable en todos los Estados miembros de la Unión Europea a través de un único procedimiento que

simplifica las políticas de marca a nivel europeo. Cumple con las tres funciones esenciales de la marca: identifica el origen de los bienes y servicios, garantiza una calidad constante a través de una prueba del compromiso de la compañía en relación con el consumidor, y es una forma de comunicación, una base para la publicidad y propaganda.

17. Diseños de la comunidad por mil millones PIB (PPP euros): Un diseño es la apariencia exterior de un producto o parte del mismo que resulta de las líneas, contornos, colores, forma, textura, materiales y / o de su ornamentación. Un producto puede ser cualquier artículo industrial o artesanal, incluidos embalajes, símbolos gráficos y los caracteres tipográficos pero excluyendo los programas informáticos. También incluye productos que se componen de múltiples componentes, que puedan desmontarse y volverse a montar. La protección de diseños de la comunidad es directamente aplicable en cada país miembro y proporciona tanto la opción de un no registrado como la de un diseño registrado por una zona que abarque a todos los países miembros.
18. PYMEs introduciendo innovaciones de producto o proceso (% de las PYME): Innovación tecnológica, medida por la introducción de nuevos productos (bienes o servicios) y procesos, es un ingrediente clave para la innovación en las actividades manufactureras. Porcentaje mayor de los innovadores tecnológicos deberían reflejar un mayor nivel de actividades de innovación.
19. PYMEs introduciendo innovaciones organizativas o de comercialización (% de las PYMEs): La Encuesta de Innovación Comunitaria principalmente pregunta a las empresas sobre su innovación tecnológica. Muchas empresas, en particular en

los sectores de servicios, innovan a través de otras formas no tecnológicas de innovación. Ejemplos de estos son la comercialización y la innovación organizativa. Este indicador trata de reflejar en la medida en que las PYMEs innovan a través de la innovación no tecnológica.

20. Empresas innovadoras de alto crecimiento

21. El empleo en actividades de conocimiento intensivo como % del empleo total: actividades intensivas en conocimiento que proporcionan servicios directamente a los consumidores, como las telecomunicaciones, y proveer insumos para las actividades innovadoras de otras empresas en todos los sectores de la economía.

22. Producto medio y de alta tecnología como % de las exportaciones totales del producto: El indicador mide la competitividad tecnológica de la UE, es decir la capacidad de comercializar los resultados de la I+D y la innovación en los mercados internacionales. También refleja la especialización de la producción por país. Crear, explotar y comercializar tecnologías nuevas es vitales para la competitividad de un país en la economía moderna. Esto se debe a los productos de tecnología media y alta son factores clave para el crecimiento económico, la productividad y el bienestar, y en general son una fuente de alto valor añadido y empleo bien remunerado.

23. Exportaciones de servicios de conocimiento intensivo como % de las exportaciones totales de servicios: El indicador mide la competitividad del sector servicios de conocimiento intensivo.

24. Las ventas de productos nuevos en el mercado y nuevos en la empresa como % de la facturación: Este indicador mide el volumen de ventas de productos nuevos o mejorados de manera significativa e incluye tanto los productos que sólo son nuevos

para la empresa y los productos que también son nuevos en el mercado. El indicador de lo que capta tanto la creación del estado del arte de las tecnologías (nuevos productos en el mercado) y la difusión de estas tecnologías (nuevos productos para la empresa).

25. Ingresos por licencias y patentes procedentes del extranjero como % del PIB:
- El comercio de tecnología consta de cuatro categorías principales: Transferencia de técnicas (a través de patentes y licencias, divulgación de conocimientos), transferencia (venta, concesión de licencias, franquicias) de diseños, marcas y diseños; Servicios con un contenido técnico, incluidos los estudios técnicos y de ingeniería, así como la asistencia técnica; y la I+D industrial. Recibos de PDD capturan las exportaciones de tecnología no incorporada.

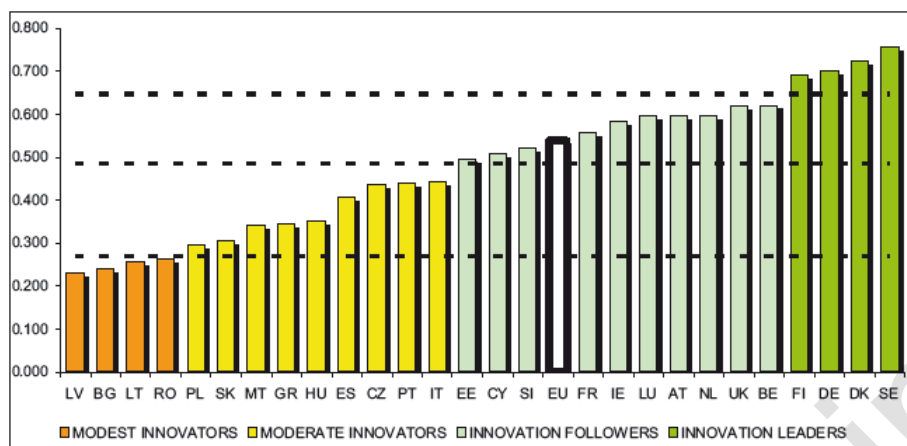


Figura 7.3: Miembros de la UE, el rendimiento en innovación, Fuente: [Eur11], 2011

La figura 7.3 presenta el ranking de rendimiento en innovación midiendo los países miembros de la Unión Europea, estos países se encuentran además agrupados en cuatro grupos de rendimiento:

- **Líderes de innovación:** El rendimiento de Dinamarca, Finlandia, Alemania y Suecia es muy superior al de la media de la UE-27.
- **Seguidores de la innovación:** Austria, Bélgica, Chipre, Estonia, Francia, Irlanda, Luxemburgo, Países Bajos, Eslovenia y el Reino Unido se muestran un comportamiento similar al de la media de la UE-27.
- **Innovadores moderados:** El rendimiento de la República Checa, Grecia, Hungría, Italia, Malta, Polonia, Portugal, Eslovaquia y España está por debajo de la media UE-27.
- **Innovadores modestos:** El rendimiento de Bulgaria, Letonia, Lituania y Rumania

está muy por debajo de la media de la UE27.

Versión Preliminar

A continuación se describe el modelo utilizado en el país escogido anteriormente, Finlandia, a modo de conocer, comparar y obtener algunos aspectos.

7.2. Modelo Finlandés

A principios de la década de 1990, Finlandia tuvo una enorme crisis económica provocada por la caída de su principal socio, la ex URSS: la tasa de desempleo se elevó al 20 % y el sistema bancario estuvo al borde de la bancarrota, lo mismo que muchas de sus empresas más importantes. Finlandia hizo frente a su crisis de comienzos de la década de 1990 con gran optimismo y creatividad. En toda crisis hay un grave problema, pero también una gran oportunidad. La crisis se origina porque deja de ser útil un determinado modelo, pero siempre es posible emplear esa oportunidad para trabajar de una forma distinta y original, aprovechando las circunstancias cambiantes del mundo moderno. Finlandia utilizó los más modernos métodos de planeamiento estratégico para estudiar las nuevas tendencias de los mercados mundiales y las comparó con sus fortalezas internas, reales o potenciales. El objetivo era buscar las nuevas actividades productivas que serían más demandadas en el futuro y en las que, además, ellos podían alcanzar los máximos niveles mundiales de competitividad. El Estado les dio un fuerte apoyo realizando, entre otras medidas, importantes inversiones en ciencia y tecnología que robustecieron el sistema de investigación e innovación. El Estado también apoyó decididamente el sistema educativo para capacitar recursos humanos a niveles de excelencia.

Como parte de la implementación del paquete de estímulo post crisis económica del

2008, Tekes⁸ ha recibido recursos adicionales para becas de investigación, así como las subvenciones para el desarrollo y la innovación, con el fin de asegurar la continuidad y el nivel de las operaciones de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i). A finales del año 2009 el Ministerio de Economía y Empleo publicó una evaluación del sistema de innovación finlandés conducida por un panel de innovación finlandesa y expertos internacionales. La evaluación se basó en la estrategia de innovación publicada en 2008 y fue construida acerca de los seis temas siguientes:

- Amplia base política de innovación;
- La demanda y la innovación impulsada por los usuarios;
- La globalización de las actividades empresariales;
- Crecimiento empresarial y finanzas;
- Geografía de la actividad innovadora;
- Educación, investigación y economía.

En la evaluación se sugiere que el actual, complejo y en muchos lugares superpuesto, sistema es el resultado de una larga evolución, donde los instrumentos nuevos se han implementado sin necesidad de demoler y / o examinar las posibilidades de los ya existentes. Así, una recomendación transversal de la evaluación es la simplificación del sistema nacional de innovación, incluyendo la clarificación de las funciones de las organizaciones nacionales de innovación y los programas nacionales, la reducción en el número de organizaciones, incluyendo las organizaciones de financiación, organismos públicos de investigación, y universidades. El papel del sector público como cliente

⁸ la agencia finlandesa de financiación de tecnología e innovación

también se enfatiza, sobre todo en el desarrollo de innovaciones impulsadas por la demanda y el usuario. Sin embargo, en general el papel principal del sector público se ve que es la hora de garantizar la existencia de un mercado que funcione bien, justo y competitivo para que las empresas operen.

A continuación, se presenta el sistema de innovación de Finlandia.



Figura 7.4: Sistema de innovación Finlandés, Fuente: <https://research.fi>, fecha: 2011

Finlandia ha adoptado un sistema bastante centralizado de planificación de la investigación de políticas y toma de decisiones que consta de cuatro niveles operativos. A nivel parlamentario, una Comisión especial para el Futuro evalúa y analiza los procesos en curso y las tendencias de la sociedad, incluidos los temas relacionados con la innovación. El Comité se ha centrado sobre todo en cuestiones de la sociedad de la información, la evaluación de los impactos sociales más amplios de desarrollo tecnológico.

Los ministerios representan el segundo nivel. El principal órgano gubernamental consultivo encargado de las políticas de I+D+i es el Consejo de Investigación e Innovación. Un nuevo decreto en el Consejo de Investigación e Innovación entró en vigor a principios de 2009. Sobre la base de las directrices de desarrollo que se presentan en la Estrategia Nacional de Innovación, el decreto estipula que el nuevo Consejo sustituye al antiguo Consejo de Ciencia y Política Tecnológica, que tenía un alcance más limitado en su pregunta y composición. El Consejo, presidido por el Primer Ministro, asesora al Consejo de Estado y sus ministerios en materia de investigación, tecnología e innovación, su utilización y evaluación. El Consejo de Investigación e Innovación es responsable del desarrollo estratégico y la coordinación de la ciencia y la política finlandesa tecnológica, así como del sistema de innovación nacional en su conjunto.

El Consejo Asesor para la Investigación Sectorial creado en 2007 es otro consejo asesor gubernamental. Es responsabilidad del Consejo coordinar la dirección general de la investigación sectorial estatal. El objetivo es mejorar la puesta en marcha del conocimiento técnico de los ministerios, mejorar la focalización de la investigación sectorial y aumentar la utilización de la investigación a través de las fronteras administrativas. Los ministerios encargados de la política de ciencia, tecnología e innovación son el Ministerio de Empleo y Economía (MEE), y el Ministerio de Educación y Cultura (MEC). El Ministerio de Empleo y Economía asumió en 2008 la responsabilidad de las tareas del antiguo Ministerio de Industria y Comercio, Ministerio de Trabajo y la Unidad de Desarrollo Regional del Ministerio del Interior y se ocupa, entre otras, de los temas relativos a la tecnología industrial y las políticas de innovación. El tercer nivel está formado por los organismos de financiación I+D como la Academia de Finlandia y Tekes, la agencia finlandesa de financiación de tecnología e innovación. La Academia de Finlandia se centra en la

financiación de la investigación básica. La mayoría de los fondos de Tekes se asignan a proyectos I+D llevadas a cabo por las empresas. El cuarto nivel se incluyen las organizaciones que realizan investigación: las universidades, los institutos públicos de investigación, organizaciones privadas de investigación y empresas. Las universidades son instituciones estatales y obtener su financiación básica con cargo al presupuesto estatal.

Las tendencias futuras de la financiación de la innovación asignados a través de Tekes se puede leer en su renovada estrategia. La financiación de Tekes como proyecto para las empresas bajo la nueva estrategia se centrará la siguiente manera:

La orientación de la financiación de proyectos para las empresas:

- Un tercio de las PYME jóvenes;
- Aproximadamente una tercera parte de las empresas establecidas con menos de 500 empleados;
- Menos de un tercio de las empresas con más de 500 empleados si un incidencias sobre los otros actores son importantes, o si la empresa es esencialmente reinventar sus operaciones de negocio.

Existe también un fondo especial para financiar la innovación: el Fondo Sitra⁹. Sitra (el Fondo de Finlandia para la Innovación) es un fondo público independiente que se encuentra bajo la supervisión del Parlamento. Las funciones y responsabilidades de Sitra se han estipulado por ley e incluyen las siguientes: promover el desarrollo estable y

⁹ ³ <http://www.aka.fi/en-GB/A/Academy-of-Finland/>

balanceado de Finlandia, el crecimiento cualitativo y cuantitativo de su economía y el de su competitividad y cooperación. La visión es lograr una Finlandia exitosa y con habilidades para más. Para ello, el fondo Sitra apoya proyectos de innovación que implican cambios sistemáticos que generen bienestar (e.g. programas que buscan lograr eficiencia y transparencia, empoderamiento y ciudadanía activa, cooperación entre el sector público y privado y ciudadanos.

El último programa de gobierno, que abarca el período de cuatro años parlamentario se publicó en junio de 2011. El programa de gobierno se desprende de la parte principal de las prioridades establecidas por el Consejo de Investigación y la Innovación. Las prioridades fijadas en este programa de gobierno son:

- Un nivel adecuado de financiación para las actividades de investigación, desarrollo e innovación serán asegurados.
- La participación selectiva de los gastos I+D+i es del 4 % del PIB durante el período 2011-2015 parlamentario
- El enfoque de fondos, de innovación y apoyo a las empresas, serán transferidos a las pequeñas y medianas empresas orientadas al crecimiento, internacionalización de las empresas proporcionando puestos de trabajo
- Evaluar los resultados obtenidos para maximizar y reformar los regímenes de ayuda y su apoyo a la actividad de I+D+i
- El Gobierno investigará las posibilidades de introducir incentivos fiscales a la actividad I+D

- El funcionamiento de los Centros Estratégicos para la Ciencia, la Tecnología y la Innovación será llevado a cabo
- La aplicación de la estrategia de derechos de propiedad intelectual (DPI) continuará
- Se promoverá la protección de la infraestructura nacional de investigación
- La calidad, la eficiencia, la eficacia y la internacionalización de la educación superior se verá reforzada
- Se crearán las formas comunes de cooperación en investigación para las instituciones de educación superior con el fin de aumentar la colaboración con las empresas
- Se aumentará la cooperación de diversas universidades y escuelas politécnicas en la investigación de apoyo a los diferentes perfiles
- La proporción de las actividades de investigación y desarrollo en el financiamiento de las escuelas politécnicas se fortalecerá
- Las instituciones estatales de investigación sectorial se combinarán en entidades más grandes
- Se definirá el reparto de responsabilidades en la actividad de investigación básica de las universidades e instituciones de investigación sectorial
- Se fortalecerá la función de coordinación del Consejo de Investigación e Innovación en la focalización de la investigación y la política nacional sectorial de infraestructuras de investigación
- Se reforzarán las actividades de investigación y evaluación en materia de educación.

En términos de regiones, los principales instrumentos para la financiación de sus políticas son programas operativos regionales co-financiados por los Fondos Estructurales (FE), el gobierno nacional y los gobiernos locales. Con el creciente interés de los FE hacia el I+D+i, el papel de las regiones como actores de la política de investigación se ha convertido en algo más importante. Los actores regionales, junto con el gobierno nacional y las instituciones de educación superior han contribuido conjuntamente a la creación de seis centros universitarios regionales en varias ciudades no universitarias. Los centros universitarios reúnen las operaciones de varias universidades en una ubicación en estos pueblos. Como resultado, la cantidad de los laboratorios de investigación y grupos de investigación situadas en diversos lugares ha crecido rápidamente.

En el período programado entre 2007-2013, el Programa de Centro de Especialización se ha renovado con el fin de formar grupos nacionales de expertos para mejorar la creación de redes entre los centros regionales de conocimientos y para funcionar como la nueva plataforma para el desarrollo de la cooperación interregional.

El programa regional de Competitividad y Cohesión (COCO) puede ser descrito como un programa especial para el desarrollo regional. COCO era propiedad de los municipios y apoya el desarrollo estratégico local y una mayor cooperación entre los distintos actores de la región. Con la ayuda de COCO cada región creó un programa personalizado para el desarrollo regional, lo que aumentó la competitividad e hizo hincapié en las decisiones relacionadas con la política de innovación y el buen funcionamiento de los mercados locales de empleo. El papel de COCO en la política de investigación era sólo indirecta pero era parte de la cartera de instrumentos que se utilizan para dirigir y financiar la investigación y las iniciativas de la política de innovación en las regiones.

Después de estudiar este país se puede notar que a pesar de no ser una potencia mundial o un país de gran tamaño, Finlandia aplicó estrategias visionarias que hoy lo ubican dentro de los mejores países en términos de innovación.

Capítulo 8

Análisis regiones de Chile

8.1. Indicadores Nacionales

Análisis de resultados regionales en Chile, según la encuesta de innovación realizada por el INE en sus versiones 6[Min10] y 7 [Min12] correspondiente a los años 2007-2008 y 2009-2010.

Las encuestas, el diseño de sus formularios y la metodología de levantamiento, siguen los lineamientos generales sugeridos por la OECD y la Community Innovation Survey (CIS) de Eurostat para este tipo de encuestas, los que están plasmados en el Manual de Oslo que son aplicados en la mayoría de los países miembros. Esto con la finalidad de hacer comparables los resultados y estadísticas internacionalmente.

La 7ma Encuesta de Innovación muestra que el 19 % de las empresas chilenas realiza

algún tipo de innovación durante los años 2009 y 2010. Homologando la forma de medición con la UE, la tasa para Chile es de un 26,5 %, mientras que el promedio de la UE es de un 28,5 %.

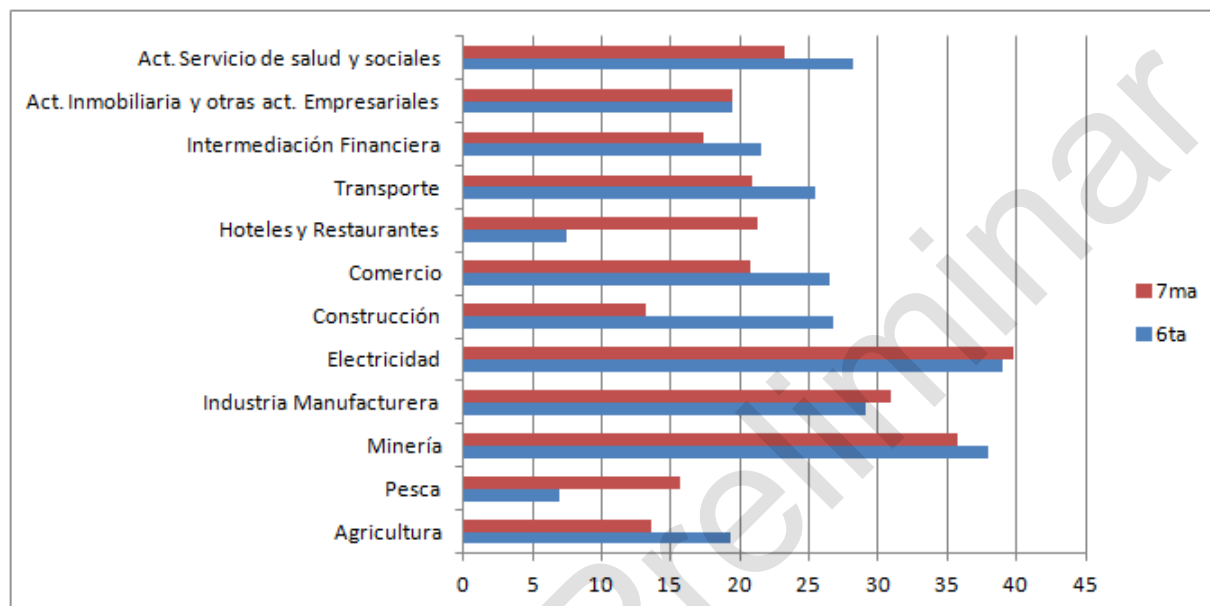


Figura 8.1: Tasa de innovación según sector económico, Fuente:[Min10] y [Min12] Tasa de innovación: Empresas innovadoras, como porcentaje de todas las empresas. Agricultura: incluye Agricultura, Caza, Ganadería y Silvicultura. Actividades Inmobiliarias y Empresariales incluye informática y actividades conexas, investigación y desarrollo y otras actividades empresariales. Otras actividades incluye actividades culturales y ambientales.

Se destacan en esta gráfica la alta tasa en los sectores de Electricidad y Minería como también el notorio aumento en los sectores Hotelería y Pesca. Se muestra que Chile ha ido avanzando hacia los niveles de innovación de países desarrollados, sin embargo, al considerar la medición anterior (6ta Encuesta de Innovación) se observa una caída en la tasa de innovación nacional, de un 24 % a un 19 %. Esto se explica principalmente por el descenso en el número de empresas que realizan algún tipo de innovación en el sector Construcción para los años 2009 y 2010.

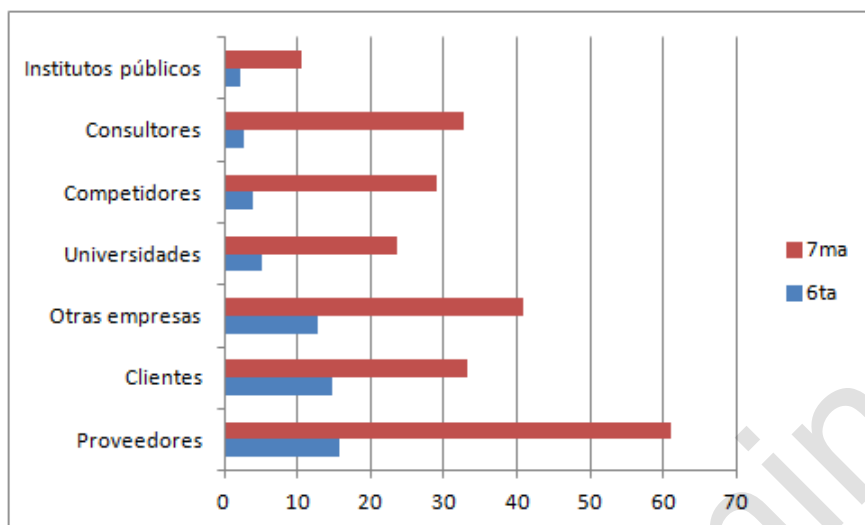


Figura 8.2: Cooperación para Innovar, Fuente: [Min10] y [Min12]
Cooperación para Innovar % de las empresas que innova y que coopera, con quién lo hace.

Se observa que la cooperación para innovar ha aumentado considerablemente entre la encuesta 6ta y 7ma, sobre todo con proveedores y otras empresas. Lo cual demuestra el aprendizaje de las empresas.

Comparando las regiones de Chile:

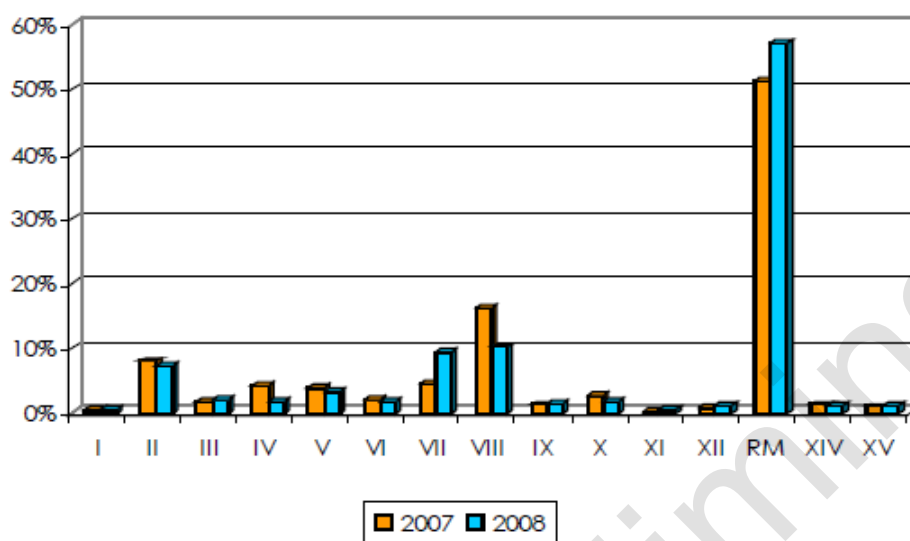


Figura 8.3: Gasto en Actividades Innovativas 2007-2008, Fuente:[Min10]
 El gasto en actividad innovativa, entendida como el gasto en adquisición de maquinaria y equipos y software, capacitación para la innovación, introducción de innovación al mercado y otras actividades (como instalación y puesta en marcha de la producción).

Se observa que más del 50 % del gasto en las actividades innovativas se realiza en la Región Metropolitana, mientras que la Región de Los Ríos, si bien no es la región con menor valor está bastante lejos de alcanzar a la capital.

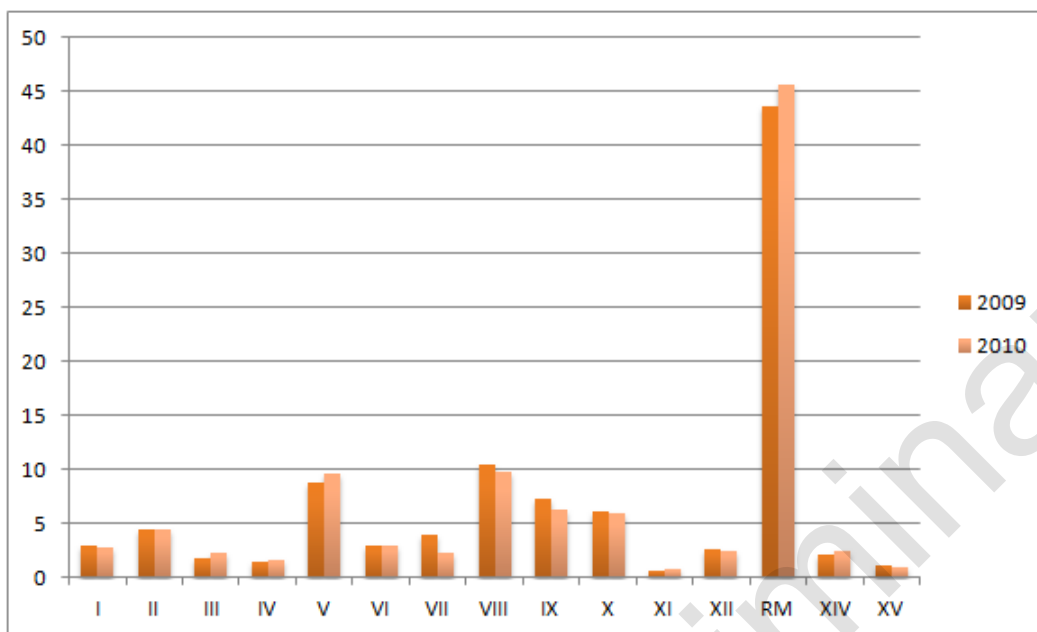


Figura 8.4: Gasto en Actividades Innovativas 2009-2010, Fuente:[Min12]

En la séptima encuesta, se repite la tendencia de la versión anterior, siendo la Región Metropolitana quien lidera en porcentaje de gastos, sin embargo, ha bajado su porcentaje desde 57 % a un 45 % aproximadamente, lo cual es positivo si se busca la descentralización de este indicador. La región de Los Ríos por su parte experimenta un leve aumento con respecto a la encuesta anterior.

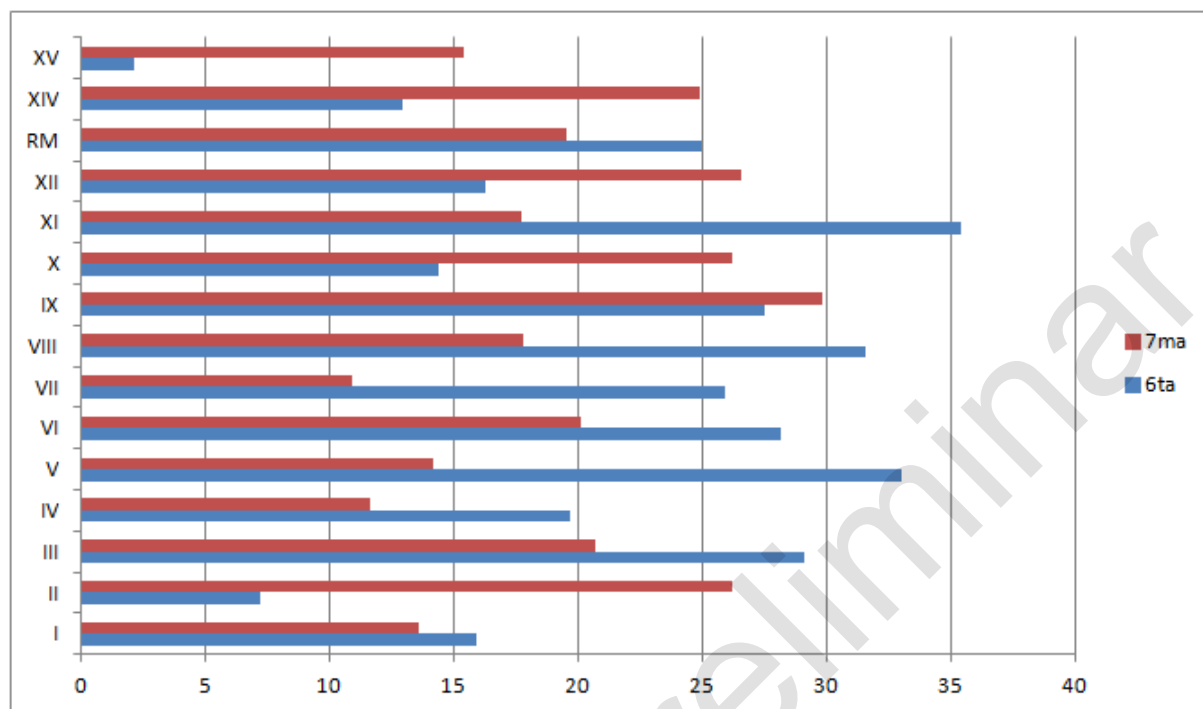


Figura 8.5: Tasa de innovación según región, Fuente:[Min10] y [Min12]

Confirmando la tendencia, en este gráfico se observa la disminución en la tasa de innovación en la Región Metropolitana de un 25 % a un 19 %, mientras que la región de Los Ríos aumenta de un 13 % a 25 %.

Resultados de la 7ma encuesta:

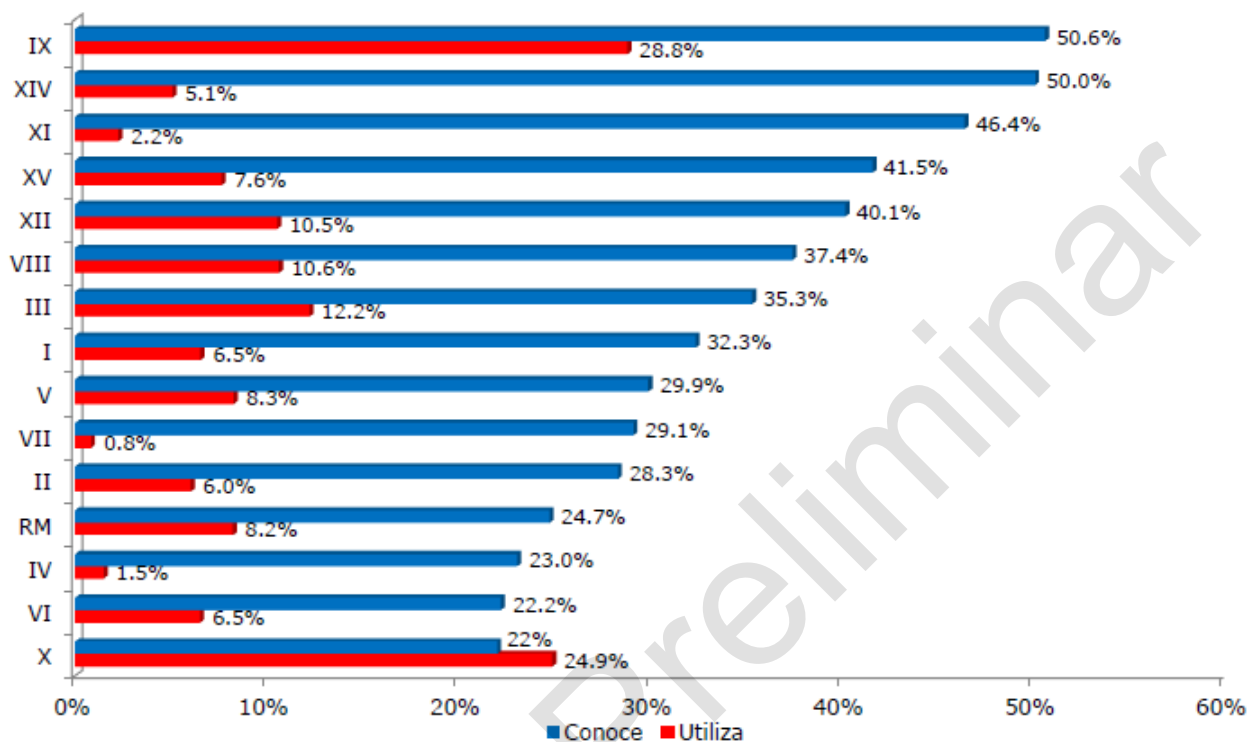


Figura 8.6: Conocimiento y Uso de Programas Públicos, Fuente: [Min10] y [Min12]
Conocimiento y Uso de Programas Públicos para actividades de innovación por región.

Se observa que según la 7ma versión de la encuesta de innovación, en la región Metropolitana un 24,7 % conoce los programas públicos mientras que solo un 8,2 % los utiliza. En la Región de Los Ríos un 50 % conoce mientras que un 5,1 % los utiliza.

Acciones de Cooperación y tipo según la 7ma encuesta:

Región	Otras empresas al interior del grupo	Proveedores	Clientes o Consumidores	Competidores u otras empresas del sector	Consultores, laboratorios o institutos privados de I+D	Ues u otras instituciones de Educación Superior	Institutos de investigación públicos
RM	76,4%	65,1%	65,2%	56,7%	59,1%	63,2%	63,2%
XIV	1,2%	2,5%	2,1%	0,7%	2,1%	5,6	4,7

Figura 8.7: Acciones de Cooperación Nacional, Fuente: [Min12]

La Región Metropolitana es la que mayoritariamente realiza acciones de cooperación con otras instituciones para innovación. En comparación a la región de Los Ríos, ésta se encuentra bastante lejos de alcanzar los valores de la capital, su mayor porcentaje pertenece al sector de Ues u otras instituciones de Educación Superior.

Región	Otras empresas al interior del grupo	Proveedores de equipos, materiales, componente s o software	Clientes o Consumidores	Competidores u otras empresas del sector	Consultores, laboratorios o institutos privados de I+D	Universidades u otras instituciones de educación superior	Institutos de investigación públicos o del Gobierno
RM	77,2%	84,5%	85,2%	28,3%	82,9%	82,2%	88,5%
XIV	0,0%	0,5%	0,2%	0,0%	1,0%	2,1%	0,0%

Figura 8.8: Acciones de Cooperación Extranjera, Fuente:[Min12]

Se observa la misma tendencia de la tabla anterior, la capital tiene porcentajes altos de cooperación extranjera mientras que la región de Los Ríos tiene índices casi nulos, siendo el mayor un 2,1 % en el sector de Ues u otras instituciones de Educación Superior.

En cuanto a tema de patentes, entre 1995 y 2007, la Región de Los Ríos registra 8 solicitudes de patentes presentadas ante el Departamento de Propiedad Industrial (DPI) del Ministerio de Economía por la Universidad Austral de Chile, única universidad regional. Esta cifra equivale al 2,7 % del número total de solicitudes presentadas por universidades de todo el país y sitúa a la región como la quinta con mayor número de solicitudes a nivel de todo el país, y a la UACH como la octava universidad con mayor número de solicitudes a nivel nacional.

Capítulo 9

Conclusiones

Es innegable la importancia y el rol fundamental que cumple la innovación en nuestro país. La innovación se comienza a estudiar hace bastantes años ya y cada vez es un tema más completo a pesar de su complejidad, permite aprender, mejorar y competir en el medio en que se esté desarrollando. Este estudio se enfocó en los sistemas nacionales de innovación, que dan las herramientas para que un país crezca económicamente, aumente su productividad, mejore su competitividad y por ende ofrezca a sus habitantes una mejor calidad de vida.

Así como es necesario tener un sistema nacional, lo es también formular un sistema regional de innovación adecuado a las condiciones naturales, recursos y geografía de una zona en particular, puesto que si no se toman en cuenta estas condiciones se podría llegar a resultados no esperados. Por lo anterior es que con el tiempo se han desarrollado diferentes metodologías para construir estos sistemas de innovación, como por ejemplo RDPM revisado en el Estado del Arte de este trabajo. Hoy en día existen variados modelos de innovación los cuales tienen diferentes actores, objetivos, lógica, etc.

Dentro de todos los estudios de innovación existentes, se han estudiado solo algunos en este trabajo, en los cuales Chile se encuentra bien posicionado en el *ranking* de países a nivel mundial, según el GII, está dentro de los 40 mejores, y en el grupo de países de

ingreso medio-superior se ubica dentro de los mejores 5. Aún así, Chile está muy por debajo de los países desarrollados en temas de innovación, si bien es cierto ha ido aumentando la calidad y cantidad de la innovación aún necesita invertir más recursos si su meta es mantenerse o mejorar el puesto actual. En 2010, Chile se une a la OECD lo cual permite a esta organización estudiar a fondo el país, realizar reportes de todo tipo y por ende entregar recomendaciones. El sistema nacional de innovación chileno está bien constituido hoy en día, siendo el actor principal la empresa, la cual interactúa con el gobierno, el mercado, el sistema educativo y las instituciones de investigación. En cuanto a políticas de innovación, Chile ha evolucionado de manera positiva y rápida durante los años 90 hasta hoy en día. Chile ha sabido rescatar y aprender de los otros países a los cuales pretende alcanzar. Hoy la meta es llegar a los valores promedio de los miembros de la OECD. En 2007 se general el primer documento de Estrategia Nacional de Innovación y en 2008 su segunda versión en donde se establecen los objetivos del país. Si bien es cierto Chile ha avanzado y aprendido con rapidez, aún no logra establecer modelos o sistemas regionales de innovación, objetivo que hoy se intenta lograr pero ha costado debido a que el país es centralizado en la capital.

Chile ha tomado como referencia a España y ha empezado a aplicar en algunas de sus regiones el modelo RIS, la cual considera como actores a universidades, empresas, gobierno regional, etc. Este estudio se enfoca particularmente a la región de Los Ríos, pues es la región recientemente creada en Chile, definida como la ciudad número XIV en el año 2007. Actualmente la región cuenta con una Estrategia de Desarrollo definida además de una excelente Universidad actuando como motor de educación superior, sin embargo se debe potenciar aún más la innovación y se debe medir muchas variables más de las que hoy existen datos para poder saber en qué dirección invertir o realizar los esfuerzos necesarios.

El *Benchmarking* es la técnica utilizada para realizar una comparación con datos medidos entre dos elementos o más, en este caso países, para determinar cuál es el mejor en su clase y aprender de él. Esta técnica nace de lo que conocemos como evaluación, observando sus resultados. La idea de hacer *benchmarking* es poder reconocer en qué estado está algún país para hacerlo crecer gracias a las experiencias de otros. Por lo anterior es que no se debe realizar esta comparación con cualquier país, por ejemplo, sería poco prudente comparar Chile con Estados Unidos o Rusia, los cuales son potencias mundiales, sino que se debe encontrar un país que coincida con algunos factores, en este caso se ha escogido un grupo de 6 países de Europa y Oceanía, de tamaños similares y condiciones, además de estar bien posicionados en los *rankings* de innovación. Finalmente se escogió Irlanda, Finlandia, Nueva Zelanda, República Checa, Noruega y Polonia. Se han estudiado a grandes rasgos sus perfiles económicos para determinar qué país está en mejores condiciones, o es el mejor de esta clase, de esta manera se ha filtrado y se ha seleccionado Finlandia, país que bajo la necesidad de obtener altos niveles de competitividad, para poder ganar mercados mundiales y sostenerlos en el tiempo, y la observación de que, en mercados muy competitivos y cambiantes, la clave de la sostenibilidad exitosa es la innovación permanente, tanto en productos como en procesos productivos aplicó cambios y definió estrategias para llegar a ser lo que es hoy, el esfuerzo fue realizado en forma conjunta entre el Estado y el sector privado, que lleva el peso más significativo en el financiamiento. No menos importante es acotar que casi todos los fondos para financiar actividades de ciencia y técnica son concursables y que las actividades son sometidas a rigurosas evaluaciones periódicas, para buscar la excelencia en forma constante.

Después de reunir los datos necesarios y realizar la comparación de Chile con el grupo

de países seleccionado se observó gran debilidad en indicadores como: los investigadores por millón de habitantes, gasto total nacional en I+D como porcentaje del PIB, porcentaje de I+D financiado por extranjeros, porcentaje de solicitudes PCT que tienen al menos un inventor extranjero, porcentaje de exportaciones de bienes creativos, porcentaje de exportaciones de servicios creativos, la inversión empresarial en I+D como porcentaje del PIB, patentes triádicas por millón de habitantes, artículos científicos por millón de habitantes, porcentaje de empresas con innovaciones de productos nuevos en el mercado. Es decir, en la mayoría de los indicadores estudiados. Además es importante decir que para muchos otros indicadores no fue encontrada medición alguna en Chile. En cada uno de estos indicadores es necesario invertir más en Chile si se pretende mejorar el estado actual y la competitividad como país.

Gracias a las encuestas de innovación realizadas por el INE en Chile, y sus publicaciones de las versiones 6 y 7 de la encuesta es que se ha podido analizar más a fondo el tema regional. En comparación al modelo europeo y al que obedecen países como Finlandia, Chile mide muy pocos indicadores. En este caso, se observa que en la encuesta 7ma se añaden varios indicadores más que son importantes, pero aún no es suficiente para tener un perfil completo. Con los datos de estas encuestas se puede confirmar que Chile aún se centraliza en la Región Metropolitana, siendo esta la que tiene mayor concentración de los recursos de financiamiento, las mayores inversiones, la mayor cantidad de empresas, de innovaciones, de cooperaciones, etc. dejando a la región de Los Ríos en un nivel muy desmerecido.

Dado el problema de los pocos indicadores medidos o dicho de otra manera, la carencia de indicadores relevantes, en Chile y en la región de Los Ríos, se propone a la región medir los siguientes datos a modo de poder comparar luego con otras regiones extranjeras,

realizar la comparación y finalmente tomar las acciones necesarias enfocándose a las áreas más vulnerables.

A continuación se presenta el modelo de innovación actual de la región de Los Ríos:

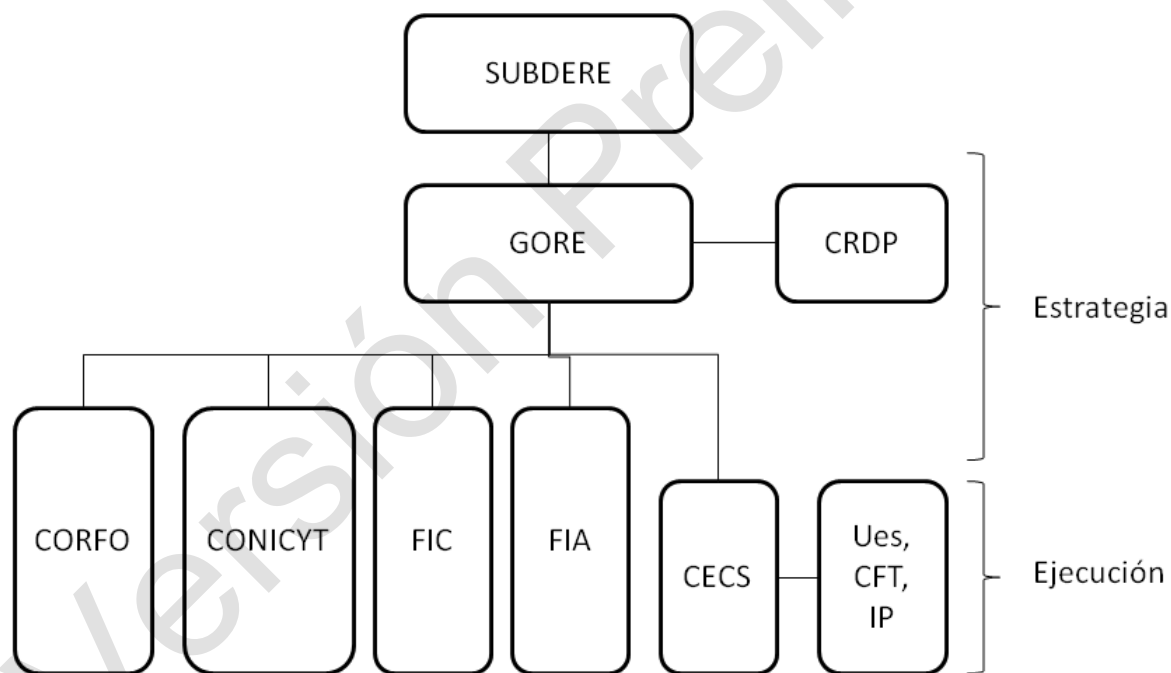


Figura 9.1: Sistema Regional de Innovación en la región de Los Ríos, Fuente: Elaboración propia

A partir de este modelo es posible entonces realizar una propuesta, descrita como sigue:

9.1. Modelo de un Sistema Regional de Innovación Propuesto

El modelo propuesto se basa en la elección de algunos indicadores del modelo PRO INNO y de GII. Las variables que se recomienda medir en la región de Los Ríos son:

1. Recursos Humanos

- Graduados en ingeniería como % de los nuevos títulos anuales,
- Investigadores por cada 1000 trabajadores,
- Nuevos doctorados graduados cada 1000 habitantes entre 25-34 años,
- Población que ha completado la educación terciaria,
- Empleados del área del conocimiento.

2. Sistemas de investigación

- Publicaciones científicas con colaboración extranjera,
- Publicaciones más citadas (dentro o fuera de la región) (10 % top) del total regional,
- Doctorados de estudiantes ajenos a la región como % del total de graduados en la región.

3. Sector empresarial e innovación

- PYMEs que introducen productos o procesos innovadores como % del total de PYMEs,

- Porcentaje de empresas innovadoras que han participado en acciones de cooperación en algún proyecto de innovación, **(11 %) según [Min12]**
- Colaboración en investigación (Ues-industrias),
- Porcentaje de importación de tecnología o servicios,
- Productos exportados de media y alta tecnología como % del total de productos exportados.

4. Financiamiento

- Capital de riesgo,
- Gasto público en I+D,
- Gasto total en I+D como % del PIB, **(3,3 %) según [Min10]**
- Gastos de las empresas en I+D.

5. Bienes intelectuales

- Solicitud/obtención Patentes PCT por mil millones PIB (PPA),
- Porcentaje de las patentes solicitadas/obtenidas que tienen colaboración extranjera, **(Nacional: 0,03 %, Extranjero: 0 %) según [Min12]**
- Ventas totales que representan los productos innovados,
- Número de Publicaciones ISI¹⁰ en Chile. **(5,89 % del total nacional), según [Min12]**

Algunos de estos indicadores, 4 específicamente, actualmente ya han sido medidos por

¹⁰ Institute for Scientific Information

el INE en [Min10] y [Min12] los cuales han sido destacados en el modelo, el resto de las variables no tiene medición alguna.

Todas estas variables, es posible medirlas mediante encuestas por lo tanto deberán ser encargadas al INE y analizadas por el CRDP. Siguiendo este modelo será posible realizar un *benchmarking* mucho más completo con otras regiones del país y del mundo para realizar las políticas y tomar las acciones necesarias para mejorar las áreas con bajo índice.

Finalmente, es necesario mencionar que si se mira a Finlandia como referencia hay mucho que avanzar, pero es posible gracias los modelos y estudios de innovación disponibles en la actualidad, se puede alcanzar prontamente la meta que Chile se propuso de acercarse a los valores promedios medidos en los países de la OECD. De momento los indicadores que se propone medir serán un gran paso para la región y para el país.

9.2. Trabajo Futuro

Como posible trabajo a futuro o continuación de este mismo estudio, los indicadores que no han sido incluidos del total de los revisados según PRO INNO y GII es posible agregarlos a este listado de variables recomendadas a medir. Esto se puede aplicar de modo regional como también nacional, lo cual permitirá realizar un *benchmarking* mucho mas robusto, comparar de mejor manera y analizar más profundamente.

Una vez realizado lo anterior es aconsejable y rediseñar las estrategias actuales, ajustar los modelos de innovación de las regiones según el estado en que se encuentren y que dejen en evidencia los datos analizados. De esta manera las estrategias nuevas irán

paulatinamente enfocándose a las áreas más vulnerables de cada región y mejorando las mismas para conseguir el crecimiento económico, científico - tecnológico, intelectual, etc.

A continuación se detalla información estadística de la Región de Los Ríos y de los países de referencia para comparar. Se propone que esta información sirva de línea base para estudios futuros.

Versión Preliminar

Datos de referencia, incluyendo el promedio de la Unión Europea (EU27)

		Los Ríos	Finlandia	R. Checa	España	EU27	Chile
Recursos Humanos	Graduados en ingeniería como % de los nuevos titulados anuales		28,2	23,7	25,3		20,4
	Investigadores por cada 1000 trabajadores		17	5,60	7,2		
	Nuevos doctorados graduados cada 1000 habitantes entre 25-34 años		2,9	1,4	1,0	1,5	
	Población que ha completado la educación terciaria		45,7	20,4	40,6	33,6	
	Empleados del área del conocimiento		43,8	40,5	32,4		30,6
Sistemas de investigación	Publicaciones científicas con colaboración extranjera		1249	497	534	301	
	Publicaciones mas citadas (dentro o fuera de la región) (10% top) del total regional		11,65	4,86	9,52	10,73	
	Doctorados de estudiantes ajenos a la región como % del total de graduados en la región		5,12	3,74	17,1	19,19	
Sector empresarial e innovación	PYMES que introducen productos o procesos innovadores como% del total de PYMES		41,83	34,86	27,5	34,18	
	% Empresas innovadoras que han participado en acciones de cooperación en algún proyecto de innovación.	11					
	Colaboración en investigación (Ues-industrias)		76,3	57,8	51,9		
	Porcentaje de importación de bienes y servicios		39	74,55	28,42		31,8
	Productos exportados de media y alta tecnología como % del total de productos exportados.		45,61	62,10	49,16		
Financiamiento	Capital de riesgo		0,145	0,011	0,056	0,095	
	Gasto público en I+D		1,1	0,58	0,67	0,76	
	Gasto total en I+D como % del PIB	3,3	3,8	1,5	1,4		0,4
	Gastos de las empresas en I+D		2,35	0,97	0,72	1,23	
Bienes intelectuales	Solicitud de Patentes PCT por mil millones PIB (PPA)		9,03	0,93	1,34	3,78	
	Porcentaje de las patentes solicitadas que tienen colaboración externa	Nacional: 0,03 Extranjero: 0	46,3	17,5	18,1		
	Ventas totales que representan los productos innovados		15,6	18,67	15,91	13,26	
	Número de Publicaciones ISI1 en Chile.						

Fuente: PRO INNO, GII e INE

Agricultura, la caza, las exportaciones a todo el mundo

		CHILE	NZ	FIN
Valores en miles de dólares	El comercio total de bienes	5108850	2261718	1147916
	Bienes intermedios	560240	568293	1088501
	Consumo de hogares	4546425	1682386	55088
	Bienes de capital	2185	11038	4327
Uso final de las acciones de la industria en %	El comercio total de bienes	100	100	100
	Bienes intermedios	11	25,1	94,8
	Consumo de hogares	89	74,4	4,8
	Bienes de capital	0	0,5	0,4

Leche

		CHILE	NZ
BALANCE	Producción, kt (para los biocarburantes en millones de litros)	3194,3	24234,4
ESPECÍFICO	Inventario de vacas, 000 hd	1187	5420,2
	Producción (t/vaca/año)	2,7	4,5
PRECIOS	Precio al productor, moneda local / t (en moneda local de biocombustibles / litros 100)	249365	581,9

Carne de vacuno (cwe)*

		CHILE	NZ
BALANCE	Producción, kt (para los biocarburantes en millones de litros)	285,9	656,7
	Las importaciones, kt (para los biocarburantes en millones de litros)	183,9	7,9
	Consumo, kt (para los biocarburantes en millones de litros)	462,8	128,4
	Existencias finales, kt (para los biocarburantes en millones de litros)	0,01	0
	Las exportaciones, kt (para los biocarburantes en millones de litros)	7,1	536,3
	Balanza comercial, kt (para los biocarburantes en millones de litros)	-176,9	528,3
	Alimento, kt	462,8	128,4
PRECIOS	Precio al productor, moneda local / t (en moneda local de biocombustibles / litros 100)	1752660,4	3886,3
PROPORCIÓN	El consumo per cápita, kg	17,4	18,5

Silvicultura, explotación forestal

		CHILE	NZ	FIN
Valores en miles de dólares	El comercio total de bienes	24626	1297151	85948
	Bienes intermedios	24626	1297151	85948
Uso final de las acciones de la industria en %	El comercio total de bienes	100	100	100
	Bienes intermedios	100	100	100

Pesca

		CHILE	NZ	FIN
Valores en miles de dólares	El comercio total de bienes	394728	292143	22022
	Bienes intermedios	81316	2450	3
	Consumo de hogares	313412	288969	22018
	Uso final mixto	..	724	..
	Bienes más preciados	..	724	..
Uso final de las acciones de la industria en %	El comercio total de bienes	100	100	100
	Bienes intermedios	20,6	0,8	0
	Consumo de hogares	79,4	98,9	100
	Uso final mixto	..	0,2	..
	Bienes más preciados	..	0,2	..

* CWE: Carcass Weight Equivalent (CWE), es el peso de los cortes de carne y productos cárnicos convertidos a un peso equivalente de un canal limpio. Incluye los tendones del hueso, grasa, ligamentos y residuos no comestibles (mientras que el peso del producto puede que lo incluya o no).

Versión Preliminar

Apéndice A

Anexos

A.1. Definiciones de Siglas

1. GII: Índice de Innovación Global
2. OECD/OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
3. SRI: Sistema Regional de Innovación
4. I+D: Investigación y Desarrollo
5. SNI: Sistema Nacional de Innovación
6. RDPM: Método de Plataforma de Desarrollo Regional
7. CMI: Modelo Cíclico de Innovación
8. KCM: Knowledge Capacity Model
9. FODA: Fortaleza, Oportunidad, Debilidad, Amenazas
10. CNIC: Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad
11. FIC: Fondo de Innovación para la Competitividad
12. ICM: Programa Iniciativa Científica Milenio

13. CONICYT: Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica
14. MINEDUC: Ministerio de Educación
15. SUBDERE: Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo
16. FIA: Fundación para la Innovación Agraria
17. CORFO: Corporación de Fomento de la Producción
18. PIB: Producto Interno Bruto
19. GORE: Gobierno Regional
20. FNDR: Fondo Nacional de Desarrollo Regional
21. ARDP: Agencia Regional de Desarrollo Productivo
22. CRDP: Corporación Regional de Desarrollo Productivo
23. TICs: Tecnologías de la información y la comunicación
24. EMT: Empresa de Menor Tamaño
25. CIN: Comisión Nacional de Investigación
26. NAMA: La Agencia Nacional de Gestión de Activos irlandesa
27. UE: Unión Europea
28. FMI: Fondo Monetario Internacional
29. USD: United State Dollar
30. PPP ó PPA: Purchasing Power Parity

31. UNESCO: Organización de las Naciones Unidas para la Educación
32. INB: Ingreso Nacional Bruto
33. PCT: Patent Cooperation Treaty
34. GERD: Gross Expenditure on R+D
35. BERD: Business Expenditure on R+D
36. RHCT: Recursos Humanos en Ciencia y Tecnología
37. ISCED ó CINE: International Standard Classification of Education
38. PYME: Pequeña y Mediana Empresa
39. I+D+i: Investigación, Desarrollo e Innovación
40. Tekes: la agencia finlandesa de financiación de tecnología e innovación
41. MEC: Ministerio de Educación y Cultura
42. MEE: Ministerio de Empleo y Economía
43. DPI: derechos de propiedad intelectual
44. FE: Fondos Estructurales
45. COCO: programa regional de competitividad y cohesión
46. INE: Instituto Nacional de Estadísticas

Bibliografía

- [Age09] Agencia Regional Desarrollo Productivo. Agenda Público – Privada para la competitividad e innovación de la región de Los Ríos. 2009.
- [Cen09] Central Intelligence Agency. The World Factbook 2009. <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/index.html>, 2009. [En Línea][Consulta: 13 de Agosto de 2012].
- [Chi05] Chile Innova. Innovar en Chile. 2005.
- [CNI08] CNIC. Estrategia Nacional de Innovación - Volumen II. 2008.
- [Dav] David Rios Jara. Sistemas de Innovación Regional, Modelo ARCO.
- [Eur11] European Comission. Innovation Union Scoreboard. http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/files/ius-2011_en.pdf, 2011. [En Línea][Consulta: Septiembre de 2012].
- [Eur12] European Comission. Eurostat, Your key to European statistics. <http://epp.eurostat.ec.europa.eu>, 2012. [En Línea][Consulta: Octubre de 2012].
- [Fun11] Fundación Telefónica. InnovaLatino: Impulsando la Innovación en América Latina. 2011.
- [Gob02] Gobierno del Reino Unido. La inversión en innovación - una estrategia para la ciencia, la ingeniería y la tecnología. Julio de 2002.
- [Gob10] Gobierno Regional Los Ríos. Estrategia Regional de Desarrollo 2009-2019. 2010.
- [Ign10] Ignacio Fernandez de Lucioa, Francisco Mas-Verdub and Enrique Tortosaa. Las políticas regionales de innovación: la persistencia del modelo lineal en España. *The Service Industries Journal*, 2010.

- [IIM12] IIMS ERAWATCH. Country Fiche, Chile. 2012.
- [Ins03] Instituto de Gestión de la Innovación y del Conocimiento (CSIC -UPV). Comparación de enfoques de políticas regionales de innovación en la Unión Europea. 2003.
- [INS12] INSEAD y WIPO. The Global Innovation Index 2012. 2012.
- [Jav08] Javier Quesada. Política regional de innovación, Investigaciones Regionales. page 182, 2008.
- [Jon08] Jon Mikel Zabala-Iturriagagoitia, Fernando Jiménez-Sáez y Elena Castro-Martínez. Evaluating European Regional Innovation Strategies. 2008.
- [Jua11] Juan José Llisterri y Carlo Pietrobelli con la colaboración de Mikael Larsson. Los Sistemas Regionales de Innovación en América Latina. 2011.
- [Mic05] Michael Guth. Innovation, Social Inclusion and Coherent Regional Development: A New Diamond for a Socially Inclusive Innovation Policy in Regions. 2005.
- [Min10] Ministerio de Economía, Fomento y Turismo de Chile. Resultados de las Encuestas de Innovación e I+D 2007-2008, División de Innovación. 2010.
- [Min12] Ministerio de Economía, Fomento y Turismo de Chile. Informe de Resultados, Séptima Encuesta de Innovación. 2012.
- [Nel93] Nelson, R.R. y Rosenberg, N. Technical innovation and national systems. 1993.
- [OEC07] OECD. OECD Reviews of Innovation Policy, Chile. 2007.
- [OEC10] OECD. Regional Innovation Strategies, OECD Innovation Policy Platform. 2010.
- [OEC11a] OECD. Maintaining Momentum, OECD perspectives on policy challenges in Chile. 2011.
- [OEC11b] OECD. OECD Reviews of Regional Innovation. pages 30–31, 2011.
- [Org12] Organisation for Economic Co-operation and Development. OECD Stats Extracts Database. <http://stats.oecd.org>, 2012. [En Línea][Consulta: Octubre de 2012].
- [Pat06] Patrick Van Der Duin, Roland Ortt and Matthijs Kok. The Cyclic Innovation Model: A New Challenge for a Regional Approach to Innovation Systems. 2006.

- [Uni09] Universidad Austral de Chile. Consultoría Regional, Preparación de Agenda y de Programas de mejora de la competitividad en la Región de Los Ríos. 2009.
- [Ver10] Verna Allee, Philip Cooke, Vesa Harmaakorpi, Markku Sotarauta and Johan Wallin. The Matrix - Post cluster innovation policy. 2010.

Versión Preliminar