



**UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE DERECHO
DEPARTAMENTO DE DERECHO ECONÓMICO**

**INSTITUCIONALIDAD E INNOVACIÓN:
Un cambio de foco al modelo de desarrollo actual**

Tesis para optar a la Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales

Alumno: Gert Hans Greve Arcil

Profesor: Alfie Ulloa Urrutia

Santiago, Chile

Abril de 2015

ÍNDICE

ÍNDICE DE TABLAS E ILUSTRACIONES	iv
RESUMEN	vi
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	
LAS INSTITUCIONES Y LA ECONOMÍA	5
1. Las Instituciones y la Economía.....	6
1.1. La antigua Economía de las Instituciones	7
1.2. La Nueva Economía Institucional	9
1.2.1. Ronald H. Coase.....	9
1.2.2. Douglas C. North	12
1.2.3. Oliver E. Williamson.....	16
1.2.4. Elinor Ostrom	24
2. El cambio de la Ciencia Económica a partir de la Nueva Economía Institucional.....	29
CAPÍTULO II	
CHILE Y LA ECONOMÍA DE LOS RECURSOS NATURALES	35
1. Diagnóstico de Nuestra Economía: Reseña Histórica.....	37
1.1. Modelo de Crecimiento Hacia Dentro.....	37
1.2. Modelo de Crecimiento Hacia Afuera	42
1.3. La Recuperación de la Democracia y el nuevo rol del Estado.....	46
2. Los Recursos Naturales.....	54
2.1. La Maldición y Oportunidad de los Recursos Naturales	54
2.2. Ventajas Comparativas	59
3. Complejos Productivos (<i>Clusters</i>).....	61
3.1. Formación y Competitividad de los Complejos: El Diamante de Porter	

3.2. La importancia de las Instituciones.....	81
CAPÍTULO III	
LA INNOVACIÓN	86
1. Implicancias de la Innovación	87
1.1. La Productividad Total de Factores (PTF).....	89
1.2. La Innovación y sus Números	94
2. Las Fallas del Proceso Innovador	104
2.1. Fallas de Mercado Asociadas al Proceso Innovador.....	106
2.2. Fallas Sistémicas Asociadas al Proceso Innovador	112
CAPÍTULO IV	
HACIA LA FORMACIÓN DE UN SISTEMA NACIONAL DE INNOVACIÓN .	119
1. Antecedentes de las Políticas de Innovación Nacional.....	122
2. Sistema Nacional de Innovación (SNI): Sistema Público de Apoyo.	136
2.1. Sistema Nacional de Innovación (SNI): Diseño del Sistema Público de apoyo a la Innovación	138
2.2. Sistema Nacional de Innovación (SNI): Diseño de Instrumentos. ...	156
CONCLUSIÓN.....	163
BIBLIOGRAFÍA.....	172

ÍNDICE DE TABLAS E ILUSTRACIONES

1. NIVELES DE INSTITUCIONES	18
2. PRINCIPALES INFLUENCIAS DE LA NUEVA ECONOMÍA INSTITUCIONAL.....	30
3. PARTICIPACIÓN DE LAS EMPRESAS ESTATALES EN EL PIB DE CHILE (PORCENTAJE).....	40
4. CRECIMIENTO ANUAL PROMEDIO DEL PIB PERÍODO 1930-1970 (PORCENTAJE).....	41
5. CRECIMIENTO ANUAL PROMEDIO PIB PERÍODO 1973-1989 (PORCENTAJE).....	45
6. EVOLUCIÓN DEL CRECIMIENTO PROMEDIO PIB POR HABITANTE (%)	47
7. ÍNDICE DE CONCENTRACIÓN DE EXPORTACIONES IHH.....	50
8. EXPORTACIONES DE RECURSOS NATURALES O RELACIONADAS AÑO 2013.....	51
9. RECURSOS NATURALES EN EXPORTACIONES (%).....	58
10. DESARROLLO DE UN COMPLEJO PRODUCTIVO.....	72
11. DIAMANTE DE PORTER	77
12. CONTABILIDAD DEL CRECIMIENTO EN CHILE (1961-2000)	92

13. GASTO NACIONAL EN INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO AÑO 2012 (PORCENTAJE DEL PIB).....	97
14. COMPOSICIÓN GASTO EN INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO (PORCENTAJE).....	98
15. CORRELACIÓN CRECIMIENTO PIB (base 2005) Y GASTO EN I+D	99
16. ORIGEN DEL GASTO EN INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO	102
17. PRODUCCIÓN DE PATENTES POR MILLÓN DE HABITANTES	103
18. LA TRAYECTORIA DE APRENDIZAJE DEL SISTEMA NACIONAL DE INNOVACIÓN CHILENO	130
19. COMPARACIÓN DE MONTOS DE LOS CONTRATOS CERTIFICADOS DE ACTIVIDADES DE I+D (MILLONES DE DÓLARES).....	133
20. VINCULACIÓN ENTRE AGENTES EN EL SISTEMA NACIONAL DE INNOVACIÓN	141
21. MODELO DE JUGADOR DOMINANTE IRLANDA.....	148
22. MODELO DE DIVISIÓN DE TRABAJO FINLANDIA	151
23. MODELO DE PILARES COREA PREVIO AL CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA	153
24. MODELO DE PILARES DE CHILE	155
25.MODELO DE PROPUESTA.....	170

RESUMEN

La economía chilena actual se encuentra en una incómoda situación, al estar llegando al tope de su modelo de desarrollo, forzando a la comunidad a reflexionar en torno a las propuestas de reformas necesarias para dar los siguientes pasos para resolver esta encrucijada. La tesis de esta memoria es que el único camino viable para alcanzar el desarrollo y mantener tasas de crecimiento sostenido, es el desplegar una revolución institucional en innovación en torno a los recursos naturales, a la altura de los objetivos nacionales, tomando nota de las reformas introducidas por países actualmente desarrollados con abundante dotación de recursos naturales.

INTRODUCCIÓN

A mediados de los años 70, en Chile se comenzó a instaurar el modelo económico actualmente imperante, denominado de “estrategia de crecimiento hacia afuera” el cual transformó tajantemente la economía nacional: el Estado pasaba a ser un agente subsidiario en el mercado, dejándole una casi exclusiva participación al sector privado, se eliminaron los controles de precios y se abrieron los mercados incentivando la participación de más agentes, cuestión que posteriormente llevó a Chile a sostener importantes tasas de crecimiento aumentando considerablemente su Producto Interno Bruto.

En la actualidad, importantes estudiosos convergen en la opinión de que la economía chilena estaría llegando al tope de este modelo de crecimiento y, en consecuencia, estaría condenando al país a disminuir sus tasas de crecimiento y arriesga caer en la denominada “trampa de ingreso medio”.

Esta difícil situación está forzando a la comunidad toda a reflexionar en torno a cómo superar esta problemática a través de la generación y análisis de diversas propuestas. La tesis de este trabajo es que el único camino viable para alcanzar el desarrollo, superando la “trampa del ingreso medio” y mantener

tasas de crecimiento sostenido, es desplegar importantes reformas institucionales que fomenten la innovación en la economía nacional, de modo tal que se comience a modificar nuestra matriz productiva, para, de esta forma, ir abandonando poco a poco la producción y exportación de materias primas con baja intervención de capital humano calificado, y caminar hacia la formación de una economía del conocimiento.

La presente memoria está organizada en cuatro capítulos que en sus diversas temáticas pretenden nutrir e impulsar la discusión relativa al modelo de desarrollo económico del país. En el primer capítulo se trata, en primer lugar, los orígenes de la escuela de la Nueva Economía Institucional, en segundo lugar, se describen los postulados de sus autores más destacados y, posteriormente, se desarrolla la influencia de sus pensamientos y cómo estos se tradujeron en un cambio de paradigma en la tradición económica contemporánea.

En el segundo capítulo, en primer lugar, se analizan los distintos estadios y modelos de crecimiento con los que ha experimentado Chile durante el siglo XX y las modificaciones que se fueron introduciendo, con el objeto de tener una noción clara respecto del camino recorrido por Chile hasta la organización económica actual. En segundo lugar, se estudia el rol que cumplen los recursos

naturales en nuestra economía y cómo estos pueden ser considerados una maldición u oportunidad para el desarrollo del país. En la tercera parte, se indaga sobre los *Clusters* o Complejos Productivos, se analiza su formación y se caracteriza como una herramienta viable para el desarrollo del país.

En el tercer capítulo se aborda, primeramente, el estudio de la innovación como elemento clave del crecimiento de las naciones, su implicancia en los modelos de crecimiento endógeno, específicamente como variable dentro de la productividad total de factores, para posteriormente retratar los esfuerzos económicos en innovación que se llevan a cabo en Chile, así como la composición del mismo y su efectividad a partir de diversos datos. Por último se describen las fallas, tanto de mercado como sistémicas, que afectan el proceso innovador y que justifican la introducción de políticas públicas que favorezcan su desarrollo.

El cuarto y último capítulo se aboca, por un lado, a describir como se han desplegado los diversos esfuerzos de innovación en el país a lo largo de los años, con el propósito de comprender el estado actual de la orgánica nacional; y por otro, se analizarán los elementos claves que han considerado los países líderes en materia de innovación para efecto de desarrollar su Sistema Público de apoyo a la Innovación, el rol que cumplen los distintos agentes que

participan en el mismo, asociado a los distintos modelos que presentaremos, además de examinar los factores relevantes que diversos estudios señalan que hay que tener en consideración para efecto de erigir los variados instrumentos generados a partir de las políticas de innovación.

CAPÍTULO I
LAS INSTITUCIONES Y LA ECONOMÍA

Este capítulo se aboca en primer lugar a presentar los orígenes de la escuela de la Nueva Economía Institucional, en segundo lugar se referirá a los principales postulados de sus más importantes autores y en tercer lugar se analizará el cambio de paradigma que introduce esta escuela, todo lo anterior con el objeto de comprender como a partir de modificaciones institucionales se pueden transformar el comportamiento de los agentes y favorecer el desarrollo de determinadas conductas.

1. Las Instituciones y la Economía

El concepto institución posee una gran carga histórica y valórica, debido a ser un concepto latamente estudiado por gran parte de las ramas de las ciencias sociales. De las ciencias sociales, la economía ha sido la cual más tardíamente se ha interesado en el análisis de las instituciones en su dimensión conceptual. En alguna medida el interés de la economía por el estudio de las instituciones trajo consigo un punto de reencuentro de las ciencias sociales, después de su separación hace un siglo¹. A partir de lo anterior, en los estudios de las ciencias económicas surgió una clara veta interdisciplinaria de ciencias sociales, entendiendo que la realidad social y económica no pueden

¹ DIXIT, A. 2009. Governance Institutions and Economic Activity. The American Economic Review. Volumen 99, número 1. Página 5.

desvincularse, pues lo anterior al único camino que conduce es al desarrollo de modelos económicos deficientes que interpretan erróneamente la realidad².

1.1. La antigua Economía de las Instituciones

Durante la primera parte del siglo XX, la corriente principal de la ciencia económica se fundamentaba en los principios de la economía neoclásica y desde ningún punto de vista las instituciones figuraban como una veta importante de estudio para los economistas de líneas ortodoxas.

El primer antecedente de interés por parte de las ciencias económicas sobre el estudio de las instituciones surge partir de los escritos de Hamilton en su obra *The Institutional Approach to the Economic Theory* (1919), en la cual incita a la ciencia económica a desarrollar un análisis más amplio que el estrictamente económico, para lograr superar los vacíos de la teoría neoclásica, considerando que los modelos desarrollados carecían de importantes elementos que no permitían comprender en definitiva la realidad³. A partir de lo propuesto por

² DIXIT, A. 2009. Op Cit. Página 6.

³ HAMILTON, W. 1919. The Institutional Approach to the Economic Theory. The American Economic Review. Volumen 9, número 1. Páginas 312-314.

Hamilton, comienzan a desarrollarse la Escuela Institucionalista Norteamericana, fundada por Veblen y Commons, la cual postulaba que la aproximación a los estudios de economía debían necesariamente tomar como enfoque el papel de las diversas instituciones sociales en la formación del comportamiento económico, ya que la economía en esencia no es más que una red de relaciones entre personas con intereses divergentes, y por tanto, la existencia, modificación o ausencia de cualquier institución, debía ser determinante en el comportamiento de los sujetos⁴.

Posteriormente al desarrollo de esta propuesta, surgieron gran cantidad de críticas que apuntaban a que el estudio de las instituciones como concepto o referencia, era tan diverso en sí mismo, considerando que su amplitud desde las distintas ramas de las ciencias sociales, que no tiene ningún sentido utilizarla como término exclusivo de una escuela teórica en particular. En otras palabras, se alega que, al final del día, la influencia de las instituciones sobre la economía es tan en general, amplia e inespecífica, que en el fondo ha llegado a significar muchas o cualquier cosa para cualquiera, y en consecuencia, no se

⁴ COMMONS, J. 1931. Institutional Economics. The American Economic Review. Volumen 21, número 4. Páginas 648-649.

ha traducido en nada concreto, es decir nada posible de positivizar o cuantificar⁵.

1.2. La Nueva Economía Institucional

1.2.1. Ronald H. Coase

El resurgimiento del interés por el concepto de institución se da con el desarrollo de la Nueva Economía Institucional de la mano de los postulados de Coase en su obra *The Nature of the firm* (1937), en la cual desarrolla el concepto de los costos de transacción. La teoría neoclásica previa a los postulados de Coase basaba su estudio exclusivamente en el sistema de precios y en cómo a partir de estos se asignaban los recursos escasos, donde en ningún caso se incorporaba en los estudios el funcionamiento interno de la firma como organización. Así, la firma era comprendida como una figura “misteriosa” que se limitaba a convertir *inputs* en *outputs*. De esta forma y como lo establecía Hayek, “*el economista piensa que el sistema económico está coordinado por el mecanismo de precios, y que la sociedad se convierte no en*

⁵ HAMILTON, D. 1962. Why is Institutional Economics not institutional?. The American Journal of Economics and Sociology. Volumen 21, número 3. Páginas 309-311.

*una organización, sino en un organismo*⁶. El sistema de asignación de recursos planteado así, comprendía que los costes de transacción eran nulos, y por tanto dicha asignación era completamente eficiente, consecuentemente el estudio de la firma como organización carecía de total sentido, lo cual en la práctica, como develó Coase, era totalmente falso.

Coase al observar el funcionamiento del mercado comprendió que el sistema de precios era deficiente, en la medida que según él, existían diversos otros elementos que desplazaban el sistema de precios, destacando para nuestro análisis la existencia de organizaciones empresariales. Así como lo describió D. H. Robertson, en este sistema de precios encontramos *“islas de poder consciente en este océano de cooperación inconsciente, como grumos de mantequilla coagulándose en un balde de lechecortada”*⁷. Coase se cuestionó el por qué surgen las organizaciones empresariales, entendiendo que la razón de esto es la existencia de costos de transacción, ya que el rol de la dirección empresarial dice relación con la reducción de dichos costos de transacción a través de la asignación de recursos dentro de la organización. Así, en ausencia de costos de transacción no existe fundamento económico para la existencia de organizaciones empresariales, ya que no sería rentable crear áreas de planificación dentro de la organización. En cambio, cuando existen costos de

⁶ HAYEK, F. 1933. The Trend of Economic Thinking. Routledge. Volumen 3. Página 23.

⁷ COASE, R. 1937. The Nature of The Firm. Economica. Volumen 4. Página 388.

transacción, las empresas surgen para organizar, permitiendo que dichos costos sean menores a los que se producirían de realizarlos directamente a través del mercado⁸.

Coase extendió su análisis a las externalidades en su obra *The problem of the social Cost* (1960). De esta forma, en un mundo con costes de transacción nulos, las partes realizarían todas aquellas transacciones que implicasen ganancias sociales eficientes, por tanto se llevarían a cabo todas aquellas transferencias de derechos que permitiesen situar esos derechos en manos de aquellos que más los valorasen, en forma que los ganadores por la asignación de derechos compensarían a aquellos agentes que se los cediesen. Por el contrario, los mercados económicos se caracterizan por la presencia de costes de transacción positivos y cuando estos superan los beneficios esperados de la transacción, esta naturalmente dejará de llevarse a cabo. La reacomodación de derechos sólo se producirá cuando el aumento en el valor de la producción fruto de esa transacción sea mayor que los costos necesarios para alcanzarla. Por tanto, mientras mayores sean los costos de transacción más se encarece la contratación y por tanto los intercambios⁹.

⁸COASE, R. 1937. Op Cit. Página 390-393.

⁹ COASE, R. 1960. The Problem of Social Cost. The Journal of Law and Economics. Volumen 3. Página 15.

De esta forma los postulados de Coase marcaron un quiebre en la economía neoclásica, terminando con el estudio exclusivo del sistema de precios, y agregando elementos interdisciplinarios de las ciencias sociales. Superando la indeterminación de la escuela Institucionalista, que en la ciencia económica no pueden ser soslayados, sin llegar a una interpretación errónea de la realidad, como lo son los costos de transacción.

La inclusión por Coase de los costos de transacción como elemento esencial de estudio para la ciencia económica fue la más clara demostración de cómo la existencia, modificación o ausencia de instituciones impacta las transaccionales y por tanto la falta de equilibrio en el intercambio de derechos entre los sujetos y así la carencia en general de eficiencia asignativa.

1.2.2. Douglas C. North

A partir de los postulados de Coase, comenzó a llevarse a cabo una importante investigación relativa al análisis de estos costos de transacción. Así, North en su obra *Institutions, Institutional Change and Economic Performance* (1990) determinó que el nivel de los costos de transacción va a depender esencialmente de los rasgos característicos de cada transacción concreta, en consideración a las particularidades del entorno institucional en que esta

transacción se lleve a cabo. En este sentido, cobran vital importancia las reglas de juego impuestas por las instituciones que determinarán el costo real de realizar dichas transacciones. En otras palabras, North devela que estas reglas de juego, entendidas como *“las limitaciones ideadas o asimiladas por el hombre para dar forma a la interacción humana”*, facilitarán o dificultarán las transacciones y por tanto la eficiencia asignativa¹⁰.

North desarrolla su concepto de institución basado en el establecimiento de reglas, así las instituciones son *“reglas que moldean el comportamiento de individuos y de las organizaciones, así como los mecanismos de cumplimiento de dichas reglas”*. El concepto de reglas desarrollado por North, las divide en reglas de carácter formal (a saber, constituciones, leyes, derechos de propiedad) y las de carácter informal (a saber, sanciones, tabúes, costumbres, tradiciones, códigos de conducta), considerando a ambas como elemento esencial para determinar los costos de transacción en determinados mercados¹¹.

¹⁰ A lo largo del documento este será la principal acepción en la que será entendido el concepto. NORTH, D. 1990. *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*. Cambridge University Press. Página 12.

¹¹ NORTH, D. 1990. Op Cit. Página 4.

En ese sentido se concibe que el análisis relativo a los costos de transacción es siempre en dos etapas, en un primera parte, *ex ante*, los costos en que se incurre en definir y controlar la exclusividad, es decir un definido derecho de propiedad, y mientras el análisis *ex post*, dice relación más bien con los costes asociados a la negociación y posteriormente al cumplimiento del contrato establecido para el intercambio de los derechos definidos previamente. A partir de lo anterior, por un lado, comprendiendo la etapa *ex ante* de la transacción, establece que un intercambio realizado en ausencia de derechos de propiedad no genera beneficios, por el contrario, con la existencia de derechos de propiedad y estando estos bien definidos, es la forma en que se produce el intercambio que pueda producir la mayor eficacia asignativa. Por otro lado, respecto de la etapa *ex post*, el problema relativo a los costos de transacción radica netamente en un conflicto de contratación y herramientas de ejecución y control de su cumplimiento¹².

Para North, todo cambio respecto de las diversas instituciones, es decir sobre las reglas de juego, influyen directamente y de forma gravitante en los costos de transacción, que fijaran los intercambios que podrán o no llevarse a cabo conforme a la posibilidad de incrementar la riqueza a partir del mismo. En todo sentido, siendo las instituciones tan gravitantes para el desarrollo de una

¹² CABALLERO, G. 2011. Economía de las Instituciones: de Coase y Noth, a Williamson y Ostrom. Ekonomiaz, número 77. Página 21.

economía, para North cualquier tipo de alteración a las instituciones se puede traducir en factor determinante del crecimiento y desarrollo de un país.

Los costos de transacción son fundamentales para entender el funcionamiento de una economía, por tanto urge el desarrollo adecuado de instituciones, lo que exige que el Estado y la política se constituyan en variables claves para el desarrollo económico de una nación. De esta forma, North desarrolla una teoría de Estado, en la cual propone al soberano como ente encargado de “maximizar las riquezas”, creando así la figura del Estado contractual. El Estado contractual debe encargarse de establecer un marco institucional, es decir de reglas formales, en el cual se definan derechos de propiedad bien delimitados, que se asegure su respeto y ante conflictos se conciben métodos de solución de conflictos efectivos y eficaces, que permitan que disminuyan los costos de transacción y por tanto se genere el desarrollo pleno de la eficacia asignativa, generando así el espacio propicio para el crecimiento y desarrollo económico¹³.

North destaca también que la influencia de las instituciones, como reglas formales e informales, tiene importantes efectos sobre las decisiones de los individuos, lo que trae aparejado que la racionalidad de la elección de los

¹³ CABALLERO, G. 2011. Op Cit. Páginas 8-10.

sujetos pasé a ser bastante cuestionada, y de paso también la economía neoclásica. Precisamente, afirma que el enfoque racional es deficiente por dos cuestiones: 1) la motivación del individuo no siempre es la maximización de la riqueza, porque; 2) Los individuos procesan subjetivamente y con información incompleta el mundo que les rodea. Por tanto, al final del día, en atención a la interacción que tienen los individuos con las instituciones, sumando a esto la información incompleta de la realidad, la decisión racional de los mismos es bastante limitada, comprendiendo de esta manera que verdaderamente los sujetos son sólo intencionalmente racionales y sus actos son más bien el reflejo de las limitaciones cognitivas dadas las interferencias presentes en el medio¹⁴.

1.2.3. Oliver E. Williamson

Posteriormente a North, y siguiendo la línea investigativa de Coase relativa al origen o razón de las empresas, Oliver Williamson comenzó a esclarecer cuales eran los factores de eficiencia que determinan la decisión de una empresa para producir un bien o servicio por sí misma. A partir de dicho estudio, Williamson desarrolló el concepto de gobernanza, en base a los presupuestos de Coase relativos a la existencia de costos de transacción positivos.

¹⁴ NORTH, D. 2005. Understanding the Process of Economic Change. Princeton University Press. Página 1.

Williamson concibe el concepto de gobernanza como *“el medio para infundir orden y así mitigar el conflicto y llevar a cabo el más fundamental de los entendimientos de la economía, el beneficio mutuo de un intercambio voluntario”*¹⁵¹⁶. El estudio de Williamson se centra en la complejidad de los contratos y en la organización económica, en razón de las estructuras institucionales. Siendo la “transacción” el elemento básico de su análisis, y por tanto también los costos. En razón de su importancia y al configurarse como el elemento esencial respecto de la generación de ganancias mutuas a partir de los intercambios, la transacción requiere de la gobernanza para infundir el orden necesario que garantice la producción de riqueza, que de fe de las herramientas de cumplimiento, y mitigue las situaciones de conflicto¹⁷.

En la práctica, el análisis de Williamson se ha traducido en que dado determinado marco institucional, las unidades económicas resuelven o no realizar ciertos intercambios en razón de sus costos de transacción, comparando así los diversos mecanismos de gobernanza y como estos determinan las posibilidades de contratación y las organizaciones

¹⁵ WILLIAMSON, O. 2002. The Theory of the Firm as a Governance Structure: From Choice to Contract. Journal of Economic Perspectives .Página 14.

¹⁶ Dixit explicita un concepto más didáctico de Gobernanza concibiéndolo como la estructura y funcionamiento de las instituciones legales y sociales que soportan la actividad económica y las transacciones económicas a través de la protección de derechos de propiedad, el cumplimiento de contratos y la realización de la acción colectiva para proveer infraestructura organizada y física. DIXIT, A. Op cit. Página 1.

¹⁷ WILLIAMSON, O. 2009. Transaction Cost Economics: The Natural Progression. Prize Lecture. Páginas 458-461.

empresariales, en razón de que a cierto cambio institucional la firma resuelve o producir por si misma o externalizar dicha producción.

1. NIVELES DE INSTITUCIONES¹⁸

Nivel	Efecto	Funciones
1.Estructura social y cultural	Define la forma en que una sociedad se define a sí misma	Estructura la cooperación y la confianza social, legitima las instituciones formales
2.Instituciones relativas a las reglas de juego	Define el contexto institucional	Principales funciones políticas y económicas
3.Instituciones relacionadas con los actores del juego	Arreglos institucionales y construcción de organizaciones	Aplicar las decisiones públicas y definir las estructuras de intercambio
4. Instituciones relativas a los mecanismos de asignación	Ajustes de precios y cantidades, alineamiento de incentivos	Pautar las decisiones de compraventa, de producción y fijar salarios

¹⁸ ORIOL, J. 2007. Revisión Crítica de los Aportes del Institucionalismo a la Teoría y Práctica del Desarrollo. Revista de Economía Institucional. Volumen 9, número 16. Página 124.

Williamson presenta un particular enfoque relativo a distintos niveles de análisis social que permite enmarcar el análisis institucional, distinguiendo de esta forma cuatro niveles de análisis social, a partir del espectro de influencias de la institución misma¹⁹:

- El primer nivel dice relación con los elementos institucionales asumidos intrínsecamente o presupuestos por parte de la sociedad, comprendiendo aquí elementos como normas sociales, tradiciones o creencias religiosas. Los cambios o conflictos institucionales que se desarrollan aquí surgen a partir de los debates en torno a la teoría social que determinan el surgimiento de estas instituciones. Es inherente a este tipo de instituciones su cambio paulatino en el tiempo, y que por tanto surge a partir de procesos de evolución o experiencias sociales.
- El segundo nivel fija su atención en las reglas institucionales que surgen a partir del primer nivel, es decir el primer orden de actividad económica, las reglas formales que los individuos configuran para organizar la sociedad (en el caso de sociedades democráticas, pues sino dicho orden claramente es impuesto). El elemento central a este nivel es el desarrollo de la política económica como política positiva, es decir la

¹⁹ WILLIAMSON, O. 2000. The New Institutional Economics: Taking Stock, Looking Ahead. Journal of Economic Literature. Volumen 38. Página 596-600.

construcción normativa, que como se forma a partir del debate de la teoría social y las exigencias que determinan e irradian a niveles inferiores (comprende la creación de principios y el reflejo de los mismos en las Constituciones).

- El tercer nivel comprende categóricamente las instituciones de gobernanza, a partir de las cuales los agentes económicos realizan el denominado “proceso de actividad económica”. El análisis comprende la definición de los derechos de propiedad, las organizaciones empresariales, las relaciones contractuales, el cómo se configuran los costos de transacción y las diversas fricciones que se presentan a partir de cómo se interrelacionan dichas instituciones, determinando en definitiva, la decisión de internalizar o externalizar la producción de un determinado bien o servicio.

- El cuarto nivel se refiere a un último orden de actividad de economía, centrado básicamente en la asignación, asimilándose a la base del análisis neoclásico, es decir, la asignación vía la teoría de precios como elemento medular. Aquí el problema radica en el ajuste de precios y factores de producción a partir de los rendimientos marginales de los mismos.

Según Williamson las investigaciones y trabajos de la Nueva Economía Institucional radican principalmente en los niveles segundo y tercero (en algunos casos incluso en el primero), comprendiendo que los mismos son los que se ven directamente influidos por la gobernanza y son claramente determinantes en el desarrollo (el cual es el centro de su estudio en particular).

Además de lo anterior, Williamson pensaba que era menester el estudio de lo denominado por el mismo como la “estructura de los fallos de organización”, lo que en otras palabras se traducía en la progresiva reducción del tamaño de las empresas o caída en quiebra de las empresas consideradas de gran tamaño en razón de su amplio nivel de producción. Lo que planteaba era que la indivisibilidad e inseparabilidad de las tecnologías explicaban sólo jerarquizaciones más bien simples, y los costos de transacción los que determinaban inexorablemente el modo de organización. De este modo, las empresas de gran tamaño empezaron a quebrar o a reducir su tamaño a partir de los altos costos de transacción que significaba el sostener tan importante estructura, y en ningún caso lo anterior se justificaba por motivos tecnológicos. Sin embargo, es menester hacer hincapié que lo anterior se desarrolló históricamente sólo a partir de determinadas estructuras de gobernanza que facilitan y desincentivan las

integraciones de carácter vertical, como lo es por ejemplo a través de la legislación antimonopolios²⁰.

De esta forma, al abordar Williamson las diferencias de los costos de transacción entre los diversos modos de gobernanza, desarrolla los conceptos de mercados y jerarquías en razón de las instituciones. Asimismo, establece que los mercados en realidad no son más que un conjunto de instituciones, comprendiéndolas como las fijó North, es decir “reglas”, con sus respectivos mecanismos de cumplimiento que determinan el escenario donde se llevaran a cabo transacciones, con la característica especial de que las mismas se llevaran a cabo periódicamente y serán de carácter impersonal, sin requerirse una relación contractual continua. Por otro lado, las jerarquías son conjuntos de reglas para hacer transacciones basadas en líneas verticales de decisión por una autoridad. Así, mientras que las transacciones de mercado implican el intercambio entre entidades autónomas, de mutuo beneficio, en las transacciones jerárquicas prevalece la subordinación y se genera una propiedad consolidada. Lo anterior, se traduce en que cuando la solución otorgada por el mercado es ineficiente, las transacciones salen del mercado y la solución surge por el lado de la jerarquía, es decir se internalizan en la organización. De esta forma, son las organizaciones las que desarrollan los

²⁰ WILLIAMSON, O. 1971. The Vertical Integration of Production: Market Failure Considerations. The American Economic Review, Volumen 61, número 2. Páginas 112-114.

mecanismos para llevar a cabo dichas transacciones dentro de las estructuras, bajo términos y condiciones distintas a los existentes en el mercado²¹.

La propuesta de Williamson apunta a que ante la inexistencia de costos de transacción e información perfecta para los agentes del mercado, la solución del mercado siempre será la más eficiente, principalmente en razón de la especialización y el *know how* respecto al bien o servicio que se disponen a intercambiar. Por otro lado, comprende que la internalización o acoplamiento de dicho costos de transacción se produce principalmente en mercados donde el denominado “impacto informacional” es alto, es decir donde el manejo de determinada información hace sensible el desarrollo de las transacciones. De este modo, cuando la incertidumbre y la desconfianza en un mercado es alta, y por tanto la información se transforma en un elemento trascendente, los costos de transacción son tan altos que la jerarquización de las transacciones son la opción para poder desarrollar la actividad económica, pues la jerarquía supera al mercado.

En todo caso, dada las diversas gobernanzas o instituciones, las soluciones respecto al desarrollo de una actividad económica no radica únicamente en

²¹ WILLIAMSON, O. 2007. *An Interview with Oliver Williamson. Journal of Institutional Economics*. Página 373-378.

mercado o jerarquía, sino que existe un sinnúmero de puntos intermedios o híbridos²².

1.2.4. Elinor Ostrom

Elinor Ostrom fue condecorada con el premio Nobel a partir de sus estudios respecto a la gobernanza, especialmente relativa a los bienes comunes. Previo a Ostrom, los bienes comunes y su gestión ya habían sido objeto de estudio por varios autores, los cuales en alguna medida coincidían en la denominada “tragedia de los comunes”,²³ o que “la propiedad de todos es la propiedad de nadie”²⁴. Cuando los autores se refieren a dichos bienes a partir de la tragedia de los comunes, hacen referencia a la situación de ruina al cual están condenados dichos bienes, dado que muchos individuos pueden hacer usos de aquellos y ninguno es individualmente responsable. El dilema de la tragedia de los comunes desarrollado por Hardin establece el conflicto existente en la relación entre la libertad y la responsabilidad, concibiéndose como una trampa social, en razón de que el análisis comprende individuos, que basándose en su interés personal y actuando racionalmente terminan destruyendo el bien común,

²² CABALLERO, G. 2011. Op Cit. Página 28.

²³ HARDIN, G. 1968. The Tragedy of the Commons. Science New Series, Volumen 162, número 3859. Página 1244.

²⁴ GORDON, S. 1954. The Economic Theory of a Common-Property Resource: The Fishery. The Journal of Political Economy, Volumen 62 número 2. Página 135.

aunque ninguno de ellos, tanto individualmente como en conjunto, maximiza su bienestar en esta acción²⁵.

Cuando se habla de un recurso común se hace referencia a aquellos bienes que se caracterizan por la falta exclusión de beneficiarios o por la imposibilidad de hacerlo, además teniendo siempre la característica de causar rivalidad en su uso, es decir, que si lo usa o consume un solo sujeto, ningún otro puede hacer uso o consumirlo, compartiendo de esta manera características con los bienes públicos (sin exclusión) y los bienes privados (rivalidad). Dado lo anterior, los primeros análisis relativos a los bienes comunes surgieron a partir de ciertos recursos naturales comunes, como lo son los pastos comunales, las aguas, la pesca que se veía importantemente afectado por el dilema de la tragedia.

Dado el presupuesto de la tragedia presuntamente insoslayable de los bienes comunes, los estudios de Ostrom fueron un importante golpe de timón a la gestión de los mismos, ya que describió que a partir de la organización de la comunidad beneficiaria de los recursos, a través de normas sociales o acuerdos, puede mitigarse el grado de ineficiencia. El punto de partida de Ostrom en su investigación es que los participantes o beneficiarios de los bienes comunes no son sujetos anónimos, sino más bien agentes que

²⁵ HARDIN,G. Op cit. Página 1246 y 1247.

reaccionan a los comportamientos de los demás agentes beneficiarios del recurso. Así, y de la misma forma en cómo los agentes reaccionan racionalmente sobreexplotando el recurso para obtener el mayor beneficio personal, en razón de una posible sobreexplotación por otro agente, los diversos agentes por medio de acuerdos o contratos, incluso a través de un sistema de sanciones, pueden reglar la explotación del recurso común, asegurando de esta forma la sustentabilidad del mismo y aumentando tanto el beneficio individual como colectivo²⁶.

Ostrom busca entregar soluciones al dilema de la tragedia de los recursos comunes, diseñando mecanismos de beneficio y sanción para los agentes, pudiendo mitigar, en muchos casos, las ineficiencias supuestamente inherentes al dilema. La esencia de las investigaciones de Ostrom radica en los derechos de propiedad, comprendiendo estos como las instituciones encargadas de controlar el acceso y uso de los recursos valorados, queriendo asimismo evitar las pérdidas originadas en la tragedia. De tal modo, los derechos de propiedad permiten se excluya a sujetos del uso de recursos escasos, comprendiendo, de este modo, que lo regulado por los derechos de propiedad es más bien el conjunto de relaciones y comportamientos entre agentes, en referencia a un recurso escaso y valorado, determinando el acceso y uso del mismo,

²⁶ OSTROM, E. 2008. Institutions and The Enviroment. Institute of Economic Affaire, volumen 28, número 3. Páginas 24 y 25.

mitigándose la generación de *free-raiders* o polizones²⁷. Los derechos de propiedad determinan quienes se pueden o no beneficiar de un recurso y también quién debe pagar a quien al perjudicar dicho bien en razón de los mecanismos sociales de solución de conflictos. A partir de lo anterior, es perceptible la delgada línea que divide a los derechos y las externalidades, ya que, mientras mejor estén delimitados los derechos de propiedad (los beneficios privados y sociales se igualan) estaríamos frente a un escenario sin externalidades.

Para Ostrom las ineficiencias del dilema de la tragedia de los comunes en un nivel local en la mayoría de los casos puede ser superado o al menos mitigado a partir de la gobernanza, en cambio el conflicto que se sitúe en escenarios que exceden el carácter local (como el cambio climático), donde no se han generado soluciones satisfactorias, la respuesta es la opuesta. Esto se debe, a que a pesar de la ineficiencia y la pérdida generada por la tragedia de los comunes, los costos de transacción asociados a la definición de la gobernanza o un marco institucional adecuado es más costosa que aquella pérdida. Así, las condiciones de libre acceso existen cuando los costos para fijar y forzar limitaciones restrictivas son más altos en relación a los beneficios potenciales, es decir, cuando los costos de transacción a partir del marco institucional

²⁷ OSTROM, E. 2008. Op Cit. Página 28.

establecido comprendiendo además los diversos problemas de información se traducen en costos lo suficientemente altos para desincentivar la formación de un marco normativo o gobernanza que permita el desarrollo de dichos acuerdos²⁸.

Posteriormente, las investigaciones de Ostrom se fueron profundizando en torno a un concepto considerado clave para comprender las diversas interacciones entre agentes: el capital social. El estudio se basó en el reflejo de una experiencia práctica, el por qué bajo determinadas circunstancias, en comunidades locales, los cambios en el capital físico no conllevaba de por sí una mejora productiva. Esto se debía a que se ignoró el efecto de este cambio sobre el capital social y sobre el equilibrio de intereses previos al cambio del capital físico. En este sentido, el capital social es entendido como un conjunto de redes sociales, normas informales y asociatividad, acoplado al análisis económico la confianza entre los agentes. La existencia de estas redes de confianza implica una solución a los problemas de cooperación en la interacción de los diversos agentes, incentivando dicha cooperación a más de lo que naturalmente lo harían, de este modo, los niveles de información en el mercado

²⁸ CABALLERO, G. 2011b. Calidad Institucional y Gobernanza: Enfoques Ostromianos. X Congreso de AECPA. Página 13.

van mejorando y se crean los escenarios necesarios para la coordinación de actividades y la adopción de elecciones de carácter colectivo²⁹.

Los aportes de Ostrom relativos a la solución del dilema de la tragedia de los recursos comunes y la importancia del capital social, comprenden en esencia a los costos de transacción como elementos claves para asegurar la eficiencia asignativa y demostrar el importante rol de las instituciones y gobernanza, en la generación de beneficios no sólo individuales, sino también colectivos.

2. El cambio de la Ciencia Económica a partir de la Nueva Economía Institucional

El efecto que trajo consigo las investigaciones y estudios llevados a cabo por Coase, North, Williamson y Ostrom como principales emblemas de la Nueva Economía de las Instituciones fue un gran golpe a los principios y premisas de los fundamentos de la economía neoclásica. En el mundo neoclásico previo a las propuestas de Coase, en el que los costos de transacción eran nulos, las instituciones eran intrascendentes y los mercados funcionaban perfectamente

²⁹ CABALLERO, G. y KINGSTON, C. Capital Social e Instituciones en el Proceso de Cambio Economico. *Ekonomiaz*, número 59. Páginas 7-10.

como mecanismos de asignación de recursos. La Nueva Economía Institucional viene en otorgar una nueva perspectiva a la ciencia económica, basándose en una comprensión más holística, remarcando la importancia de otras ciencias y áreas del conocimiento que permitan desarrollar un análisis más completo de la realidad. Los estudios de esta corriente mantienen los supuestos de escasez y competencia de los mercados, pero reforman el supuesto de racionalidad de los agentes económicos, incorporando la importancia de las instituciones, y los distintos procesos culturales por los cuales éstas se forman.

2. PRINCIPALES INFLUENCIAS DE LA NUEVA ECONOMÍA INSTITUCIONAL³⁰.

Economía neoclásica Precoaseana	Nueva Economía Institucional
Economía: Ciencia de la elección	Economía: Ciencia de la Transacción
Racionalidad Instrumental. No se encuentra el origen de la referencia.	Racionalidad Limitada
Mercados Eficientes	Mercados Ineficientes
Costos de Transacción Nulos	Costos de Transacción Positivos
Ausencia de las Instituciones	Instituciones como reglas de juego
Empresas, ley y política: Cajas Negras	Explicación empresa ley y política
Mundo ideal de eficiencia paretiana	Ausencia de óptimo social

³⁰ CABALLERO, G. 2011. Op Cit. Página 34.

Teorías Universales	Análisis más específico
---------------------	-------------------------

La economía neoclásica previa a Coase entiende que la elección de los sujetos es hecha a partir del ejercicio de la razón, comprendiendo que tienen todos los elementos necesarios para actuar con dicha racionalidad, como información perfecta y costos de transacción nulos, por lo tanto siempre el mercado llevaría a asignaciones eficientes. La Nueva Economía Institucional propone que dicha racionalidad es limitada, que los agentes son intencionalmente racionales, dado principalmente por la apreciación parcial que tienen de la realidad (información imperfecta) y al procesamiento subjetivo que surge a partir de la experiencia.

La Nueva Economía Institucional asume que la realidad económica se caracteriza por la existencia de costos de transacción positivos, y por tanto que en los mercados se producen fricciones, para lo cual el papel de las instituciones, pasa a ser determinante. Desde aquí logra explicar la existencia de empresas, como órganos encargados de buscar el máximo beneficio respecto a los costos de transacción positivos, el rol de la ley y la política, comprendiéndolas como estructuras institucionales.

El desarrollo de esta corriente no busca en ningún caso el entierro de la ciencia económica precoaseana, sino más bien corregir fallas del mismo,

principalmente a partir de la necesidad de un enriquecimiento institucional de la ciencia económica. La teoría de precios permite responder bastantes interrogantes, pero es menester profundizar el conocimiento respecto a las instituciones para obtener una mejor comprensión de la realidad. Sin el enriquecimiento institucional es imposible explicar los procesos de cambio económico, y mucho menos cuando este viene de la mano de importantes procesos políticos y sociales. A partir de este enfoque multidisciplinario con el que se busca impregnar a la ciencia económica, permitiría que se tomen en cuenta modelos de comportamiento más complejos que los considerados por la economía neoclásica tradicional, pudiendo alcanzar de manera más clara la realidad, logrando explicar a través de fenómenos sociales y culturales, diversos resultados económicos.

Los esfuerzos de la Nueva Economía Institucional cuestionan los análisis y modelos básicos de determinación de comportamiento de los agentes económicos, en razón de considerarlos deficientes a partir de una percepción errónea de la realidad, dado la no inclusión de las instituciones, las leyes, la política, la raigambre cultural, las creencias entre muchas otras. A lo largo de los últimos años esto ha sido analizado latamente por diversos estudios, recabando información valiosísima con respecto al rol de las instituciones en el éxito de las naciones. Como ejemplo de esto podemos mencionar a los estudios

hechos por Rodrik y Subramanian, quienes tratando de explicarse la diferencia de ingreso entre naciones, analizaron diversos elementos considerados determinantes del mismo por la teoría económica como la geografía, el comercio internacional y las instituciones, demostrando que la calidad o nivel de instituciones de un país es la principal clave en el aumento de su ingreso per cápita³¹, o las investigaciones de Acemoglu y Robinson, quienes a partir de un lato análisis histórico económico concluyen que el éxito o fracaso de económico de las naciones dice relación con lo inclusivas que sean las instituciones que desarrollan³².

Esta gran demostración de la Nueva Economía Institucional es la prueba de que los factores que influyen en el fracaso o éxito económico son tan variados que el establecer que un modelo económico considerado exitoso dada determinada experiencia, no le asegura el éxito en otro contexto institucional o bajo la influencia de otras reglas de juego, así en palabras del mismo Coase *“No existe un único camino para mejorar el sistema económico porque todo*

³¹ La investigación es tan esclarecedora, que el mismo Rodrik establece que si Bolivia tuviese instituciones de la calidad de Corea del Sur su ingreso per cápita se aproximaría a los 18.000 dólares en vez de los 2.700, todo esto a la fecha de la publicación. RODRIK, D. y SUBRAMANIAN, A. 2003. La Primacía de las Instituciones (y lo que implica). Finanzas y Desarrollo: publicación trimestral del Fondo Monetario Internacional y del Banco Mundial. Páginas 31 y 32.

³² ACEMOGLU, D. y ROBINSON, J. 2012. Porqué Fracasan los Países. Los orígenes del poder, la prosperidad y la pobreza. Deusto S.A. Ediciones. Páginas 350-353.

depende la sociedad en la que se esté”, haciendo alusión claramente a las instituciones, tanto formales e informales, que establecen las reglas de juego³³.

³³ COASE, R. 1999. An Interview with Ronald H. Coase. ISNIE Newsletter. Página 5.

CAPÍTULO II
CHILE Y LA ECONOMÍA DE LOS RECURSOS NATURALES

En el siglo pasado, la economía chilena experimentó con dos modelos de desarrollo totalmente opuestos, el primer modelo, conocido como la estrategia de desarrollo hacia dentro, basado en la sustitución de importaciones, y el segundo de crecimiento hacia el exterior, basado principalmente en la exportación de bienes.

En el siguiente capítulo en primer lugar se analizará los diversos estadios y modelos de crecimiento con los que ha experimentado Chile durante el siglo XX y las modificaciones que se fueron introduciendo en su historia, con el objeto de tener una noción clara respecto del camino que ha recorrido Chile hasta la organización económica actual. En segundo lugar se estudiará el rol que cumplen los recursos naturales en nuestra economía y como estos pueden ser considerados una maldición u oportunidad para el desarrollo del país. En tercer lugar se indaga sobre los *Clusters* o Complejos Productivos, su formación y rol como herramienta viable para el desarrollo del país.

1. Diagnóstico de Nuestra Economía: Reseña Histórica.

1.1. Modelo de Crecimiento Hacia Dentro

El primer modelo, el de desarrollo hacia dentro, surgió tras la debacle de 1930³⁴ y el fin de la industria salitrera. Este modelo en un primer momento fue motivado por la escasez de productos importados, lo cual se tradujo en un incentivo a la producción interna (escasez gatillada por los grandes efectos que tuvo la gran depresión en Chile y el mercado mundial). Los efectos de la gran depresión sobre la economía chilena, condujeron al Estado a abandonar la estrategia orientada a la exportación de recursos, obligándolo a caminar hacia la senda del restriccionismo.

El Estado de Chile paso del liberalismo al restriccionismo y del restriccionismo al intervencionismo, reclamando así jugar un rol clave dentro de la economía chilena, todo esto principalmente motivado por alcanzar

³⁴ Chile fue el país más golpeado por la depresión, donde la situación económica en 1932 (cuando Chile llegó al fondo de la depresión) era la siguiente: el PGB cae un 38,3%, el nivel de exportaciones e importaciones se reduce en 78,3% y 83,5%, respectivamente; el PGB per cápita desciende a cerca de un 60% del nivel de 1927-1929 y los precios internacionales de estos productos se reducen a cerca del 60% y del 70% respectivamente. MELLER, P. 1996. Un Siglo de Economía Política Chilena (1890-1990), Editorial Andrés Bello. Página 48.

independencia económica de los mercados extranjeros, especialmente de los mercados extra regionales (todo esto debido a que la sensación nacional indicaba que la crisis en el país y la debacle del salitre surgió a partir de la extrema dependencia de dichos mercados)³⁵

Dada ciertas características de la economía mundial previa a la crisis de los años 30, se forjó la idea de que existía urgencia en independizarse de las economías extranjeras, las cuales eran principalmente:

- Las políticas distorsionadoras (subsidios masivos y restricciones) de la mayor parte del mundo hacia actividades primarias, principalmente la agricultura, perjudicando a gran parte de países de la región, lo que claramente contagió a la economía nacional.
- El extraordinario desarrollo económico de algunos países asiáticos con muy escasos recursos naturales, que se especializaron en proveer manufacturas a los mercados mundiales, logrando obtener unas tasas de crecimiento impensadas, lo que en su momento se consideró como la

³⁵MELLER, P. Op Cit. Página 49.

única senda posible de recorrer para efecto de superar los problemas que aquejaban al país³⁶.

El intervencionismo en Chile se tradujo en distorsión de precios y generó una estructura productiva oligopólica no competitiva, protegida por altas barreras arancelarias y para-arancelarias, en la que el costo de oportunidad de una unidad (marginal) de divisas ahorradas por actividades de la industrialización por sustitución de importaciones era 2 a 4 veces más alto que el tipo de cambio oficial. La descripción dada por el Banco Mundial indicaba que había un sector industrial *“excesivamente diversificado, con plantas industriales ineficientes y subutilizadas que se mantienen financieramente a flote mediante insumos subsidiados, particularmente el crédito, y un sistema de precios monopólicos que es posible debido a las restricciones de importación”*³⁷

El Estado se hizo parte importante de los mercados, principalmente a través de la creación de la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO) fundada en 1939, con el objeto de crear un plan de fomento de la producción

³⁶ LLACH, J. 1998. El Crecimiento Económico Regional: El Papel de los Complejos Productivos Basados en Recursos Naturales. Universidad Nacional de la Plata. Página 2.

³⁷ BANCO MUNDIAL. 1979. Chile: An Economy in Transition. Report 2390, volumen 1. Página 235.

nacional ³⁸, institución que posteriormente se transformó en el principal instrumento para promover el crecimiento a través de las políticas de desarrollo, creando las mayores empresas estatales en los sectores industriales básicos como: ENDESA (Empresa Nacional de Electricidad, 1944), CAP (Compañía de Acero del Pacífico, 1946), ENAP (Empresa Nacional del Petróleo, 1950) e IANSA (Industria Azucarera Nacional, 1952), entre otras³⁹.

3. PARTICIPACIÓN DE LAS EMPRESAS ESTATALES EN EL PIB DE CHILE (PORCENTAJE)⁴⁰

Industria	1965	1972
Minería	13,0	85,0
Manufacturas	3,0	40,0
Servicios Públicos	25,0	100
Todas las Empresas	14,2	39,0

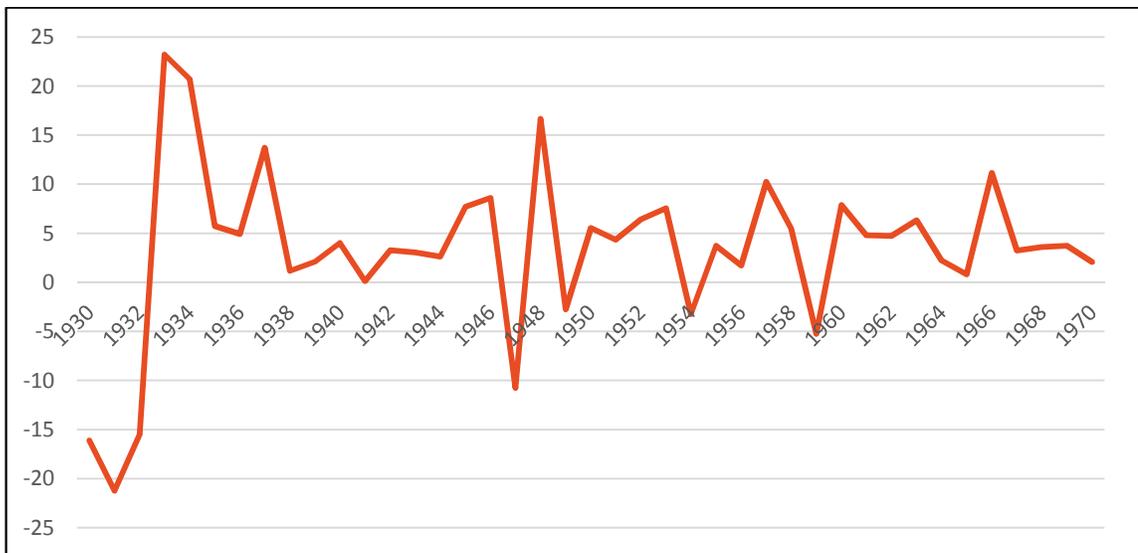
³⁸ CHILE. Ministerio de Hacienda. 1939. Ley 6.334: Que Crea las Corporaciones de Reconstrucción y Auxilio a los Damnificados del Terremoto, y establece, además, la Corporación de Fomento a la Producción. Página 4.

³⁹ En el período 1939-1954, la CORFO controlaba el 30%, de la inversión total en bienes de capital, más del 25% de la inversión pública y un 18% de la inversión bruta total. MELLER, P. 1996. Op. Cit. Página 58.

⁴⁰ MELLER, P. Op Cit. Página 60.

Si bien esta estrategia generó crecimiento, lo hizo a tasas bastante deficientes, que en ningún caso permitieron acercar a Chile a los países más desarrollados. Así, en este período post debacle de la gran depresión y previo al golpe militar, el PIB per cápita creció a un promedio anual de 2,1%⁴¹.

4.CRECIMIENTO ANUAL PROMEDIO DEL PIB PERÍODO 1930-1970 (PORCENTAJE)⁴²



⁴¹ BRAUN, J. et al. 1998. Economía Chilena 1810-1995: Estadísticas Históricas. Instituto de Economía, Pontificia Universidad Católica de Chile, número 187. Página 25.

⁴² BRAUN, J. et al. Op Cit. Página 32.

1.2. Modelo de Crecimiento Hacia Afuera

El segundo modelo de desarrollo por el cual incursionó Chile, fue la estrategia de crecimiento hacia afuera, el cual se instauró a partir del golpe militar de 1973, considerándose este momento de crisis política, institucional, económica y social como marco de referencia para impulsar una reversión completa del rol del Estado y sus políticas durante las últimas cuatro décadas. De acuerdo a los economistas ortodoxos de la época el lento desarrollo de Chile fue ocasionado principalmente por la creciente participación del Estado, cuyo punto máximo se dio en el gobierno de la Unidad Popular⁴³.

Según los ortodoxos, la intervención del Estado en la economía genera distorsiones e ineficiencias, y en el gobierno de la unidad popular se apreció claramente el fenómeno. El Estado con la intención de superar la pobreza y reducir las inequidades de la sociedad, intervino generando en definitiva todo lo contrario: una crisis política, social y económica. Así, el Estado y todo lo vinculado con al sector público, eran considerada la raíz de todos los problemas económicos del país; mientras menor fuera su interferencia en la economía, más rápido sería el aumento del bienestar de la sociedad. Desde aquí la transformación del Estado en un Estado subsidiario sería la base del

⁴³ MELLER, P. Op Cit. Página 174 y 175.

crecimiento económico⁴⁴. Las medidas tomadas para llevar a cabo lo anterior, fueron principalmente la eliminación del control de precios y los subsidios y la apertura de los mercados⁴⁵.

En un comienzo el desempeño económico de Chile era destacado incluso a nivel internacional, llegando a hablarse del “milagro chileno”. Esto principalmente por la mejora brusca de los índices económicos del país; la tasa de inflación que ascendía a más de 600% al año 1973 disminuyó a menos del 10% en 1981, la tasa promedio de crecimiento de 1976 a 1981 fue de casi un 8%, las exportaciones aumentaron entre 3 a 4 veces a 1981 y los salarios reales aumentaron un 9% en promedio por año.

Lamentablemente, el “milagro económico” chileno, en 1982 se transformó en un total fracaso. El boom económico de consumismo y la especulación financiera a partir del fácil acceso a crédito llegó a su fin. Los continuos préstamos bancarios a clientes insolventes no pudieron ocultar más la crisis financiera, explotando en 1983; cuando el gobierno tuvo que liquidar tres bancos e intervenir cinco más, el Banco Central tuvo que ofrecer importantes créditos a los restantes para proveerlos de liquidez. Los deudores incobrables

⁴⁴ MELLER, P. Op Cit. Páginas 178-183.

⁴⁵ MELLER, P. Op Cit. Página 320.

superaban en tres o cuatro veces el patrimonio del Banco. En definitiva, la mayoría de los agentes habían superado con creces los límites de endeudamiento razonable y su incapacidad de pago afectaba gravemente a la economía⁴⁶.

El gran problema de esta situación, en comparación al bajo crecimiento de la etapa anterior, fue el importante deterioro de las condiciones sociales debido a la importante reducción del Estado⁴⁷. Dada la dimensión de la crisis, los analistas responsabilizaron principalmente a la fijación del tipo de cambio que produjo la sobreevaluación del peso, a la falta de regulación del mercado financiero, y a los errores de política respecto al ritmo con que se realizaron las reformas.

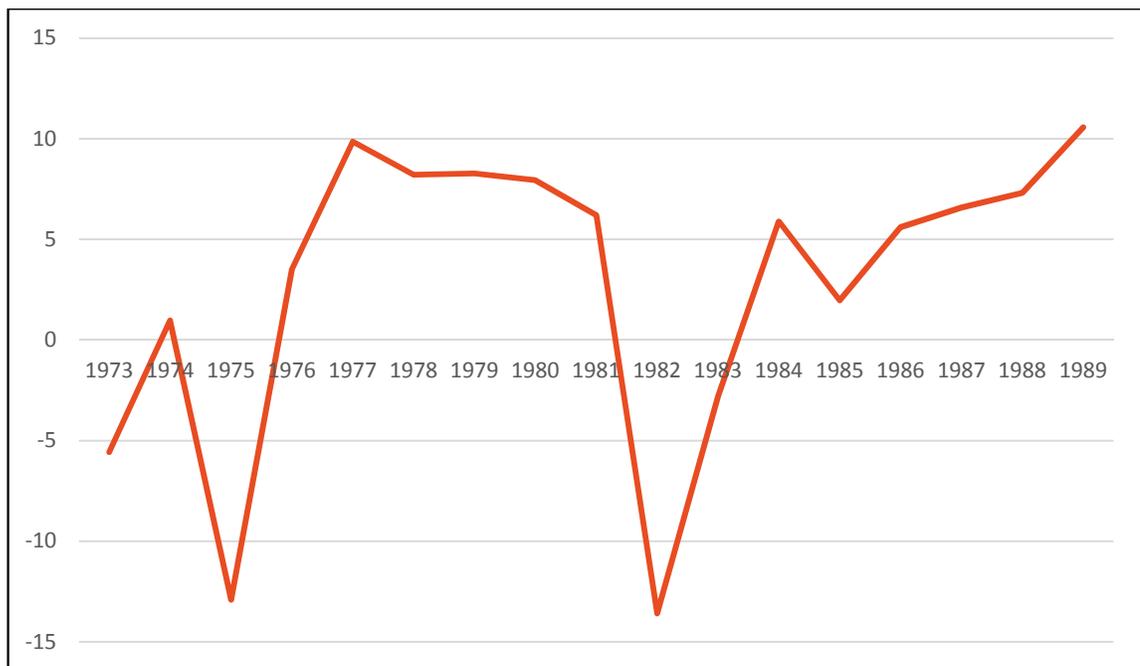
Tras lo anterior, se comenzaron a introducir otras importantes reformas vinculadas a la liberalización del tipo de cambio, la regulación del mercado financiero, el mantener a raya la deuda externa y la privatización de las empresas públicas. Una vez superada la crisis de 1982, con la corrección de los problemas macroeconómicos y la regulación del sistema financiero, se produjo

⁴⁶El PGB en 1982 cayó 14,1%, la tasa de desempleo era de alrededor de un 26,1% y el IPC alcanzó un 20,7%. MELLER, P. Op Cit. Páginas 195-199.

⁴⁷ El PIB en 1982 cayó en un 15% y la asignación familiar alcanzó en 1989 un valor equivalente al 28% del valor de 1970. MELLER, P. Op Cit. Página 48.

una importante recuperación de la economía nacional a partir de la reactivación de la misma por medio de políticas expansivas que llevaron a un aumento del PIB de un 6,4% y un aumento del 10% durante el año 1984⁴⁸. No obstante, en el período de dictadura militar (1973-1989) el crecimiento del PIB fue en promedio un 1,5%⁴⁹

5. CRECIMIENTO ANUAL PROMEDIO PIB PERÍODO 1973-1989 (PORCENTAJE)⁵⁰



⁴⁸ MELLER, P. Op Cit. Página 235.

⁴⁹ BRAUN J. et al. Op Cit. Página 26.

⁵⁰ Ibídem.

1.3. La Recuperación de la Democracia y el nuevo rol del Estado.

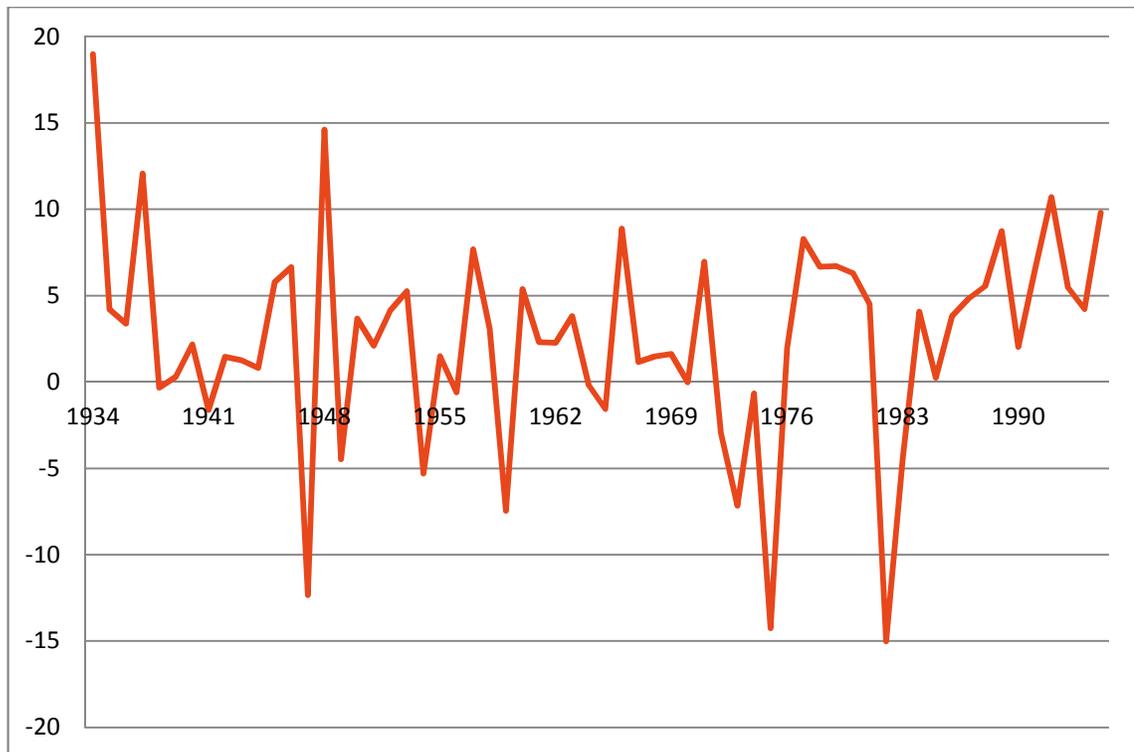
Tras la recuperación de la democracia, el desafío del gobierno se traducía en mantener tasas de crecimiento importantes sin despreocuparse de la protección social. De esta manera, en el último término las políticas que surgían continuaban siendo orientadas a la profundización de las exportaciones y la diversificación de las mismas, para lo cual se trabajó en la apertura de los mercados, incentivando la competencia y de esta forma, la asignación eficiente de recursos, aumentando a su vez la regulación, para prevenir los traspiés de la década pasada.

En esta nueva etapa del modelo de crecimiento hacia afuera⁵¹, superada la inestabilidad macroeconómica, el Estado deja de ser un actor prescindible y comienza a cumplir tareas de fiscalización, indicativas y correctivas de mercado. La experiencia de la debacle de 1982, transformó el rol del Estado, dejando de ser un ente inerte con respecto a la economía, para tener un rol más activo, pero siempre manteniendo la posición de subsidiario frente a los particulares en relación al emprendimiento. De esta forma las funciones del Estado comenzaron a recaer en mantener un escenario pleno para el desarrollo

⁵¹ Desde el regreso a la democracia las exportaciones han aumentado casi 10 veces, de 8 mil millones de dólares en 1989 a 76 mil millones de dólares. BRAUN J. et al. Op Cit. Página 158 y CNC. Exportaciones Totales y por Sector. Diciembre 2014. Página 1.

de los privados en materia económica, a través de políticas relativas a la corrección de fallas de mercado, proveedor de infraestructura básica y bienes públicos, entre otros⁵².

6. EVOLUCIÓN DEL CRECIMIENTO PROMEDIO PIB POR HABITANTE (%)⁵³



⁵² EYZAGUIRRE, N. et al. 2005. Hacia La Economía del Conocimiento: El camino para crecer con equidad en el largo plazo. Estudios Públicos número 97. Páginas 9 y 10.

⁵³ BRAUN J. et al. Op Cit. Páginas 32 y 33.

El modelo de desarrollo nacional desde el golpe de Estado de 1973 claramente se orientó hacia el neoliberalismo. La desregulación de mercados, el Estado como ente subsidiario y la privatización marcaron las primeras reformas del gobierno militar que trascienden hasta hoy. El esfuerzo del área productiva se dirigió hacia las exportaciones, esencialmente a partir de 1984, permitiendo la expansión de las fronteras económicas, incentivando fuertemente la competencia, posicionando a Chile como un país altamente competitivo a nivel internacional.

Con todo lo anterior, el escenario económico nacional comenzó a ser bastante fructífero para las relaciones comerciales, dada la existencia de incentivos y garantías que lo permitían. En ese sentido, la economía nacional comenzó a girar en torno a la exportación de la ventaja comparativa que posicionaba a Chile como un país competitivo, es decir los recursos naturales. A partir de lo anterior, el sector exportador se consolidó como el principal motor de crecimiento y aumento de productividad dado el aprovechamiento de las ventajas comparativas nacionales. La situación del sector exportador se profundizó aún más con la suscripción de diversos tratados de libre comercio con los principales socios comerciales de Chile, permitiendo situarlo en una posición muy privilegiada para ubicar sus productos en el extranjero⁵⁴.

⁵⁴ EYZAGUIRRE, N. et al. Op Cit. Página 10.

Así, y a pesar de las tasas de crecimiento de la economía chilena, transformándose en una de las más dinámicas de los últimos años, lo que lleva a Chile a tener un PIB per cápita superior a 20.000 dólares⁵⁵, muchas interrogantes surgen al comparar la estrategia de crecimiento actual establecida por la economía chilena con la estrategia establecida por el resto de los países ya desarrollados.

Una de las importantes diferencias que se pueden encontrar es la significativa dependencia que tiene Chile de los recursos naturales, elemento totalmente opuesto a lo percibido en los países desarrollados. Mientras en Chile cerca del 86% de las exportaciones tienen vinculación con recursos naturales, en los países desarrollados la tasa es inferior al 25%⁵⁶, además que en la canasta exportadora nacional se observa un alto nivel de concentración, es decir una escasa diversificación de la misma a lo largo del tiempo en comparación a otras economías.

⁵⁵FMI. 2014. Perspectivas Económicas Globales 2014. Página 3.

⁵⁶CEPAL.2013. Anuario Estadístico de América Latina y el Caribe. Página 111.

7. ÍNDICE DE CONCENTRACIÓN DE EXPORTACIONES IHH⁵⁷

PAÍS	2000	2006	2011
Chile	0,289	0,391	0,378
Argentina	0,137	0,129	0,152
Brasil	0,088	0,090	0,170
China	0,077	0,110	0,099
India	0,146	0,140	0,183
Promedio L.A.	0,251	0,287	0,293
Promedio Asia	0,140	0,137	0,133

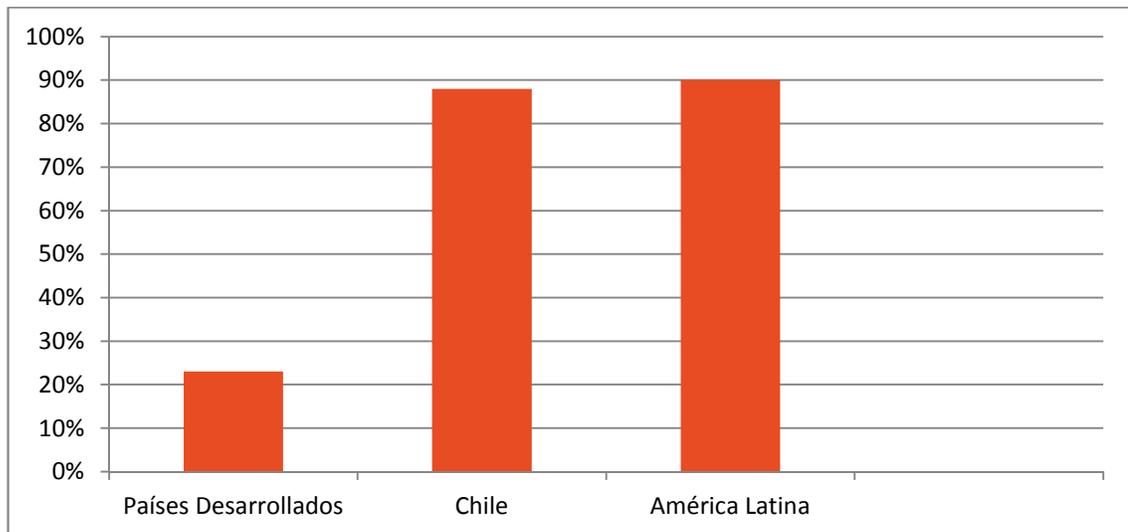
Otra importante y notoria diferencia con los países más desarrollados es la gran diferencia de ingresos entre chilenos. Así la relación entre ingreso captado por el 10% más rico de la población y el 10% pobre cuatro veces mayor en Chile que en el promedio de los países desarrollados⁵⁸.

⁵⁷ MELLER, P. et al. 2013. Recursos Naturales y Diversificación Exportadora: Una Mirada de Futuro para América Latina. CIEPLAN. Página 125.

⁵⁸ Antes de las transferencias fiscales El Índice de Gini de Chile es de un 0,50, mientras el promedio de los países de la OECD es de 0,31. OECD, 2014. Society at a Glance: OECD Social Indicators. Página 111.

8. EXPORTACIONES DE RECURSOS NATURALES O RELACIONADAS

AÑO 2013⁵⁹



La situación anterior, nos fuerza a reflexionar respecto a nuestro modelo de desarrollo actual. De esta forma, en lo que muchos expertos coinciden⁶⁰, es que podríamos estar llegando al tope de nuestro actual modelo de crecimiento económico, dadas las carencias en diversos aspectos.

⁵⁹ OECD. 2014. Society at a Glance 2014 Highlights: Chile. OECD Social Indicators. Página 3.

⁶⁰ EYZAGUIRRE, N. et al. Op Cit. Página 44 y TOKMAN, M. y ZHALER, A. 2004 Innovación para un Crecimiento Sostenido: 7 lecciones para Chile. Expansiva. Página 2 y 3, entre otros.

De aquí en adelante, como muchos han planteado el objetivo del sistema económico nacional dice relación con buscar mantener las altas tasas de crecimiento pero mejorar radicalmente la distribución de ingresos de los chilenos.

Ante lo anterior urge la necesidad de evaluar la base de nuestra economía y transparentar sus limitantes, para poder realizar las reformas correctas, con el enfoque de los objetivos antes planteados. Así se destacan como limitantes de nuestro sistema económico actual⁶¹:

- Las ventajas comparativas estáticas son vulnerables. Existen países con similares características y abundantes recursos naturales al igual que Chile, pero que por economías de escala y mano de obra más barata o ubicados geográficamente más cerca de los grandes mercados, podrían quitarle a Chile su cuota dentro de ellos, en la medida que estos vayan realizando las reformas económicas que Chile ya hizo (lo cual pueden lograr en un período bastante corto).

- Las ventajas comparativas en recursos naturales son vulnerables.

La competencia y los avances tecnológicos y científicos, permiten cada

⁶¹ EYZAGUIRRE, N. et al. Op Cit. Páginas 11-13.

día generar productos sustitutos a precios más bajos y/o de una mejor calidad, lo que en el largo plazo relativiza las ventajas comparativas de las economías basadas en abundancia de recursos naturales como la chilena. Además del defecto propio de los recursos naturales del cual tenemos ventaja: no son renovables.

- Las reformas de liberalización de mercados. Las nuevas reformas políticas que se podrían establecer con objeto de profundizar la apertura de los mercados e incentivar al comercio exterior, conforme lo establece la ley de rendimientos marginales decrecientes, generarán escasos efectos en el crecimiento de la economía nacional (en consideración a lo liberalizada de nuestra economía)⁶². La liberalización de mercados pasa a ser condición necesaria para el éxito económico en el modelo que actualmente se está sosteniendo, pero en ningún caso es condición suficiente para el mismo.

- Las tasas de crecimiento y el cambio tecnológico. La experiencia económica indica que los países en vías de desarrollo comienzan a desacelerar su crecimiento al ir alcanzando a los países líderes. De esta manera, debería llegar a un punto en el que las tasas de crecimiento

⁶² Chile es la séptima economía más abierta del mundo de acuerdo al Heritage Index of Economy Freedom 2014. <Disponible en: <http://www.heritage.org/index/>. [Consulta: 03 de diciembre de 2014]

tenderían a converger a las tasas inferiores de los países desarrollados, el asunto es que esa convergencia de tasas de crecimiento podría alcanzarse de forma precoz en la medida que los niveles tecnológicos de los países sean distintos. Con todo lo anterior, en la medida que Chile se mantenga rezagado en materia de tecnología e innovación, las posibilidades de converger tempranamente a dichas tasas de crecimiento aumentan.

Es claro que las respuestas para superar las limitantes antes expresadas deben de venir desde la gobernanza y las instituciones, donde el principal agente que debe hacerse cargo de dicha situación es el Estado. El Estado es quien, a partir de su función indicadora y encargado de la construcción normativa, debe movilizar los esfuerzos económicos por medio de la generación de un marco institucional óptimo para efecto de reorganizar la estructura económica y dar solución a estas limitantes.

2. Los Recursos Naturales

2.1. La Maldición y Oportunidad de los Recursos Naturales

Las economías basadas en recursos naturales siempre han sido cuestionadas desde diversos ámbitos. Así lo comprueban empíricamente Jeffrey D. Sachs y Andrew M. Warner en su obra *Natural Resources Abundance and Economic Growth* (1995), mostrando una relación negativa entre crecimiento económico y exportaciones de recursos naturales como porcentaje del PIB, es decir, los países con abundancia en recursos naturales en su canasta exportadora crecen a tasas más bajas que los países que los que exportan en menos cuantía de los mismos. Según los mismos autores este efecto se podría producir a partir de tres fenómenos distintos⁶³:

- La abundancia de recursos naturales causaría un desincentivo a las personas para calificarse. Al existir el recurso natural del cual enriquecerse no existe una motivación mayor por calificarse. En definitiva, no existe la necesidad de calificarse para generar riqueza.
- La abundancia incentivaría la generación de ineficiencias. Al existir copiosas cantidades de recursos naturales, pasa a ser poco trascendente el uso eficiente del recurso.

⁶³ SACHS, J. y WARNER, A. 1995. Natural Resources Abundance and Economic Growth. NBER Working Paper número 5398. Páginas 17-21.

- Enfermedad holandesa. La abundancia de recursos naturales llevaría a la apreciación de la moneda, lo que se traduciría en el socavamiento en la competitividad de los bienes de producción nacional, desviando recursos desde dichos bienes a los recursos naturales.

La conclusión señalada por Jeffrey D. Sachs y Andrew M. Warner, nos permite cuestionarnos cuál es el camino a seguir. De lo anterior y dada las características de Chile, como país abundante en recursos naturales, podríamos concluir que estamos condenados al subdesarrollo y que la única salida a esta condena de crecimiento a tasas inferiores sería la industrialización forzada.

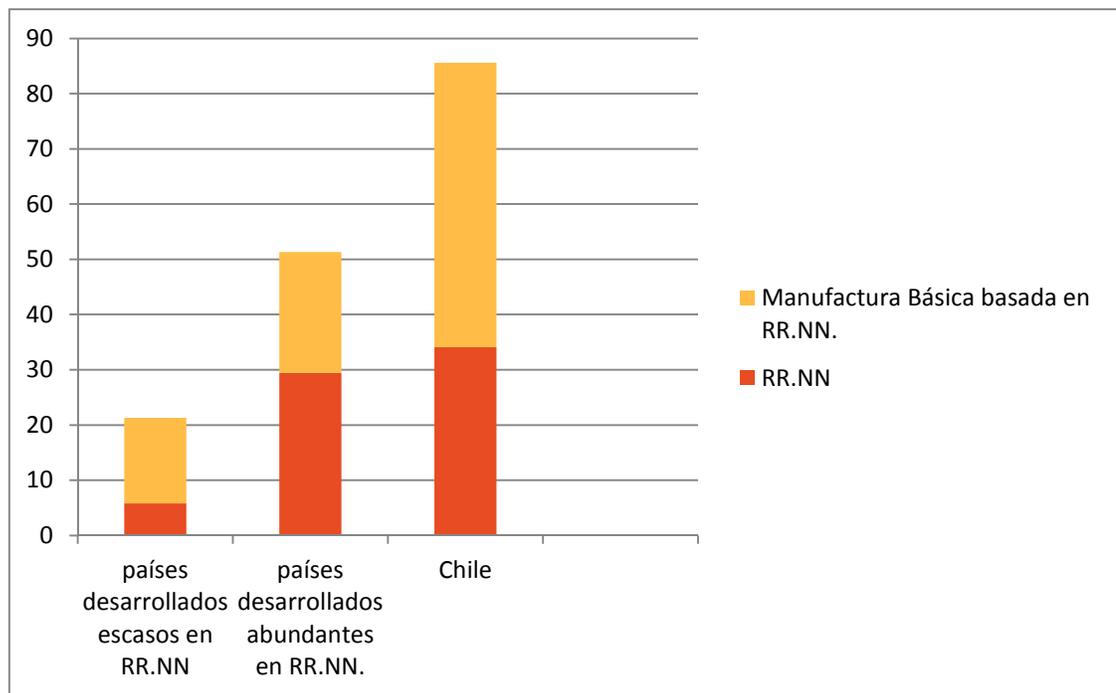
El dar solución a lo develado en la obra *Natural Resources Abundance and Economic Growth*, mediante la industrialización forzada no traería más que el tropezarnos nuevamente con la misma piedra que se tropezó a mitades del siglo XX. Hacer florecer una industrialización forzada sólo traería consigo la generación de productos de precios altos y de peor calidad, haciendo cargar al Estado con las ineficiencias de este sistema. De esta forma, la necesidad de buscar otro medio de solución a dicho problema es urgente. Una buena manera de resolver el asunto es el observar cómo sobrepasaron esta situación países con condiciones similares a las de Chile. Al observar lo anterior se encuentran

notables casos de países también abundantes recursos naturales, que pasando la barrera de los 20.000 dólares *per cápita*, han logrado mantener tasas relativamente altas de crecimiento de manera constante⁶⁴.

¿Qué elemento tienen en común estos países con éxito en lo económico? Todos han generado industria, pero no de carácter forzado, sino más bien aprovechando sus ventajas comparativas, es decir, todos ellos profundizaron su economía de recursos naturales generando una industria en torno a su ventaja comparativa.

⁶⁴ Como ejemplo podemos citar a Canadá con un PIB per cápita en dólares de 51.911, Australia con 67.468 y Nueva Zelanda con 40.842. BANCO MUNDIAL. Indicadores. <Disponible en: <http://datos.bancomundial.org/indicador>> [Consulta: 03 de diciembre de 2014]

9. RECURSOS NATURALES EN EXPORTACIONES (%)⁶⁵



A partir de esto surgieron bastantes análisis y estudios que van más allá de lo resuelto por Sachs y Warner. Estos análisis involucraron un elemento esencial al estudio y que se veía totalmente reflejado en estos países ricos en recursos naturales que alcanzaron el desarrollo: el capital humano. En ese sentido, comprobaron que la abundancia de recursos naturales afectaba negativamente el crecimiento económico, sólo en aquellos países con bajos índices de capital humano. De esta forma, los países que además de ser ricos

⁶⁵ EYZAGUIRRE, N. et al. Op Cit. Página 16.

en recursos naturales tenían un capital humano más avanzado, podían desarrollar tanto sus sectores productivos de carácter primario como manufacturero, y por tanto sostener altas tasas de crecimiento⁶⁶.

Con todo lo anterior, esto último lograría explicar la diferencia de crecimiento experimentada durante el siglo XX por los países escandinavos en contraste con los latinoamericanos, ya que ambos partían en cifras similares tanto en PIB por habitante como en intensidad de recursos naturales, pero la diferencia radicaba en que los escandinavos presentaban mayor intensidad inicial en capital humano. Como ejemplo podemos encontrar que en 1870 el PIB per cápita de Finlandia era 0,96 veces el de Chile, mientras que en 1990 equivalía a 2,6 veces⁶⁷.

2.2. Ventajas Comparativas

De acuerdo a lo postulado por David Ricardo (1817), cada país debe dedicarse a elaborar aquellos bienes en los cuales tenga alguna ventaja comparativa sobre los demás o sus desventajas sean menores, así en un

⁶⁶ EYZAGUIRRE, N. et al. Op Cit. Página 17.

⁶⁷ BRAVO-ORTEGA, C. y DE GREGORIO, J. 2002. The Relative Richness of the Poor? Natural Resources, Human Capital and Economic Growth. Banco Central de Chile, Working Paper número 139. Página 22.

intercambio de productos en que ambos países cumplen con esta condición se generará riqueza⁶⁸. Lo descrito en su momento por Ricardo es totalmente aplicable al problema de la economía chilena del día de hoy.

De esta forma una economía con abundantes recursos naturales en ningún caso debe abandonar su ventaja comparativa para superar sus problemas de desarrollo o de crecimiento, sino más bien, es ir en el sentido totalmente contrario, el de profundizar su relación con los recursos naturales generando una industria en torno a dichos recursos.

Así es como debemos considerar que el ser un país abundante en recursos naturales nos permite estar en una mucha mejor posición para enfrentar la compleja situación económica actual. Precisamente los países asiáticos estuvieron forzados a basar su economía en la exportación de manufacturas livianas, lo que se tradujo en un alto nivel de competencia el cual se definía a partir de los costos de la mano de obra, la cual era su ventaja comparativa (todo

⁶⁸ SCHWARTZ, P. 2001. El Comercio Internacional en la Historia del Pensamiento Económico. Instituto Universitario de Economía de Mercado, Universidad Complutense de Madrid. Páginas 21-25.

esto antes de la elaboración de productos basada en esta intensidad en mano de obra pero calificada)⁶⁹.

A partir del anterior, lo que antes sería una maldición, ahora se puede ver como una gran oportunidad para dar el gran paso a la industrialización. El paso que Chile debe dar ahora dice relación con una estrategia de desarrollo que profundice el uso intensivo de los recursos naturales y la expansión de la misma, es decir que no potencie tanto la extracción y el procesamiento simple de los recursos, sino más bien la generación de múltiples actividades que tiendan a aglomerarse en torno estos recursos, que se generen encadenamientos con la actividad de las proveedoras de insumos, así como con las actividades procesadoras y usuarias de los recursos naturales.

3. Complejos Productivos (Clusters).

Uno de los primeros en escribir sobre los encadenamientos alrededor de un determinado bien fue Albert Hirschman (1957), quien básicamente intentó

⁶⁹ Ramos en su obra encuentra motivos para creer que puede existir saturación en los mercados de estos productos, verificándose la práctica con el ingreso de India y China, lo que obliga a los demás países asiáticos a invertir en mano de obra calificada y tecnología. RAMOS, J. 1999. Una estrategia de Desarrollo a partir de los complejos productivos (clusters) en torno los recursos naturales ¿una estrategia prometedora? CEPAL División de Desarrollo Productivo y Empresarial. Página 4.

determinar bajo qué condiciones se podían dar inversiones en sectores que o abastecen o procesan la producción de ciertos bienes. A los primeros los llamó encadenamientos “hacia atrás” (*backward linkages*) y a los segundos encadenamientos “hacia adelante” (*forward linkages*). Así, consideraba que estos eslabonamientos eran el conjunto de fuerzas que generan inversiones que son accionadas cuando la capacidad productiva de los sectores que producen insumos para esa línea y/o que utilizan los productos de la misma eran insuficientes (o inexistentes). De esta forma, el eslabonamiento hacia atrás está vinculado a la inversión para el aumento de la capacidad productiva de insumos de la industria principal y el eslabonamiento hacia adelante permite ampliar las industrias que utilizan el producto de la industria principal en cuestión.

Inicialmente el concepto de eslabonamiento se había vinculado al análisis insumo-producto, caracterizado por una relación esencialmente técnica entre la actividad principal y la naciente. De esta forma, la actividad principal tiene demanda de insumos, que al comienzo de las operaciones se importan desde fuera de la región. Así, dependiendo de factores como el tamaño mínimo de la planta y el nivel de demanda de ese insumo por parte de la industria principal,

con el tiempo, se produce una sustitución de importaciones⁷⁰. De esta forma surgirán nuevos sectores. Este proceso sustitutivo dependerá también del salto tecnológico que haya entre la actividad existente y los encadenamientos que se requiera desarrollar⁷¹. Por ende, a mayor similitud de esfuerzo tecnológico, más probabilidad de una generación simultánea de las nuevas actividades. Precisamente, desde las habilidades necesarias para sembrar y cosechar trigo eficientemente hasta las de fabricar una cosechadora hay un gran salto (gran diferencia de esfuerzo tecnológico), mientras que si como parte del complejo productivo en una zona triguera se genera demanda por reparaciones de maquinaria agrícola, un taller de reparaciones puede con el tiempo desarrollarse hacia la fabricación y el desarrollo de nueva maquinaria, como se dio en varias zonas de Argentina⁷².

La gran importancia de este tipo de eslabonamiento, es que los sectores nacientes, a diferencia de los eslabonamientos de producción, no estarán directamente vinculados en una cadena tecnológica hacia atrás o hacia adelante con los bienes del sector primario que accionaron el proceso mencionado, traduciéndose principalmente en un importante medio para diversificar la matriz productiva.

⁷⁰ Este fenómeno se produce sobre insumos transables, ya que en el caso de los insumos no transables es necesario previamente el desarrollo tecnológico nacional que permita el avance de la industria.

⁷¹ HIRSCHMAN, A. 1957. *The Strategy of Economic Development*. Yale University Press. Páginas 96-98.

⁷² LLACH, J. *Op Cit*. Página 4.

Posteriormente Hirschman (1977) refinó su argumentación, distinguiendo dentro de los eslabonamientos de insumo-producto, si estos se producían por agentes que tenían a cargo la actividad principal (*insiders*), donde se producía una especie de integración vertical y un fortalecimiento de la empresa, o si los eslabonamientos eran llevado a cabo por agentes externos a la actividad principal (*outsiders*), en cual caso, se cambiaba el orden del esquema productivo local y posiblemente aportaban a la incorporación de tecnología hasta el momento no disponible en la zona.

Otro de los grandes temas con respecto a la generación de complejos productivos dice relación con la localización. Estas teorías tratan de explicar las razones de la ubicación de la actividad económica, incluyendo las razones de por qué algunos productos se procesan en el origen y otros, en cambio, cerca de los centros de consumo. Dentro de estas interpretaciones, la con mayor cantidad de adherentes, se basa principalmente en los costos de transporte. Así, en aquellos sectores en los cuales el producto final tiene un peso y/o volumen significativamente menor al del insumo principal, el procesamiento seguramente se hará en el origen. En los casos inversos, los encadenamientos hacia adelante se ubican más cerca de los mercados de destino, y en donde la

relación es relativamente indiferente, las actividades eligen cualquier localización⁷³.

Este mismo enfoque ha profundizado más recientemente el análisis de factores distintos a los costos de transporte, como la necesidad de coordinación de flujos entre materia prima e industria procesadora, o cuando un mismo insumo es fundamental para varias actividades distintas que lo procesan. En estos casos es mucho más probable que los complejos productivos se desarrollen en la región donde se encuentra el recurso. La gravitación principal dice relación con el desarrollo de la industria y la existencia de insumos no transables⁷⁴.

Por todo el análisis anterior, dada las diversas teorías, se ha entendido por *cluster* o complejo productivo “una concentración sectorial y/o geográfica de empresas que se desempeñan en las mismas actividades o actividades estrechamente relacionadas -tanto hacia atrás, hacia los proveedores de insumos y equipos, como hacia adelante y hacia los lados, las industrias procesadoras y consumidoras así como a servicios y actividades estrechamente relacionadas- con importantes y acumulativas economías externas, de

⁷³ STUMPO, G. 1996. Encadenamientos, Articulaciones y Procesos de Desarrollo Industrial. CEPAL, Desarrollo Productivo, número 36. Páginas 11 y 12.

⁷⁴ LLACH, J. Op Cit. Página 5.

*aglomeración y de especialización y con la posibilidad de llevar a cabo una acción conjunta en búsqueda de eficiencia colectiva*⁷⁵.

La pregunta que debe hacerse a continuación, es ¿cómo se generarán entonces los complejos productivos o cuáles serían las razones para el surgimiento de los mismos? La respuesta es clara: la eficiencia de un conjunto de empresas estrechamente vinculadas es tremendamente mayor a las empresas individualmente aisladas, especialmente por la gran cantidad de externalidades positivas que genera cada empresa a las demás. Según Ramos son estas externalidades son⁷⁶:

- La concentración geográfica de empresas atrae más clientes, lo que hace que el mercado se amplíe para todas, más allá de lo que sería en el caso que si cada una estuviese operando aisladamente.
- La fuerte competencia que tendrá lugar al existir esta concentración de empresas incentiva a una mayor especialización, división del trabajo, mejor uso de los recursos y por tanto mayor productividad.

⁷⁵ Definición dada por RAMOS, J. Op. Cit. Página 5.

⁷⁶ RAMOS, J. Op Cit. Páginas 5 y 6.

- La interacción constante y estrecha entre productores, proveedores y consumidores facilitan e incentivan el aprendizaje, tanto productivo, tecnológico como comercial.
- Las constantes transacciones interacciones en proximidad con lo mismo agente económico genera mayor confianza, lo que el final del día se traduce en una reducción significativa de los costos de transacción, por la disminución de impacto informacional como lo concibe Williamson y la profundización del capital social a lo Ostrom.
- La existencia del *cluster*, con conciencia de asociación, facilitan e incentivan la acción conjunta en pos de metas y objetivos comunes por parte de las empresas (a saber, el contacto internacional, capacitación, centro de seguimiento y desarrollo tecnológico, campañas de normas de calidad, etc.)

La principal importancia de estos *clusters* es que los mismos son el foco y el centro de la generación de innovación de forma espontánea y dinámica, la competitividad de la empresa es potenciada por la competitividad del conjunto empresas y equidad en que se constituyen el complejo. Esta mayor competitividad deriva de las importantes externalidades, como las economías de aglomeración, pero esencialmente, de las transferencias tecnológicas e

innovación, las cuales surgen de la constante e intensa interacción entre las mismas empresas y con las diversas instituciones que constituyen y colaboran con el complejo.

Al desarrollarse los complejos productivos, se facilita la cooperación activa y consciente de los miembros, lo que se traduce en una mayor eficiencia colectiva que permite que, de la intensa interacción entre los miembros del complejo, se genere la acumulación de externalidades sobre externalidades iniciales, lo que otorga a los miembros del complejo, a partir de la información entregada por los demás miembros y del aprendizaje en el desarrollo del rubro, abrir nuevos mercados y elaborar nuevos productos al desarrollar innovación.

En la literatura existen variados ejemplos relativos al surgimiento de complejos productivos en torno a los recursos naturales de actuales países en desarrollo, que lograron superar la encrucijada en la cual se encuentra en Chile actualmente. Destacan entre ellos, el caso de Canadá, el cual es caracterizado porque a partir de los impulsos provenientes de la exportación de sus distintos recursos naturales, se desarrollaron diversas inversiones y actividades en torno a las mismas, como lo son⁷⁷:

⁷⁷ RAMOS, J. Op Cit. Página 8.

- Las actividades secundarias para promover los insumos y bienes requeridos por el recurso natural y por su fuerza de trabajo,
- Alta inversión en infraestructura, a saber, ferrocarriles, energía eléctrica, puentes, caminos, viviendas, en fin todo lo necesario para el concretar adecuadamente las exportaciones.
- Actividades derivadas, no necesariamente ligadas al recurso natural, que aprovecha la infraestructura ya financiada por la actividad exportadora.

También destaca el caso Estados Unidos a fines del siglo XIX, el cual se caracteriza por no solo la abundancia de recursos mineros, sino de la existencia de instituciones adecuadas para explotarlos, como leyes mineras muy favorables a la exploración e importantes estudios geológicos estrechamente vinculados a universidades.

En ambos casos, podemos destacar ciertos elementos comunes, como lo es que a partir de cada auge exportador se dio lugar a importantes olas de inversiones sobre las actividades derivadas del recurso natural, que no sólo beneficiaban la exportación inicial, sino que generan actividad económica cada

vez menos dependiente de dicha exportación inicial. Además, se produce un trascendente derrame tecnológico desde la actividad exportadora inicial hacia las actividades derivadas de esta a través de la retroalimentación que surge a partir de su estrecha y constante vinculación, produciendo un importante crecimiento de dichas actividades.

Hay que tener en cuenta que los grandes beneficios que provienen de los complejos productivos surgen a partir de la gobernanza propia que esta orgánica genera, donde la eficiencia del conjunto de empresas estrechamente vinculadas permite la baja de costos de transacción (capital social e impacto informacional), y aumentos de competitividad y productividad que estimulan al conjunto de las empresas a obtener los beneficios antes descritos. La pregunta es cómo nacen estas orgánicas: la clave son las instituciones. Ante eso, el Estado es el agente llamado a establecer las reglas del juego que incentiven a la generación de estos complejos, a través de la protección de derechos de propiedad, asegurar el cumplimiento de contratos, entre otros.

Ramos, tras el análisis del complejo productivo de la industria forestal en Finlandia, postula que la formación de un complejo productivo maduro pasa por cuatro etapas⁷⁸:

- En una primera fase, se extrae y exportar el recurso natural con el procesamiento local mínimo indispensable, dados los altos costos de transporte.
- En una segunda etapa, se pone en marcha actividades de procesamiento y exportación y se comienza sustituir importaciones, con producción local de algunos insumos y equipos⁷⁹.
- En una tercera etapa se comenzó a exportar algunos de los bienes y servicios que primeramente se sustituyeron, como insumos y maquinaria básica a mercados poco exigentes, la ingeniería es casi totalmente nacional y se profundiza la exportación de productos procesados cada vez más sofisticados.

⁷⁸ RAMOS, J. Op Cit. Página 12.

⁷⁹ El proceso de sustitución de importaciones como fenómeno de maduración del complejo productivo sólo se produce en la medida que el insumo sea un bien transable. En el caso contrario, el único medio para poder obtener dicho avance es a partir del progreso tecnológico de la industria de la economía en cuestión.

- En la cuarta etapa, se comienza a exportar todo: como insumos y maquinaria básica, productos procesados de gran variedad y complejidad, servicio de higiene y el diseño y consultorías especializadas, todo esto inclusive a los mercados más exigentes.

10. DESARROLLO DE UN COMPLEJO PRODUCTIVO⁸⁰

	Fase I	Fase II	Fase III	Fase IV
Exportación	Recurso natural en bruto	Primer nivel de procesamiento	Procesamiento más especializado de primer nivel segundo nivel de procesamiento	Inversión en el exterior
Insumos	Importados	Sustitución de importaciones de insumos principales para mercado nacional	Exportación de insumos a mercados poco exigentes	Exportación de insumos a mercados competitivos
Maquinaria	Importada	Producción para mercado nacional	Exportación de maquinaria básica a mercados poco exigentes	Exportación de maquinaria a mercados competitivos
Ingeniería	Importada	Parcialmente nacional	Nacional salvo especialidades	Exportación

⁸⁰ RAMOS, J. Op Cit. Página 13.

3.1. Formación y Competitividad de los Complejos: El Diamante de Porter

Refinando los postulados de David Ricardo y a partir de las observaciones de que las naciones no alcanzan el éxito en sectores aislados sino en agrupamientos (complejos productivos o *clusters*) de sectores conectados, Michael Porter (1991), identificó cuatro elementos fundamentales cuya interacción determina la formación y la competitividad de los *clusters*, el denominado “Diamante de Porter”. Bajo la expresión de Porter estos elementos fundamentales son los “determinantes de la ventaja nacional”, los cuales son⁸¹:

- El primer elemento fundamental es la condición de los factores de producción, dentro de lo que se puede distinguir: dotación, jerarquía, creación y desventaja selectiva.

La dotación de factores (a saber, recursos humanos, naturales, conocimiento, capital e infraestructura principalmente) juega un rol trascendente en el desarrollo y competitividad de un país, pero no garantiza la formación de complejos productivos exitosos, principalmente dado el uso diverso que tienen las empresas de emplear los recursos de

⁸¹ PORTER, M. 2007. La Ventaja Competitiva de las Naciones. Harvard Business Review. Páginas 9-14.

forma eficiente y el efecto de la globalización que ha disminuido la importancia de la disponibilidad local de determinado insumo o producto.

De esta manera, es mucho más trascendente la jerarquía de factores, distinguiéndose de esta forma entre factores básicos, (clima, situación geográfica, mano de obra no calificada, recursos naturales) y los factores avanzados (mano de obra calificada, institutos de investigación, infraestructura digital) que son claramente más escasos, exigen una gran inversión y sostenida en el tiempo y generalmente tienen algún tipo de barrera a su importación o son bienes no transables.

Asimismo, cabe diferenciar entre factores generalizados y especializados, los primeros como factores determinantes para la generación de diversas actividades económicas (carreteras) y los últimos relacionados más bien al desarrollo de actividades concretas (personal extremadamente especializado). La importancia de estos dice relación con que las inversiones en factores especializados, además de ser necesario que sean de montos relevantes, requieren de una inversión centrada, lo que a menudo se traducen en asumir un mayor riesgo. Es en este punto donde la creación de factores, vinculado a los factores avanzados y especializados, determinan el desarrollo económico de una nación.

La desventaja en ciertos factores, puede jugar un papel significativo en la formación de una ventaja competitiva. En muchos casos en que existe una desventaja en factores básicos, esta disyuntiva se puede transformar en un aliciente para el desarrollo de innovación y superar dicha ventaja por medio del avance tecnológico y la ciencia.

- Las condiciones de la demanda, principalmente las características de los compradores y sus necesidades, es así como un conjunto de consumidores exigentes puede presionar para que las empresas innoven y desarrollen determinados productos o servicios. Vinculado a lo anterior, está el tamaño del mercado interno, para el posterior desarrollo de una industria competitiva a nivel internacional.

- La presencia de sectores de proveedores que sean internacionalmente competitivos, ya que así se tiene acceso a insumos de calidad a precios de competencia internacional, que además permite la coordinación y traspaso de información relevante, lo que en definitiva permitirá el fortalecimiento del proceso de innovación y perfeccionamiento de las empresas, a través del compartir nuevos métodos y oportunidad de aplicar tecnología más avanzada, como las propias innovaciones de los proveedores.

- El contexto en el cual se crean, estructuran, organizan y gestionan las empresas, vinculado principalmente a la rivalidad o el nivel de competencia de las empresas que estimulan a la generación de innovación.

Además de los elementos antes expresados por Porter, agrega ciertas condiciones que favorecen a la generación de una ventaja competitiva: la oportunidad y el gobierno. La oportunidad está relacionada con acontecimientos casuales que crean discontinuidades que propician algunos cambios en la posición competitiva (como lo podrían ser los cambios imprevistos de costos de insumos, guerras o derechamente actos puros de invención) y el gobierno se encuentra vinculada a como las políticas públicas pueden influir en los cuatro elementos fundamentales del Diamante⁸².

⁸² PORTER, M. Op Cit. Páginas 15-17.

11. DIAMANTE DE PORTER⁸³



La característica fundamental del modelo propuesto por Porter es el dinamismo del diamante. Los cuatro elementos fundamentales interactúan entre sí y es el resultado de este conjunto de relaciones el que permite establecer una verdadera ventaja competitiva. En esta medida es que el modelo postula que dichos elementos son un sistema, por tanto, si uno o más de los elementos son débiles, aunque el *Cluster* tenga ventaja en un elemento, es muy probable que el resultado final sea desfavorable y por ende el complejo productivo no obtenga alguna ventaja competitiva. De esta manera, el éxito del sistema está

⁸³ PORTER, M. Op Cit. Página 12.

dado por el éxito de cada uno de sus elementos determinantes como un conjunto.

Es de esta forma que existen algunos factores determinantes en la generación de relaciones dinámicas como lo son la rivalidad interna, el intercambio de información y la concentración geográfica. Todos estos elementos favorecen a un clima de “incomodidad” a las empresas que participan en el complejo en cuestión, es así como la rivalidad, genera la creación de cursos de especialización, disputa de cuotas de mercado por guerra de precios, publicidad, ampliación de productos, lo que claramente estimula al complejo, incentiva la innovación y diversifica los productos en cuestión. Por otro lado, la proximidad geográfica facilita la interacción entre los elementos fundamentales del diamante, y aumenta la rapidez del flujo de información en el complejo, dinamizando el vínculo entre los factores favoreciendo al establecimiento de una verdadera ventaja competitiva⁸⁴.

Del modelo de Porter se ha profundizado en distintos conceptos tratando de perfeccionar el modelo relativo a la formación y éxito de estos complejos. Así nacen conceptos como insumos públicos, muy vinculado con los conceptos de institución y gobernanza, que son imprescindibles para el establecimiento

⁸⁴ PORTER, M. Op Cit. Páginas 14 y 15.

satisfactorio de los complejos productivos. Los insumos públicos son regulaciones, certificaciones, normas, permisos sanitarios, entre otros, que permiten el desarrollo de determinada actividad económica, son insumos públicos los que en definitiva los privados no pueden salir a buscar al mercado sino que es el Estado el que debe de proveerlos. Así, se produce el problema de explicar la inexistencia de determinado mercado o complejo productivo, ¿es por la falta de insumos públicos que permitan el desarrollo de la actividad o porque los privados no tienen intenciones de desarrollar dicha actividad? A partir de lo anterior, la clave estaría en que el Estado cree instituciones que rompan dicha limitación estructural para la formación de los *clusters*. Es importante dejar en claro que la participación del Estado debe evitar afectar el mercado en cuestión, por ejemplo, distorsionando los precios, sino que debe ser de arquitecturas abiertas, es decir que el Estado de solución a problemas que los privados busquen enmendar con la menor interferencia, pero donde el mercado no es herramienta suficiente para hacerlo, en ese sentido las políticas para fomentar la formación de complejos productivos debe ser neutra⁸⁵.

Con todo lo anterior, dada la necesidad de trabajar en agrupamientos basado en la premisa de que así se alcanza el éxito de las naciones, sumado a que los complejos van generando innovación desde los sectores más cercanos a su

⁸⁵ HAUSMANN, R. et al. 2013. The Atlas of Economic Complexity: mapping path to prosperity. Massachusetts Institute of Technology Press. Página 29.

esfera de conocimiento, surge la incógnita con respecto a la capacidad de redespigar las capacidades y destrezas adquiridas en la producción de determinados bienes y servicios, frente a posibles *shocks* que puedan afectar dicha producción. Por ejemplo, Malasia se especializó en la producción de hornos microondas y Chile en la producción de salmón. En ambas situaciones se asume una importante acumulación de conocimiento y tecnología, pudiendo incluso ser mayor en el caso chileno. Pero, si ambos mercados desaparecieran, la posibilidad de reinventarse de Malasia es mayor dada la cercanía de las destrezas desarrolladas en la producción de hornos microondas a otro producto tecnológico similar, en cambio con respecto a la crianza de salmones, las habilidades adquiridas son menos dinámicas y por tanto las dificultades son mayores. De ahí que es muy importante para el éxito de la nación, el dinamismo del conocimiento acumulado, pues sino el volverse bueno en productos aislados implicaría que el reto de innovación y transformación productiva sea un desafío de proporciones al momento de reestructurarse⁸⁶.

⁸⁶ Ricardo Hausman para Hacienda en Innovación. Entrevista a Ricardo Hausmann. 2007. EL MERCURIO, Economía y Negocios. 2 de noviembre. Volumen 62.025. Disponible en: <<http://www.economiaynegocios.cl/noticias/noticias.asp?id=36198>>. [Consulta: 10 de marzo de 2015]

3.2. La importancia de las Instituciones

De acuerdo a los principios generales de la teoría económica, con mercados competitivos no hay razones para preocuparse desde la política pública para promover un mayor encadenamiento productivo alrededor de un recurso en condiciones de pleno empleo. Tal es la perspectiva de Fiel (1998): *“La Economía se moverá a lo largo de su frontera de producción en respuesta a la señal de Precios Internacionales y todas las actividades con potencial para potenciar el ingreso nacional se organizarán en el sistema”*⁸⁷ De esta forma las actividades productivas se localizaran en las regiones donde se encuentre el recurso base o cerca de los centros de consumo, o en zonas aleatorias, dependiendo de diversos factores como costos de transporte, capital conocimiento entre otros.

Sin embargo, según ciertos análisis han develado determinadas problemáticas vinculadas al desarrollo de eslabonamientos y regionalización. Estos análisis se han preguntado principalmente por qué dada dotaciones similares de recursos naturales en distintas regiones o países, en algunos se produce un desarrollo tipo enclave, en cambio en otros se desarrollan múltiples

⁸⁷ LLACH, J. Op Cit. Página 3.

encadenamientos alrededor de la explotación de determinados recursos naturales, generando un proceso mucho más dinámico que en el primer caso.

Es así, como a través de las políticas públicas no se puede controlar la ventaja competitiva pero si se puede influir en ella. En ese sentido es que el rol del gobierno consiste en estimular el dinamismo propio de los nichos económicos y crear un entorno para que las empresas puedan mejorar las ventajas competitivas de los diversos agrupamientos mediante la introducción de nuevas tecnologías y la irrupción en nuevos sectores⁸⁸.

Es importante hacer la advertencia que las políticas públicas que busquen fomentar el desarrollo de complejos productivos no deben orientarse a crear ventajas comparativas y partir de aquellas perseguir la industrialización, ya que se estaría repitiendo un fenómeno similar al producido por la industrialización forzada con todas las ineficiencias que conlleva. Por el contrario este tipo de políticas industriales tienen que tener por objeto el promover las aglomeraciones en sectores donde se tenga ventajas comparativas, aumentando así la productividad y competitividad en dichos sectores⁸⁹. Por

⁸⁸ LLACH, J. Op Cit. Página 4.

⁸⁹ RODRÍGUEZ-CLARE, A. 2005. *Clusters and Comparative Advantage: implications for industrial policy*. Inter-american Development Bank, Latin American Research Network. Working Paper número 523. Página 13.

tanto, para que Chile logre mantener tasas de crecimiento relativamente altas y llegar al desarrollo es necesario que este trabajo implique profundizar su vínculo con sus ventajas comparativas, lo cual se traduce en integrar conocimiento a los procesos productivos relacionados con los recursos naturales. Para lograr lo anterior, es menester tomar ciertas medidas, que serán requisitos esenciales para no fracasar en el proyecto.

La necesidad de generar el marco institucional propicio, es de suma importancia para poder caminar hacia la profundización del vínculo de la economía chilena con sus recursos naturales, a través de la industrialización de los mismos. El camino a lograr dicha formación espontánea dice relación con organizar las instituciones en torno al desarrollo de innovación, como elemento esencial para dar el paso desde la economía nacional basada en las exportaciones de recursos naturales y derivados básicos a una economía del primer mundo basada en el conocimiento.

Cuando se habla del rol del gobierno y la necesidad de generar un marco institucional propicio, se habla de gobernanza y como el Estado como agente influye en los determinantes de dicha estructura que soporta la actividad económica y las transacciones. Es el Estado el llamado a fijar instituciones, principalmente a través de la construcción normativa, y proveer insumos

públicos que modifiquen el proceso de actividad económica, facilitando la generación de complejos productivos dinámicos e incentiven el fortalecimiento de las determinantes del diamante de Porter como un todo sistémico. La gran virtud de la generación de complejos productivos comprende el desarrollo de una gobernanza propia entre empresas e industrias relacionadas que permite la reducción de costos de transacción, favoreciendo la eficiencia asignativa y por tanto la productividad y la competitividad dentro de la industria.

Bajo el diamante de Porter esto se traduce en el trabajo por medio de políticas públicas en crear o reforzar las ventajas de los determinantes del diamante, es decir, favorecer el acceso a los factores de producción, generando un buen ambiente para la creación de los mismos y la posibilidades de innovar frente a ciertas desventajas en los mismos, incitar a las mejoras en las condiciones de la demanda facilitando el flujo de información entre los diversos productores y consumidores, impulsar la rivalidad interna, profundizando el capital social inter-industria, otorgando un marco jurídico que favorezca al desarrollo de competencia y el colaborar con la relación entre el complejo y la red de proveedores y su la actividad principal permitiendo la utilización de tecnología e innovaciones de los propios proveedores, implicando todo esto, desarrollar una política en un horizonte temporal bastante amplio. Es menester dejar en claro que el favorecer a cualquier de los determinantes del diamante

mediante alguna política pública, no garantiza el éxito del complejo productivo o aglomeración toda vez que no hay que olvidar que dichas determinantes son un todo sistémico, por tanto cualquier política que busque fortalecer determinado *Cluster* debe comprender medidas omnicomprensivas del sistema al cual afecta.

CAPÍTULO III
LA INNOVACIÓN

En el presente capítulo se abordará en primer lugar el estudio de la innovación como elemento clave del crecimiento de las naciones, su implicancia en los modelos de crecimiento endógeno específicamente como variable dentro la productividad total de factores, para posteriormente retratar los esfuerzos económicos en innovación que se llevan a cabo en Chile así como la composición y efectividad de la misma a partir de diversos datos, para a continuación describir las fallas, tanto de mercado como sistémicas, que afectan el proceso innovador y que justifican la introducción de políticas públicas para favorecer su desarrollo.

1. Implicancias de la Innovación

Por casi tres décadas Chile ha logrado crecer a tasas aceleradas gracias a su economía orientada al mercado, basada en una estrategia de exportaciones favorecida por una amplia apertura de mercados y apoyado en una institucionalidad sólida y una macroeconomía ordenada. A partir de lo anterior, Chile fundó sus tasas de crecimiento en la exportación de productos intensivos en recursos naturales, aprovechando su ventaja comparativa y compitiendo principalmente a través de sus menores costos.

Con todo lo anterior, hace algún tiempo vienen surgiendo dudas respecto a la sustentabilidad del modelo de desarrollo, dudas que sugieren que el modelo actual podría estar llegando a su tope, y por tanto el dinamismo de la economía nacional y las tasas de crecimientos podrían comenzar a menguar. De esta manera, no podemos negar que dada las características de la economía nacional, el crecimiento a largo plazo está condicionado por el carácter exportador de recursos naturales de Chile y la valoración que dichos recursos tengan en el mercado global⁹⁰.

Así, estudios recientes indican que los países ricos en recursos naturales tienden a crecer menos en el largo plazo en la medida que no se desarrollen tecnológicamente, techo al cual Chile estaría llegando. De esta forma países como Canadá, Australia y Finlandia, entre otros, han logrado desarrollarse de forma permanente, e incluso en ciertos casos aceleradamente, a pesar de ser ricos en recursos naturales, gracias al diseño e implementación de políticas de innovación y desarrollo tecnológico en los sectores donde poseen ventajas competitivas y la aplicación de los últimos conocimientos disponibles en las mismas áreas⁹¹.

⁹⁰ EYZAGUIRRE, N. et al. Op Cit. Páginas 7 y 8.

⁹¹ MELLER, P. et al. 2013. Op Cit. Páginas 53 y 54.

El desarrollo tecnológico al que debe orientarse Chile, dice relación con el fortalecimiento de sus ventajas comparativas, es decir la introducción de ciencia y tecnología a su ventaja comparativa y la ampliación de esta ventaja competitiva, y no forzar un patrón de desarrollo y comercio diverso al que ha estado llevando el país. El asunto en cuestión, es que el principal medio para fortalecer las ventajas comparativas nacionales es la innovación. Las teorías de crecimiento postulan que las formas más efectivas que los países tienen para desarrollarse en el largo plazo es mediante el aumento de productividad, la cual es forjada a partir de la formación de capital humano altamente calificado y el cambio tecnológico, este último está impulsado a través de procesos de innovación⁹².

1.1. La Productividad Total de Factores (PTF)

Las nuevas teorías de crecimiento endógeno han ido separándose del clásico modelo de Solow, para dar lugar a nuevos modelos donde la acumulación de conocimiento es un elemento esencial en el crecimiento de los países. El modelo neoclásico se basa principalmente en la acumulación de

⁹² TOKMAN, M. y ZAHLER, A. 2004. Op Cit. Página 1.

capital y trabajo y considera al progreso tecnológico como una variable exógena donde la política económica no puede influir⁹³.

Con las teorías de crecimiento endógeno se dejó en evidencia las carencias del modelo neoclásico, como lo es la relevancia de las políticas económicas en el desarrollo de una nación o la explicación de los determinantes de la tecnología en vez de asumir que ella es constante e idéntica entre países. La mayor trascendencia que tiene lo anterior para efecto de lo desarrollado en este texto, es que dicha modificación de paradigma se traduce en que los países pueden conseguir crecer a partir de la inversión o el desarrollo de políticas vinculadas a la investigación y desarrollo, y no como lo concebían los modelos neoclásicos, donde este valor era una constante infranqueable. Considerándose de esta manera a la acumulación de conocimiento como esencial en el crecimiento y desarrollo de un país⁹⁴.

A partir de lo dicho anteriormente, se ha observado que las diferencias de ingresos entre países estarían asociados más que a la acumulación de factores productivos, como lo es el capital o trabajo, a la productividad de los mismos, lo que está esencialmente vinculado con el desarrollo tecnológico. Es así, como

⁹³ BENAVENTE, J. 2006. Antecedentes para el Diseño de una Política Tecnológica Nacional. Serie Documentos de Trabajo, número 229. Facultad de Economía y Negocios, Universidad de Chile. Página 4.

⁹⁴ VERGARA, .1997. Lucas y el Crecimiento Económico. Estudios Públicos, volumen 66, número 3. Páginas 128 y 129.

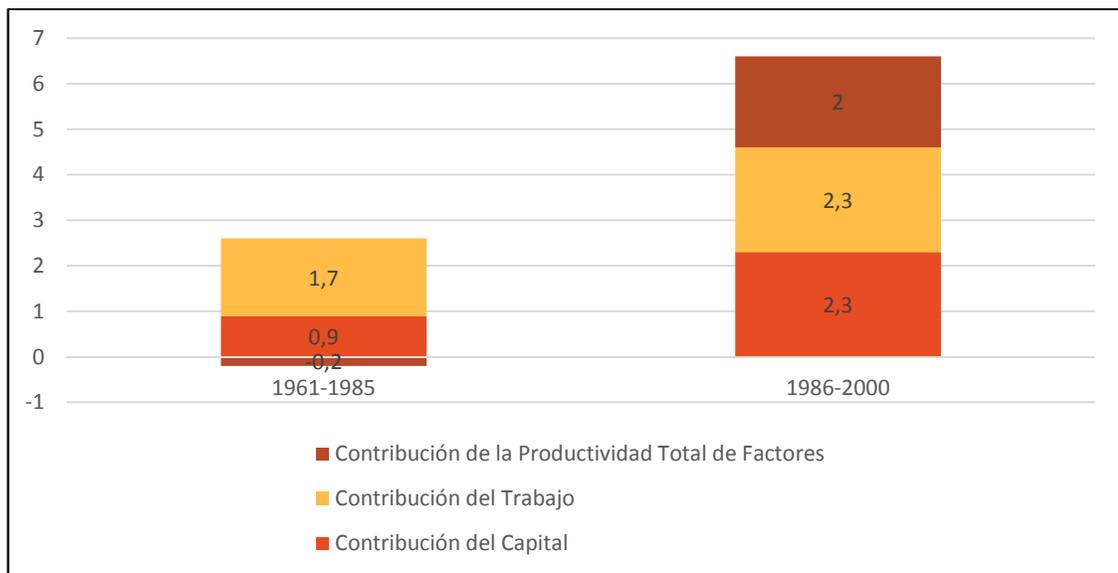
variada literatura sugiere que más que la acumulación de factores es “el residuo” el que explica las discrepancias de crecimiento entre países, que existe “algo más” que la simple acumulación de factores que estaría generando esta diferencia de ingresos, y a ese “algo más” se le denomina la Productividad Total de Factores (PTF), la que se asocia al progreso tecnológico y a otros aspectos⁹⁵.

Para esclarecer la relevancia de la Productividad Total de Factores en el desarrollo económico, Gallego y Loayza encuentran que las altas tasas de crecimiento que se obtuvieron en Chile a partir del año 1985 se debió principalmente a un aumento de la Productividad Total de Factores, como se grafica a continuación⁹⁶.

⁹⁵ Para mayor información consultar Easterly, W. y Levine R. 2002. It's not factor accumulation: stylized facts and growth models. Banco Central. DTBC N°164.

⁹⁶ BENAVENTE, J. Op Cit. Páginas 3-5.

12. CONTABILIDAD DEL CRECIMIENTO EN CHILE (1961-2000)⁹⁷



En este sentido, diversos estudios postulan que alrededor de la mitad de las diferencias de ingreso por habitante y crecimiento entre países se explica principalmente en la productividad total de los factores, la que está asociadas al progreso tecnológico⁹⁸.

A partir de lo anterior, urge en Chile el diseño de políticas que comprendan esta variable dentro de sus estrategias de desarrollo. Lo anterior nos llevaría a

⁹⁷ GALLEGO F. y LOAYZA N. 2002. La Época Dorada del Crecimiento en Chile: Explicaciones y Proyecciones. Revista Economía Chilena, volumen 5, número 1. Página 42.

⁹⁸ LEDERMAN D. y MALONEY W. 2004. Innovación en Chile: ¿Dónde Estamos? Expansiva. 2004. Página 1.

pensar que para una primera etapa, Chile debería incorporar nuevos conocimientos a los procesos productivos, lo cual además sería relativamente sencillo dado que dicha tecnología está disponible en otras partes del mundo, siendo menester sólo su adopción o adaptación y posteriormente se podría avanzar en la generación de tecnología por parte de la industria nacional. El gran conflicto al respecto dice relación con que no existirían las condiciones ni capacidades de adopción y adaptación para asimilar dichos nuevos conocimientos, y por tanto menos para crearlos internamente. De esta forma, la mera existencia de tecnología disponible en otros lugares del mundo, no garantiza que se pueda acceder directamente a ella si es que no existen los medios para incorporarla. La gran carencia en este sentido es el precario nivel de capacidades específicas y capital humano, que no permitiría asimilar dicha tecnología o conocimiento para darle un uso productivo vinculado a la ventaja competitiva del país.

En ese sentido, con menor razón existen las condiciones para el desarrollo de la innovación a niveles más profundos, es decir la creación de ciencia y tecnología a partir de las necesidades de las industrias nacionales. Por lo anterior, urge el trabajo coordinado con respecto a la generación de capital humano calificado en el mismo sentido que la generación o adaptación de tecnología e innovación, comprendiendo su importancia como medio para el

aumento de la productividad y con una clara orientación hacia la ventaja comparativa nacional, es decir, el profundizar la relación con los recursos naturales.

De esta manera, el rol del Estado es crucial en torno a la coordinación de todos estos aspectos, entregar los insumos públicos necesarios, solucionar las fallas de mercado, y las propias de innovación, y de este modo, establecer una gobernanza e instituciones que permitan disminuir los costos de transacción y generar el espacio adecuado para la generación eficiente del proceso innovativo⁹⁹.

1.2. La Innovación y sus Números

Esclarecer el proceso innovativo siempre ha sido algo complejo. El concepto de innovación ha sido discutido latamente a lo largo de los últimos siglos, generalmente sin precisarse claramente sobre lo que se está hablando. Por ejemplo Schumpeter (1935) definió innovación de forma bastante amplia considerando diversas situaciones que deben ser consideradas innovación, como la introducción al mercado de un nuevo bien o clase de bienes, el uso de

⁹⁹ TOKMAN, M. y ZAHLER, A. Op Cit. Páginas 4 y 5.

una nueva fuente de materias primas, la incorporación de un nuevo método de producción no experimentado en determinado sector o una nueva manera de tratar comercialmente un nuevo producto, o la llamada innovación de mercado que consiste en la apertura de un nuevo mercado en un país o la implantación de una nueva estructura de mercado¹⁰⁰, para Freeman la innovación es *“el proceso de integración de la tecnología existente y los inventos para crear o mejorar un producto, un proceso o un sistema”*¹⁰¹, para Drucker la innovación es *“la herramienta específica de los empresarios innovadores; el medio por el cual explotar el cambio como una oportunidad para un negocio diferente”*¹⁰².

Así, dada los variados conceptos de innovación se ha establecido como particularidad de la innovación que no son simples mejoras o inventos sino que estos tienen aplicación económica: una innovación es explotada en el mercado, por lo que le entrega a un agente una ventaja por sobre su competencia (lo que explica con claridad porque la investigación no termina necesariamente con innovación)¹⁰³. Por lo anterior, se debe entender que la innovación es el resultado de actividades sistemáticas de aprendizaje, búsqueda y exploración, llevadas a cabo por las agentes en aras de obtener rentas económicas

¹⁰⁰ SCHUMPETER, J. 1935. Análisis del Cambio Económico. Ensayos sobre el Ciclo Económico. Editorial Fondo de Cultura Económica. Páginas 22 y 23.

¹⁰¹ FORMICHELLA, M. 2005. La Evolución del Concepto de Innovación y su Relación con el Desarrollo. Beca de Iniciación del INTA: “Gestión del Emprendimiento y la Innovación”. Página 2.

¹⁰² DRUCKER, P. 1985. La Innovación y el Empresario Innovador. Editorial Edhasa. Página 25 y 26.

¹⁰³ CABRERA, F. y GOYA, D. 2012. La Innovación en Chile, más allá de la Ciencia y Tecnología. En: Innovación: Algunas Dimensiones. Foro de Altos Estudios Sociales. Página 11.

sustanciales asociadas al desplazamiento de la competencia o a la apertura de un nuevo mercado¹⁰⁴.

Uno de los medios más claros para medir el esfuerzo relativo a innovación hecho por un país, es analizando su gasto en investigación y desarrollo (I+D), dado que el mismo entrega información precisa en torno al esfuerzo persistente que realiza un país para alcanzar un estado de capacidades tecnológicas avanzadas, tanto a partir de la creación de nuevos procesos o productos como por la adopción y adaptación de tecnologías.

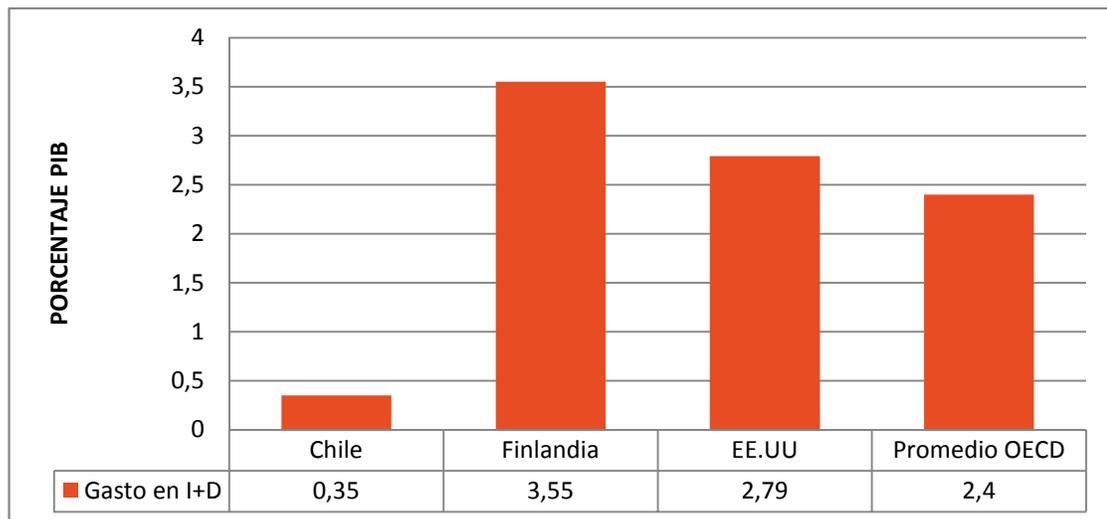
Es importante tener en cuenta que existen múltiples estudios disponibles que justifican que el gasto en investigación y desarrollo tiene una altísima rentabilidad social, estimándose que la rentabilidad social anual del gasto en investigación y desarrollo de Estados Unidos es superior 50% y se estima que este debiese ser similar para América Latina¹⁰⁵.

¹⁰⁴ BENAVENTE, J. y CRESPI, G. 1994. Hacia una Caracterización del Sistema Innovativo Nacional Chileno. Secretaría Ejecutiva, Programa de Ciencia y Tecnología, Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. Página 4.

¹⁰⁵ LEDERMAN, D. y MALONEY, W. 2003. R&D and Development. Office of The Chief Economist, Latin America and Caribbean, World Bank, Policy Research Working Paper, número 3024. Página 21.

En ese sentido, podemos mencionar que el esfuerzo innovador en Chile es paupérrimo, ya que sólo alcanza el 0,35% del Producto Interno Bruto, muy lejos en comparación a los demás países de la OECD, los cuales promedian un 2,4% siendo el país miembro que menos invierte en Innovación y Desarrollo.

13. GASTO NACIONAL EN INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO AÑO 2012 (PORCENTAJE DEL PIB)¹⁰⁶

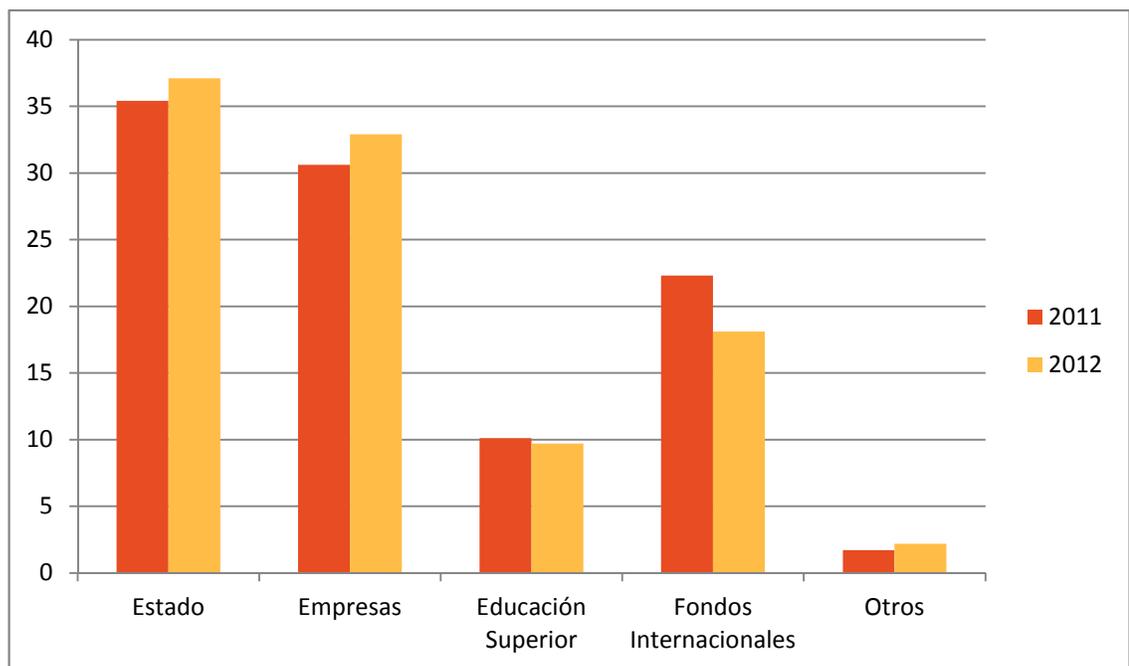


Más importante que el esfuerzo por vías de gasto en investigación y desarrollo, es la composición de dicho gasto. Así, si hablamos de la

¹⁰⁶ MINISTERIO DE ECONOMÍA. 2014. Resultados 3ra. Encuesta Nacional sobre Gasto Personal en Investigación y Desarrollo (I+D), 2011-2012. Página 6.

composición del gasto en investigación y desarrollo, podríamos señalar que los grandes aportantes son el Estado en primer lugar, que aporta con el 37,1%, lo siguen las empresas con el 32,9%, posteriormente los fondos internacionales con el 22,3% y las instituciones de educación superior con un 9,7%.

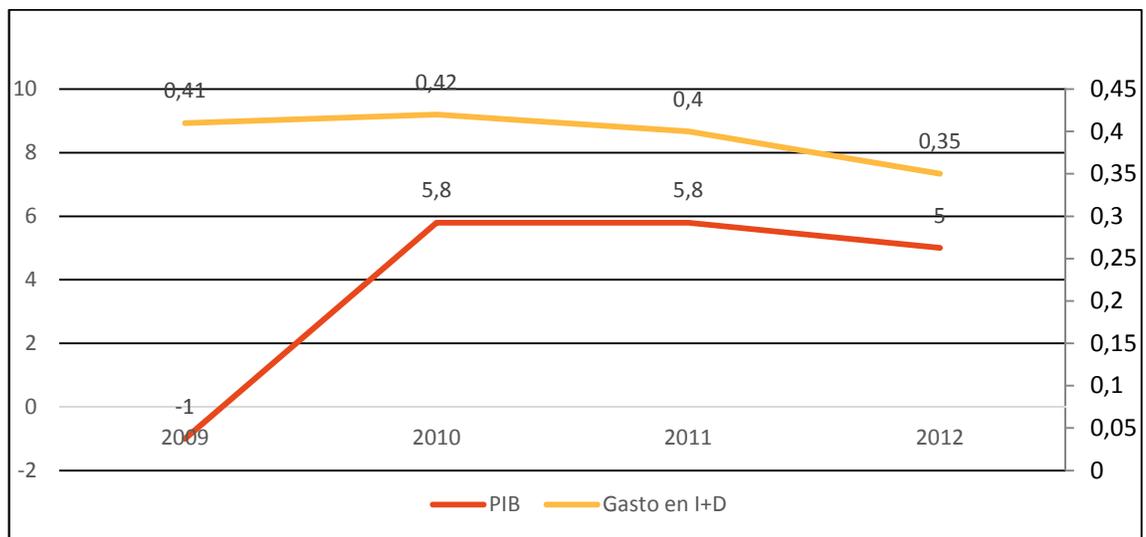
14. COMPOSICIÓN GASTO EN INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO (PORCENTAJE)¹⁰⁷



¹⁰⁷ MINISTERIO DE ECONOMÍA. Op Cit. Página 7.

Es valioso mencionar que el gasto relativo de las empresas en investigación y desarrollo aumentó de un 25,4% a un 32,9% entre 2010 y 2012, siendo el aportante con mayor alza en el período. Así y todo, el aumento en gasto en investigación y desarrollo en esos años sólo aumentó en alrededor 40 mil millones de pesos, lo que no va al alero del aumento del Producto Interno Bruto nacional, disminuyendo así el gasto en este ítem del 0,4% al 0,35% del Producto Interno Bruto del país.

15. CORRELACIÓN CRECIMIENTO PIB (base 2005) Y GASTO EN I+D¹⁰⁸



¹⁰⁸ Gráfico propio creado a partir de datos obtenidos del MINISTERIO DE ECONOMÍA. 2014. 3ra. Encuesta Nacional sobre Gasto Personal en Investigación y Desarrollo (I+D), 2011-2012. Página 7. MINISTERIO DE ECONOMÍA. 2da Encuesta Nacional sobre Gasto Personal en Investigación y Desarrollo (I+D), 2009-2010. Página 7. y BANCO MUNDIAL. Indicadores. Disponible en: <http://datos.bancomundial.org/indicador> [Consulta: 03 de diciembre de 2014]

Con todo lo anterior, la composición del gasto en investigación deja mucho que desear por parte del mundo privado, ya que pese al aumento relativo de su participación, en comparación a los demás países de la OECD el aporte privado es más de la mitad que en Chile. A saber, el gasto en Finlandia en investigación y desarrollo es de un 3,55% del PIB, del cual 2,44%, es decir el 68,7% del anterior proviene del sector privado¹⁰⁹, totalmente opuesto al 0,35% y 32,9% de Chile¹¹⁰.

Aunque es importante el volumen total de inversión en investigación y desarrollo para determinar el esfuerzo innovativo de un país, la experiencia indica que los países más exitosos han logrado que las empresas ejecuten y financien gran parte del gasto (superior al 60%), lo cual bajo diversos estudios es una práctica fundamental, ya que se asegura que la investigación tenga mayor cercanía al sector productivo cerciorándose de que tenga efectos económicos reales. Es ahí donde radica la importancia del análisis de la composición del gasto en investigación y desarrollo. El principal efecto positivo respecto a que el gasto lo realice la empresa, es que generalmente el mismo se orienta hacia la investigación aplicada, lo que se traduce en que existe muchas más posibilidades que tenga un efecto sobre la productividad que el que se

¹⁰⁹ EUROSTAT 2012. R&D Expenditure. Disponible en: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/R_%26_D_expenditure> [Consulta: 03 de diciembre de 2014]

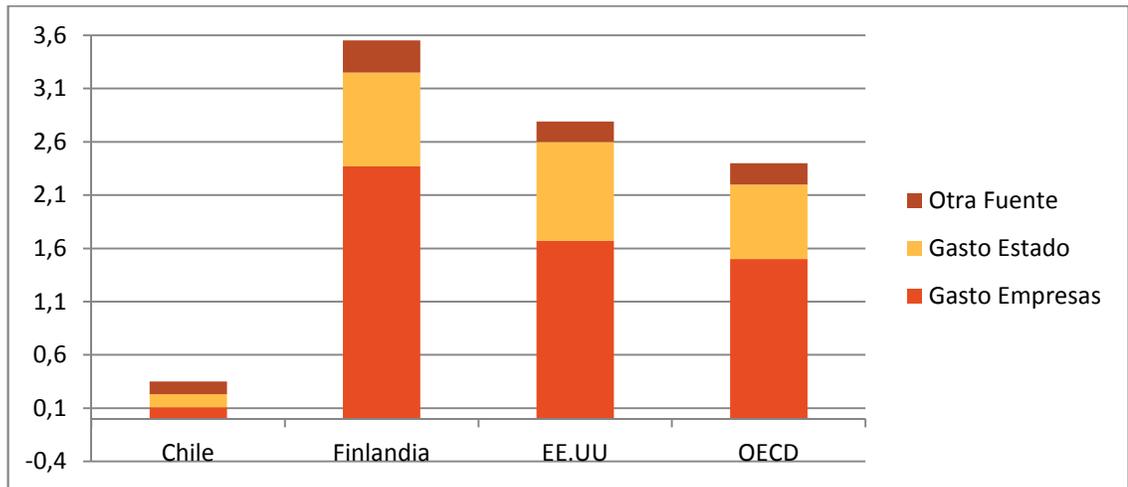
¹¹⁰ MINISTERIO DE ECONOMÍA. Op Cit. Páginas 6 y 7.

realiza de cualquier otra forma, además de que incentiva el desarrollo de especialistas vinculados al área en cuestión¹¹¹. Se estima que la principal razón por la cual las empresas nacionales no aumentan su gasto en investigación y desarrollo está vinculado a que no existe ni la gobernanza ni los insumos públicos necesarios para arriesgarse en proyectos de estas características, todo lo anterior sumado a la idiosincrasia y cultura del empresariado nacional que se caracteriza por tomar pocos riesgos y ser básicamente rentista¹¹².

¹¹¹ TOKMAN, M. y ZAHLER, A. Op Cit. Páginas 6 y 7.

¹¹² “Los empresarios se quejan mucho” entrevista a R. HAUSSMAN. 2014. Revista Capital. 2 de mayo. Volumen 371. Disponible en: <<http://www.capital.cl/negocios/2014/05/02/070526-ricardo-haussman-los-empresarios-se-quejan-mucho>> [Consulta: 10 de marzo de 2015]

16. ORIGEN DEL GASTO EN INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO¹¹³



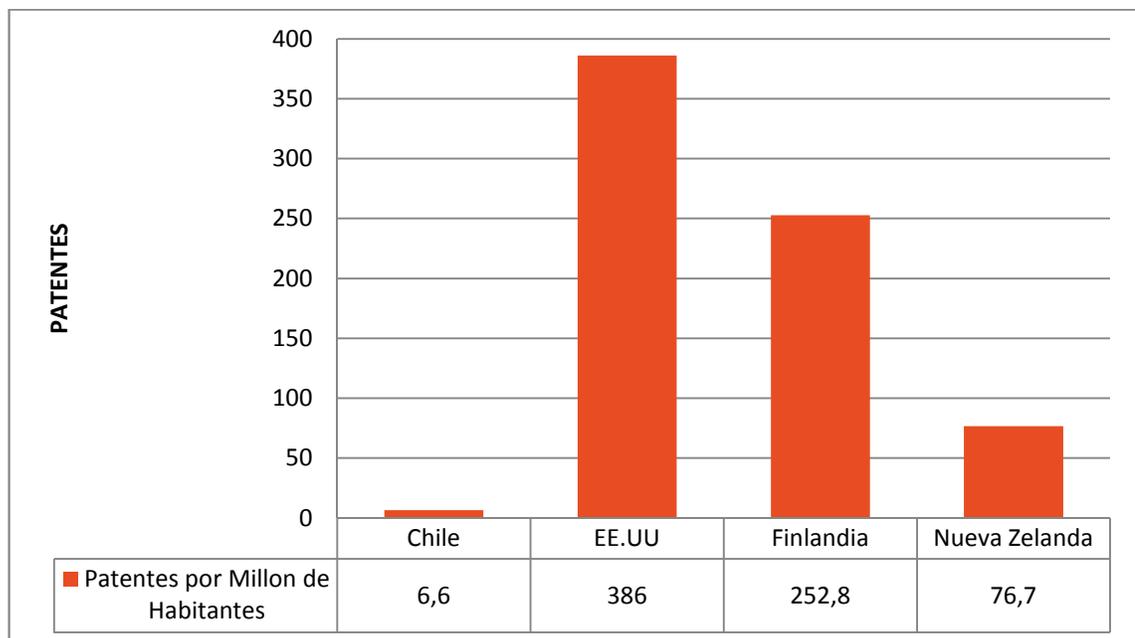
Otro parámetro interesante en el que se refleja la precaria situación de la investigación y desarrollo en Chile es respecto de los trabajadores y científicos que se encuentran ocupados en dichas labores. En ese sentido, en Chile al año 2012 hay 323 científicos ocupado en investigación y desarrollo por cada millón de habitantes, mientras por el contrario en Finlandia hay 7.482 de investigadores por millón de habitantes¹¹⁴.

¹¹³ Gráfico propio desarrollado a partir de datos obtenidos de MINISTERIO DE ECONOMÍA. Op Cit. Página 7 y BANCO MUNDIAL. Indicadores. Disponible en: <<http://datos.bancomundial.org/indicador>> [Consulta: 3 de diciembre de 2014]

¹¹⁴ BANCO MUNDIAL. 2012. Indicadores. Disponible en: <<http://datos.bancomundial.org/indicador>> [Consulta: 03 de diciembre de 2014]

Con el objeto de entender la efectividad del gasto en investigación y desarrollo es interesante analizar los datos respecto a la producción de patentes, en la medida que las mismas son una buena guía respecto a la creación de nuevas aplicaciones tecnológicas. Así, la producción de patentes nacionales es de 6,6 patentes por millón de habitantes, situación paupérrima en comparación a países OECD.

17. PRODUCCIÓN DE PATENTES POR MILLÓN DE HABITANTES¹¹⁵



¹¹⁵ OMPI. 2012. Perfiles Estadísticos de Países. Disponible en: <http://www.wipo.int/ipstats/es/statistics/country_profile/>. [Consulta: 03 de diciembre de 2014]

Con el retrato formado de la inversión vinculada a procesos de desarrollo científico-tecnológicos en el país, no cabe más que convenir que el gasto de Chile en innovación es muy bajo, destacando que dentro de su composición existe una escasa participación de las empresas, que la inversión está dirigida principalmente hacia la investigación básica dejando de lado la investigación avanzada y aplicada, lo que se debe al intrascendente o inexistente vínculo con el sector productivo, lo que en definitiva se traduce en que los efectos sobre la productividad son pocos en comparación a países líderes en materia de innovación. Lo antes dicho no nos lleva más que a concluir que todavía existen un importante trecho que recorrer, donde existen importantes esfuerzos que llevar a cabo, en el que es necesaria la participación tanto del sector público como privado.

2. Las Fallas del Proceso Innovador

Con todo lo expresado en párrafos anteriores, no cabe sólo quedarse con la falta de esfuerzo innovativo nacional desde el punto de vista del gasto y su composición público y privada, sino que además es importante dejar en claro que existe un gran trecho también respecto al rol del Estado con respecto a las políticas de innovación nacional. Es así, como las políticas relativas a innovación deben tomarse un lugar importante de las políticas públicas, dada la

trascendencia del rol del Estado en la materia, todo esto en cuanto dicha participación no puede ser reemplazada por las fuerzas del mercado¹¹⁶.

En general, el rol del Estado dentro de las políticas públicas relativas a innovación las podemos distinguir en políticas en general (pasivas) y en específico (activas).

Dentro de las políticas en general se encuentran básicamente el mantener una política macroeconómica estable, que permita dar seguridad a los agentes para diversas inversiones y mantener claridad en las reglas de juego, lo que se traduce principalmente en lo relativo a la determinación, asignación y protección de los derechos de propiedad, la primacía de los contratos y el funcionamiento correcto de un mercado de capitales, todo lo anterior para generar un clima apto para el proceso innovador y la interrelación de los agentes, en definitiva una gobernanza general adecuada. Con respecto a lo anterior, Chile se encuentra en un buen pie, primordialmente por su reconocida estabilidad macroeconómica y dado el correcto funcionamiento de sus reglas de juego, en general.

¹¹⁶ EYZAGUIRRE, N. et al. Op Cit. Página 20.

Con respecto a las políticas en específico, la promoción de políticas pro innovación se pueden dar principalmente en dos áreas dado ciertos problemas en el proceso innovativo: la existencia de fallas de mercado asociadas al fenómeno innovador y la existencia de fallas sistémicas asociadas al fenómeno innovador.

2.1. Fallas de Mercado Asociadas al Proceso Innovador

Las fallas de mercado asociadas al fenómeno innovador están principalmente vinculadas al financiamiento de actividades de investigación y desarrollo e innovación tecnológica, es de esta forma que encontramos¹¹⁷:

- La insuficiente apropiabilidad de beneficios. La falta de apropiabilidad total o parcial de los beneficios de la actividad innovativa se traduce en un desincentivo a la inversión en estas actividades por los agentes privados.

Esto se debe principalmente a que no es posible aplicar exclusión a la innovación efectuada, aun cuando tenga valoración privada, dado el

¹¹⁷ BENAVENTE, J. Op Cit. Páginas 31-36 y EYZAGUIRRE, N. et al. Op Cit. Páginas 21 y 22.

carácter de bien público del conocimiento, ya que el conocimiento tiene la característica de ser un bien no rival y parcialmente excluible. El ser un bien no rival se refiere a que el consumo por una persona no excluye el consumo del mismo bien por otra, es así como el uso de nuevos conocimientos científicos pueden efectuarse al mismo tiempo por diversos agentes, ya que dicho conocimiento no tiene limitaciones físicas ni de otro tipo para su uso. El ser un bien parcialmente excluible dice relación con que no es posible cobrar por dicho bien, aunque a este sea valorado socialmente, dado que en muchas situaciones es difícil o exige importantes costos establecer un sistema de cobro eficiente, ya sea porque supera el valor que se obtendrá, porque no es socialmente deseable o porque la disposición a pagar es desconocida.

Es de esta forma, en que dada las características del bien conocimiento se produce el fenómeno de *free rider* o polizón, en el cual un agente espera la inversión de otro agente en investigación y desarrollo y así poder posteriormente beneficiarse de dicha inversión sin haber incurrido en gasto alguno o en uno muy inferior. Por tanto, el hecho que un agente acceda sin costo al conocimiento y lo pueda usar en beneficio propio, volviéndose claramente más productivo, genera un claro desincentivo a la innovación por parte de los agentes.

A pesar de lo anterior, el problema principal está dado porque el conocimiento que potencialmente se produciría a consecuencia de la inversión en investigación y desarrollo e innovación científica tiene importantes externalidades positivas para la sociedad, las que lamentablemente dejan de obtenerse si la inversión no se lleva a adelante. Es así como en definitiva existe el dilema del agente que no invierte en investigación y desarrollo por la dificultad de apropiabilidad de la inversión asociado a los *free riders* y por tanto se dejan de generar las externalidades positivas para la sociedad, es en este punto donde es trascendente la intervención del Estado.

La función del Estado, además de generar reglas que favorezcan la apropiación del conocimiento desarrollado por el agente innovador o establecer reglas que permitan establecer la gobernanza de estos puntos grises, dice relación con su participación y promoción de la actividad innovativa hacia un nivel socialmente deseable, incentivar a los agentes a generar innovación más allá del desincentivo de la dificultad de apropiación propiamente tal, como lo puede ser a través del financiamiento de proyectos de investigación que cierren la brecha entre el retorno de la empresa innovadora y el beneficio social. En teoría el asunto es claro, pero en la práctica existe gran dificultad con respecto a las estimaciones de las externalidades positivas de los proyectos, por tanto a

la magnitud de los subsidios en cuestión, muy similar a lo que ocurre en el punto siguiente.

- Alta incertidumbre-no cuantificable. Un gran problema de todo proceso de investigación e Innovación dice relación con la limitada capacidad de predecir *ex ante*, las probabilidades de éxito de la inversión realizada. Es así como en un proyecto de investigación es difícil determinar si el resultado será positivo y menos si es que tendrá alguna aplicación comercial. Comprensiblemente este alto nivel de incertidumbre desincentiva cualquier esfuerzo privado de financiamiento.

Sin embargo, la ejecución misma de los proyectos trae consigo la adquisición de capacidades técnicas y experiencias de investigación en los agentes y los investigadores que realizan el trabajo, la cual puede ser de utilidad en un futuro, lo que puede servir de base para esfuerzos futuros en el área de la investigación primera.

Todo lo anterior justifica la participación pública en el fomento al desarrollo de actividades de investigación, pese a las grandes dificultades de estimaciones de resultado, dada la externalidad positiva que otorgan a los agentes e investigadores, que se pueden traducir posteriormente en el desarrollo de innovación que se traslade al sector productivo y sea

comercialmente apta, convirtiéndose en definitiva en un aumento de productividad.

- Doble esfuerzo. Muchas veces las innovaciones realizadas por un agente son utilizables por otros agentes participantes en la industria. No obstante, si es que no existe comunicación ni coordinación entre los diversos proyectos tecnológicos abordados por los diversos agentes de una industria o incluso entre diversos rubros, se podría traducir en que muchos de dichos agentes inviertan en proyectos de investigación con un mismo objetivo o ribetes similares, lo que en definitiva es una duplicidad de esfuerzos sin justificación, produciéndose ineficiencias a nivel de industrias.

- Asociatividad y difusión de conocimiento. Además de lo anterior, está falta de coordinación entre agentes de una misma industria, afecta gravemente la difusión del conocimiento adoptado o creado, destruyendo las múltiples posibilidades de posteriores generaciones de conocimiento por la sinergia que se podría producir en la interacción entre los agentes. Es así como un elemento trascendental de la generación de conocimiento es la comunicación o puesta a disposición del mismo, dado el *feed back* que pueden otorgar los demás agentes de la industria (capital social e impacto informacional), quienes en definitiva se pueden comportar como

los principales consumidores del conocimiento creado o adoptado, además del permitir una incorporación más rápida del mismo, favoreciendo a la posterior generación de conocimiento a partir de dicha generación inicial, lo que en definitiva se traduciría en aumento de productividad a nivel de industria.

- Altos costos de transacción. En ciertos casos, aunque exista gran nivel de asociatividad en la industria, pueden existir diversos problemas relativos a innovación, más allá de la adaptación del conocimiento o retroalimentación de los diversos agentes, como lo pueden ser para los grandes proyectos de investigación en el que por razones de costos y para evitar los dobles esfuerzos, se asocian en un mismo proyecto de investigación, asociación que puede generar costos de transacción que incluso pueden contrarrestar el beneficio potencial del proyecto común.

Es así como por ejemplo, si dentro del objetivo del proyecto de dicha asociación está la posibilidad de terminar con un nuevo producto o proceso que tenga potencial comercial, los costos de coordinación entre los diversos agentes, como lo podrían ser los agentes a quienes se les encarga la investigación, los agentes que se beneficiarían del nuevo producto o proceso y aquellos encargados de su financiamiento pueden ser excesivamente altos, lo que es factible en el caso de falta de

experiencia de alguno de estos agentes en el ámbito de la investigación e innovación. Es así, como esta falla de mercado justificaría la participación del Estado en promover las asociaciones inter-industria y darle seguridad a los agentes en su participación, como también otorgar la información necesaria, para efectos de crear un clima de retroalimentación constante con costos de transacción en niveles mínimos.

Todas las fallas de mercado asociadas al fenómeno innovador antes mencionadas justifican la participación del Estado a través de otorgar insumos públicos y políticas públicas específicas para efecto de eliminarlas o reducirlas, con el efecto de favorecer el desarrollo de innovación por parte de los diversos agentes de las distintas industrias y de esta forma generar la totalidad de externalidades positivas que dicha actividad conlleva y que estas sean absorbidas por la sociedad toda.

2.2. Fallas Sistémicas Asociadas al Proceso Innovador

Es importante comprender al proceso de innovador a través de una visión sistémica, la que se refiere principalmente a que esta no surge de un proceso lineal, es decir que no envuelve sólo a la investigación, sino también a un

complejo de procesos relacionadas como lo pueden ser la capacitación, el financiamiento, el diseño de políticas, entre muchas. Es de esta forma, en que se reconoce que las empresas como agentes no innovan de manera aislada, sino que lo hacen al relacionarse y retroalimentarse de dichas relaciones, ya sea con consumidores, proveedores, competidores o universidades entre otras. Es en esta medida que, para que haya un resultado exitoso se requiere de interacción entre las diversas capacidades y conocimientos internos de un agente con las diversas capacidades y conocimientos de los demás agentes de la industria e incluso fuera de la misma.

A partir de lo anterior, es que surge el espacio para las políticas públicas desde una perspectiva sistémica, refiriéndose principalmente a generar que el sistema innovador, comprendido como la red de vinculaciones de los diversos agentes que por medio de constantes retroalimentaciones, favorezcan el desarrollo de innovación. Por aquello es que además de la participación de Estado en la corrección de las fallas de mercado propias del proceso innovador ya mencionado, es necesario que se inmiscuya como actor también en la solución de fallas sistémicas del proceso innovador.

Estas fallas sistémicas del proceso innovador se pueden producir a diversos niveles, como lo pueden ser¹¹⁸:

- A nivel de gobernanza e instituciones. Cuando se habla de fallas sistémicas del proceso innovador, se está hablando del funcionamiento de la totalidad de los posibles agentes y participantes en la actividad innovadora. Es en este punto donde trascienden las instituciones y en el que se pueden incurrir en diversas fallas. Típicas fallas a nivel de instituciones dicen relación con el establecimiento de normas de propiedad intelectual o industrial que perjudiquen o desincentiven a los agentes en sus constantes retroalimentaciones, entendiéndolo no a nivel individual sino a nivel colectivo. Es en dicho punto donde el Estado debe participar en la reformulación de las instituciones, para efecto de eliminar o disminuir la falla a través de la modificación de la regla favoreciendo por tanto el proceso de innovación a nivel sistémico.

- A nivel de coordinación. La participación de los diversos agentes de una industria en el proceso de innovación es variada y a diversas profundidades. Es por lo mismo que la vinculación entre los mismos es heterogénea y se pueden generar múltiples conflictos a nivel del proceso

¹¹⁸ EYZAGUIRRE, N. et al. Op Cit. Página 22.

innovador. Representativos conflictos a nivel de coordinación dicen relación con la duplicidad de esfuerzos por parte de distintos agentes en un mismo proyecto de innovación dado por su falta o escasa vinculación, o a rasgos generales, la falta de coordinación entre los agentes productivos y los agentes investigadores, como es el caso claro entre la desvinculación de las empresas y las universidades o centros de investigación científica. Es en este punto donde el Estado tiene un rol especial del cual hacerse cargo, como lo es el coordinar como ente superior los diversos esfuerzos de los distintos agentes del proceso innovador, buscando reducir al mínimo la posibilidad de producirse dobles esfuerzos innecesarios a través de la generación de espacios y plataformas que permitan vincularse de manera eficiente a los diferentes agentes.

- Cuellos de botella. La innovación, como proceso complejo, depende básicamente de la capacidad de innovación o aprendizaje de las diversas industrias para asimilar nuevos conocimientos o crearlos internamente. Así, la mera existencia de nuevos conocimientos y técnicas en otros países no aseguran que países menos adelantados pueden adquirirlas o adaptarlas. Desde otro lado la institucionalidad puede perjudicar la adquisición, adopción o generación de innovación. En este sentido es que el proceso innovador como proceso no lineal depende

básicamente de un sistema institucional acorde y con incentivos claros, insumos públicos acordes y con la existencia de capital humano de calidad que permita asimilar o crear conocimiento. A partir de la carencia de dichos elementos se generan los denominados cuellos de botella que entorpecen el funcionamiento eficiente del sistema de innovación, y el evitar o disminuir esta falla depende principalmente del Estado y su participación. Característicos cuellos de botella asociados a fallas sistémicas del proceso innovador son la falta de capital humano para la adopción, adaptación o creación de conocimientos, la falta de regulación o normativa para dar certeza al nacimiento de una industria o la falta de posibilidades de financiamiento de proyectos de innovación de alta incertidumbre (como capital de riesgo), ambas situaciones claramente entorpecen el correcto funcionamiento de un sistema de innovación y por tanto del proceso innovativo.

Es importante mencionar que tanto las fallas de mercado y las fallas sistémicas asociadas al proceso innovador se pueden entrecruzar en diversos puntos, dada la comprensión sistémica del proceso de innovador, pero esto en ningún caso debe representar que exista contradicción entre las mismas.

Así, el orden normativa, comprendido como las reglas del juego, el Estado, las instituciones tanto públicas como privadas, fijan la gobernanza en el que estos mismos agentes se interrelacionarán y vincularán, el cual determinará en definitiva las limitaciones e incentivos respecto de la capacidad de innovación de esta misma relación. Por todo lo anterior, urge poner en movimiento la participación al Estado dada la trascendencia del mismo en el escenario en el que se vincularan los diversos agentes. La importancia del Estado en este sentido radica en la imposibilidad de los agentes de sincronizar esfuerzos para efecto de generar escenarios eficientes de innovación. El Estado es el llamado a organizar un Sistema Nacional de Innovación (SNI) eficiente y que genere los espacios necesarios para la participación de los distintos agentes involucrados.

Es importante entender que de las experiencias de los países con características similares a Chile, es decir con alta dotación de recursos naturales, y que son considerados exitosos en materia económica y de innovación, se pueden sacar importantes lecciones vinculadas a su éxito económico. Si bien existen diversos factores que explican su desempeño económico, todos tienen una característica común: la planificación e implementación de estrategias consistentes para desarrollar sus respectivos Sistemas Nacionales de Innovación con el objetivo de sustentar sus ventajas competitivas. Estas estrategias se han orientado en articular y fomentar la

innovación productiva, además de generar las condiciones necesarias para que el sector privado sea el motor de la innovación y crecimiento, apoyando el Estado el desarrollo de su capacidad tecnológica e innovativa¹¹⁹.

Ante lo anterior, es menester desarrollar un Sistema Nacional de Innovación a la altura de las necesidades y objetivos de Chile, que funcione orgánica, coordinada y estrechamente vinculada con cada una de las instituciones y en todos los niveles implicados en la generación de innovación. La estructura del Sistema Nacional de Innovación debe tener un claro enfoque en torno a las ventajas comparativas nacionales, así permitiendo profundizar la economía de los recursos naturales y seguir los pasos de los países desarrollados con similares características económicas a las chilenas. Comprendiendo todo lo anterior, todo esfuerzo relativo a la capacidad innovativa será copiosamente más eficiente.

En definitiva, el incentivo del proceso innovador es el vehículo que permitirá movilizar la economía de los recursos naturales y hacer el tránsito hacia una economía del conocimiento rompiendo de esta manera con la posibilidad de caer en la denominada “trampa de ingreso medio”.

¹¹⁹ TOKMAN, M. y ZAHLER, A. Op Cit. Página 14.

CAPÍTULO IV
HACIA LA FORMACIÓN DE UN SISTEMA NACIONAL DE INNOVACIÓN

El proceso innovativo es claramente una actividad compleja y no lineal. Sin duda depende de los agentes innovadores, pero no es menos cierto que difícilmente dichos agentes desarrollarán innovación sólo si están insertos en un determinado entorno que, en diversos grados y medidas, fomente el despliegue de iniciativas de innovación. Dicho de otra forma, el avance tecnológico de un país no depende sólo de la iniciativa, empuje o conocimientos de algunos empresarios con cierta mentalidad propensa a la innovación (pese a que estos son indispensables). El desarrollo tecnológico de un país pende de un conjunto de condiciones económicas, sociales e institucionales, establecidas y maduras en el tiempo, y en otros actores que, en forma directa e indirecta, actual o potencial intervienen en los procesos de innovación.

Todo ese conjunto de procesos, condicionantes y agentes interrelacionados entre sí son los que forman y dan sustento a la existencia de un Sistema Nacional de Innovación¹²⁰.

Analizar la innovación desde un punto de vista sistémico genera en realidad tres ámbitos de análisis: sectorial, regional y nacional. El análisis sectorial dice relación con una industria en particular, como lo podría ser la industria del cobre o el salmón. El análisis regional está asociado y limitado espacialmente, muy

¹²⁰ BENAVENTE, J. y CRESPI, G. Op Cit. Página 2.

vinculado al concepto de distritos industriales. Por otro lado el Sistema Nacional está más bien vinculado con el rol del sector público en general, especialmente el Sistema Público de apoyo a la Innovación, la participación del Estado y el desarrollo de políticas globales. Este será el principal móvil de estudio en los siguientes párrafos¹²¹.

Este capítulo se aboca en primer lugar a describir como se han desplegado los diversos esfuerzos de innovación en el país a lo largo de los años, con el objetivo de comprender el estado actual de la orgánica nacional, y en segundo lugar se analizarán los elementos que han considerado los países líderes en materia de innovación para efecto de desarrollar su Sistema Público de apoyo a la Innovación, el rol que cumplen los distintos agentes que participan en el mismo, asociado a los distintos modelos que se presentaran, además de examinar los factores que los estudios señalan que hay que tener en consideración para efecto de erigir los variados instrumentos generados a partir de las políticas de innovación.

¹²¹ Sería intuitivo pensar que para seguir con el razonamiento desarrollado en los capítulos anteriores el foco de análisis a continuación debiese ser el Sistema Sectorial de Innovación, dada su vinculación directa con la ventaja comparativa nacional. Sin embargo, dada la gravitación de dicha ventaja comparativa en nuestra economía y la inexistencia de análisis de un Sistema Nacional de Innovación, sería conveniente comenzar desde este punto y dejar el anterior para un posterior estudio.

1. Antecedentes de las Políticas de Innovación Nacional

Los primeros atrevimientos de Chile en materia de investigación y desarrollo se remontan a los años 60, cuando se fundaron los primeros institutos tecnológicos públicos, se fortaleció el Sistema Universitario a través de la creación de sedes regionales y se creó la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT). La motivación de estas políticas era el fortalecimiento de las capacidades del sector público para proveer financiamiento estatal directo a diversos proyectos y programas de investigación. El gran pero de esta reforma es que no creaba los mecanismos para que dichas asignaciones de recursos se dirigiera hacia las necesidades empresariales.

Durante largo tiempo los proyectos de innovación nacional fueron muy rudimentarios, contruidos a partir de motivaciones en áreas específicas con ausencia de una visión de largo plazo de carácter estratégico sobre el rol de la innovación para el desarrollo del país. Consistía básicamente de agencias que financiaban becas y apoyaban investigación académica más un conjunto de institutos tecnológicos que desarrollaban principalmente investigaciones de interés público y proporcionaban algunos servicios tecnológicos bastante simples a pequeños sectores industriales y agrícolas.

A partir de los años 90, se comenzó a desarrollar una política de investigación y desarrollo más compleja, que buscaba dar solución a las fallas del proceso innovador, tanto de mercado como sistémicas. Toda esta modificación surge a partir de la creación de fondos de contrapartida para las universidades, empresas e instituciones públicas y privadas de investigación. Dentro de estos programas destacan la creación del Programa de Ciencia y Tecnología (PCT), que fue instaurado por fondos del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), cuyo principal objetivo era fomentar la innovación tecnológica en las empresas chilenas y fortalecer las actividades de investigación y desarrollo, el Fondo Nacional de Desarrollo Tecnológico (FONTEC), dirigido por CORFO cuyo objeto es promover la innovación tecnológica en empresas privadas a través del cofinanciamiento de proyectos de innovación y el Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDEF), a manos de CONICYT, que tiene por objetivo fortalecer las capacidades de investigación y desarrollo y mejorar la infraestructura tecnológica a través del cofinanciamiento de proyectos precompetitivos desarrollados por universidades e institutos tecnológicos en conjunto con empresas privadas.

Estas reformas se tradujeron en un cambio importante en el modelo de financiamiento de la investigación y desarrollo en el país, ya que se pasó de un modelo de financiamiento directo a un modelo concursable, basado en la

competencia entre los beneficiarios sin ninguna discriminación entre sectores, ya sea público o privado, sectores productivos o áreas tecnológicas. El objetivo principal de este cambio de modelo era lograr un aumento considerable y transversal de empresas e instituciones que participen en diversas actividades de transferencia, absorción y difusión de tecnologías.

El PCT terminó a fines de 1995 produciendo resultados importantes, pero demostrando a su vez diversos defectos en los mecanismos de incentivo a la investigación y desarrollo. Nunca logró entrelazar a universidades, institutos tecnológicos y empresas para efecto de fomentar su relación en el proceso innovador, tuvo un muy bajo nivel de convocatoria en la esfera privada y no respondió a las necesidades dinámicas de las industrias exportadoras.

Con el término del PCT se llevaron a cabo diversos ajustes a las políticas de investigación y desarrollo buscando resolver los problemas que el mismo programa había planteado. A partir de lo anterior, se crearon fondos concursables por temática o área del conocimiento, haciendo hincapié en sectores considerados importantes para el desarrollo del país, como lo eran en ese momento las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs). Así, surgieron fondos para concentrar los esfuerzos de investigación científica, por lo que se creó el Programa de Investigación Avanzada en Áreas Prioritarias

(FONDAP), que dio origen a los centros de excelencia, a cargo de CONICYT, sumándose además la Iniciativa Científica Milenio a cargo del Ministerio de Planificación (MIDEPLAN), actual Ministerio de Desarrollo Social.

Una de las modificaciones más importantes de la época fue la modificación de criterios y mecanismos utilizados para financiar los institutos tecnológicos administrados por CORFO. El financiamiento otorgado a dichos institutos fue reducido y comenzó a ser condicionado al logro de objetivos específicos de investigación, los denominados convenios o acuerdos de desempeño, y con esto permitiéndoles, y obligándolos, a autofinanciarse con la búsqueda de proyectos de interés del mundo privado.

Los institutos tecnológicos dejaron de depender del financiamiento directo del gobierno y pasaron a depender de otras fuentes de ingresos, especialmente fondos concursables y los servicios prestados a agentes privados. Los fondos proponían nuevas políticas de financiamiento que buscaban comercializar los resultados de la investigación, fomentando así la protección de propiedad industrial, el diseño de productos e incluso estrategias de marketing. Todas estas reformas forzaron a los diversos agentes a cambiar sus comportamientos relativos a la investigación y desarrollo, especialmente a las universidades, quienes tuvieron que modificar sus políticas y capacidades internas respecto a

la gestión de proyectos de investigación y orientarlas hacia el valor económico de los resultados de las mismas, situación que nunca antes se había dado.

Otro importante aspecto que se desarrolló durante este período fue la comprensión de la dimensión regional como elemento de desarrollo. De este modo, en el año 2000 CONICYT desplegó un nuevo mecanismo de financiamiento, el Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico con el objeto de crear centros científico-tecnológicos por todo el país en conjunto con los gobiernos regionales, universidades y empresas privadas.

En el año 2001, se genera una nueva agenda nacional de desarrollo económico que buscaba desplegar lineamientos con respecto a las políticas públicas que encaminen al país al desarrollo en un plazo de 10 años. En dicha agenda se estableció que el fortalecimiento de las capacidades de ciencia y tecnología e innovación era clave y por tanto debía de replantearse diversos aspectos de la misma.

Se produjo la reformulación de diversos fondos y programas, y la creación de otros importantes, como lo es la creación del Programa de Desarrollo e Innovación Tecnológica (PDIT), mejor conocido como Chile-Innova. El

surgimiento de este programa se inicia con la fusión de dos fondos emblemas de la innovación, los cuales eran el FDI (Fondo de Desarrollo e Innovación) y el FONTEC (Fondo de Desarrollo Tecnológico), ambos a cargo de la CORFO. Tras esto el programa Chile-Innova se estableció para ofrecer apoyo a los esfuerzos de las empresas en diversas actividades y el incentivo a la competitividad y productividad. Chile-Innova fundó numerosos departamentos con enfoque sectorial en áreas estratégicas de la economía nacional, todos ellos interconectados con objeto de promover y proveer de información valiosa a las industrias del país, cooperando además con la creación de espacios de interacción entre los diversos agentes y el asignar prioridades con respecto a la Ciencia y Tecnología a nivel país. Tras su gran éxito se le encargó la tarea de coordinar los distintos fondos del sector público, rol que no pudo cumplir debido a que carecía de medios y facultades.

Las políticas de innovación fueron variando y se ha producido un proceso de aprendizaje acelerado, en virtud del cual se fue construyendo un portafolio más completo de instrumentos dirigidos a un grupo objetivo más amplio. Se empezó a asentar la idea de la necesidad de instaurar ciertas condiciones marco para efecto de incentivar la innovación, más allá de la estabilidad macroeconómica y la competencia, se comenzó a compartir la idea de que el financiamiento

tradicional de CORFO y CONICYT no era satisfactorio para incentivar la Ciencia y Tecnología.

A pesar del considerable progreso tras el regreso a la democracia, existió, y existe, el consenso de que las políticas de innovación chileno no habían alcanzado un nivel satisfactorio y que la raíz del problema era la falta de una gobernabilidad integral y coherente de los agentes. A partir de dicho diagnóstico, a finales del año 2004, por medio de mensaje del Presidente de la República, se ingresó un proyecto de ley al Congreso con el objeto de crear el Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad (CNIC) y el Fondo Nacional de Innovación para la Competitividad (FIC). Dicho proyecto de ley al día de hoy se encuentra en trámite legislativo, pero mientras se espera su promulgación, se ha creado por decreto supremo del Presidente de la República un Consejo para la Competitividad interino que ha funcionado desde la presentación del proyecto a la fecha, cuyo financiamiento está a cargo del Ministerio de Economía.

De esta manera, al Consejo interino, dada la demora de la tramitación del Consejo permanente, se le ha encargado la misión de proponer líneas guía para una estrategia nacional de innovación en un espectro temporal de 12 años, a través de la creación de medidas para fortalecer las políticas públicas de

innovación y su efectividad y proponer distintos criterios de asignación de recursos presupuestarios.

Sin embargo, es importante dejar en claro que existen bastantes dudas con respecto al Consejo Permanente y el FIC, ya que no existe certidumbre respecto a su funcionamiento, sus facultades y como se administrarán los fondos, en definitiva el rol que cumplirá específicamente dentro de un Sistema Nacional de Innovación, dado que el proyecto inicial se presentó hace ya una década, se ha representado, reformulado y se encuentra en la misma etapa legislativa hace ya más de 4 años, lo que no lleva más que a la conclusión de que falta voluntad política para el desarrollo de una política de innovación, ciencia y tecnología con altos estándares¹²².

¹²² OECD. 2007. Estudios OECD sobre Políticas de Innovación. Páginas 97-109.

18. LA TRAYECTORIA DE APRENDIZAJE DEL SISTEMA NACIONAL DE INNOVACIÓN CHILENO¹²³

	Fase inicial (1990-1995)	Diferenciación Institucional (1995-2000)	Diferenciación de la combinación de políticas (2000-2005)	Consolidación: de apoyo estatal a gobernabilidad de innovación (2005+)
La curva del aprendizaje sobre políticas de innovación en Chile	Umbral de eficiencia sistémica			
Evolución del sistema de innovación	Univ. Empresas Laboratorios públicos			
Gatillo	Primer esfuerzo de políticas	Crecimiento de industrias de exportación	Segundo esfuerzo de políticas	
Tipo de aprendizaje	Aprendizaje asistido por prácticas extranjeras	Rápido aprendizaje de mejores prácticas en países desarrollados, más elementos de aprendizaje institucional endógeno		Aprendizaje institucional endógeno, incluyendo a la comunidad OCDE
Enfoque de política	Fomento horizontal de proyectos de I+D a través de un proceso "de abajo hacia arriba"	Involucrar a empresas, concentrar financiamiento de investigación científica en áreas de excelencia	Construir fuertes vínculos entre actores en áreas prioritarias, mejorar condiciones marco específicas	Mejorar la gobernabilidad a nivel general, perfeccionar y priorizar
Instrumentos de financiamiento	Financiamiento a proyectos individuales, e incondicional a laboratorios públicos	Introducción de fondos para grupos de investigación, nuevos mecanismos de financiamiento para laboratorios públicos	Desarrollo de consorcios, surgimiento de un enfoque basado en los <i>clusters</i>	Introducción de un incentivo tributario a la I+D

¹²³ OECD. 2007. Op Cit. Página 99.

Tras la presentación del proyecto de ley con objeto de conformar el Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad, las políticas pro innovación se han mesurado y el avance en dicha dirección a disminuido el paso. Se han mantenido los desequilibrios estructurales y se mantiene el rol dominante de las universidades en la ejecución de investigación y desarrollo bastante desconectada del sistema productivo y principalmente orientado a la investigación básica.

Ante lo anterior, y con la intención de establecer un incentivo para que aumente la inversión privada en investigación y desarrollo, el año 2008 se promulgó y público la ley de incentivo tributario a la inversión privada en investigación y desarrollo (ley N° 20.241). Posteriormente, el año 2012 se dictó una nueva ley modificando la anterior con el objeto de subsanar y mejorar la ley anterior, principalmente porque la primera no logró convocar al sector privado a realizar actividades en investigación y desarrollo, el cual era el objeto de la norma (ley N° 20.570).

Actualmente el incentivo consiste en que al contribuyente se le otorga un crédito contra el impuesto de primera categoría (corporativo) equivalente al 35% de los pagos, con un tope de 15.000 Unidades Tributarias Mensuales (UTM) dentro del ejercicio, hechos a un centro de investigación contratado con el

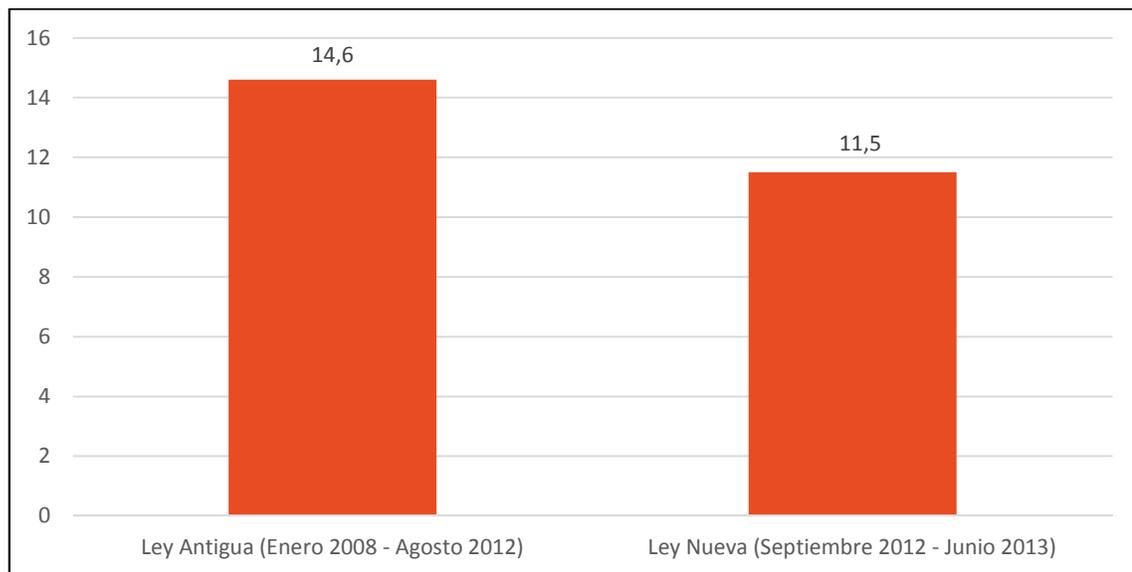
objeto de llevar a cabo actividades de investigación y desarrollo, aún cuando las actividades de investigación y desarrollo llevadas a cabo en virtud de dichos contratos no se relacionen directamente con su giro. El 65% restante puede ser declarado como gasto, gasto que será considerado siempre necesario para producir renta en el ejercicio y podrá ser deducido hasta en 10 ejercicios comerciales consecutivos a partir del mismo ejercicio en que se haya otorgado la certificación correspondiente. Para obtener el beneficio tributario, CORFO debe certificar el contrato de investigación y desarrollo entre el contribuyente de primera categoría y el centro de investigación, el cual debe encontrarse dentro del registro público que llevará la misma CORFO, registro que los facultará para celebrar los contratos de investigación y desarrollo¹²⁴.

Tras la promulgación de la ley que modificaba el incentivo tributario a la inversión privada en investigación y desarrollo, se ha observado un aumento en la participación del mundo privado, aumento del cual todavía no se pueden sacar importantes conclusiones, pues ha pasado muy poco tiempo de su implementación y aún se encuentra en período de evaluación¹²⁵.

¹²⁴ CHILE. Ministerio de Economía. 2012. Ley 20.570: Que Establece un Incentivo Tributario a la Inversión Privada en Investigación y Desarrollo. Páginas 3-5.

¹²⁵ CORFO. 2013. Informe Mensual de Gestión, junio 2013. Página 8.

19. COMPARACIÓN DE MONTOS DE LOS CONTRATOS CERTIFICADOS DE ACTIVIDADES DE I+D (MILLONES DE DÓLARES)¹²⁶



Fuera de lo anterior, las políticas pro innovación se han mantenido estáticas y no se han profundizado ni se percibe la voluntad política para hacerlo, lo que se traduce en definitiva en que existe un diagnóstico acabado, claro y preciso, del cual ningún sector se quiere hacer cargo en realidad, dada la dificultad de sacarle provecho político en el corto plazo, ya que como dijimos anteriormente el gasto en investigación y desarrollo afecta positivamente al crecimiento económico, pero lo hace con rezago promedio de 3 años, el cual varía de

¹²⁶ MINISTERIO DE ECONOMÍA. 2013. Ley sobre Incentivos Tributarios a la I+D: principales resultados. División de Estudios. Página 8.

acuerdo a la industria, por lo que el riesgo de que otro se lleve el beneficio político es muy alto¹²⁷.

Es así como al día de hoy, Chile no ha desarrollado un Sistema Público de apoyo a la Innovación de carácter formal, que establezca una estrategia explícita, que busque establecer prioridades y métodos de implementación, pero si funciona uno en la práctica. Las prioridades han sido siempre definidas de una manera relativamente descentralizada por agencias como la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO), que depende del Ministerio de Economía; la Comisión Nacional de Investigación en Ciencia y Tecnología (CONICYT), que depende del Ministerio de Educación; y la Fundación para la Innovación Agraria (FIA) del Ministerio de Agricultura. Existen otras agencias que participan, pero con una influencia menor. De esta manera dichas agencias determinan sus propias prioridades, produciéndose efectos perversos, ya que tienen la tendencia natural a considerar su visión de lo que perciben como agenda nacional de políticas pro innovación o de ciencia y tecnología, favoreciendo a ciertos sectores o a su clásica clientela, en claro desmedro de otros¹²⁸.

¹²⁷ GOTO, A. y SUZUKI, K. 1989. R&D Capital rate on Return on R&D Investment and Spillover of R&D in Japanese Manufacturing Industries. Review of Economics and Statics. Páginas 555-564.

¹²⁸ OECD. 2007. Op Cit. Página 102.

En definitiva, a lo largo de los años se han producido reformas parciales a nivel de instituciones que han pretendido subsanar distintas carencias del proceso innovador, pero en ningún caso se ha pretendido establecer una gobernanza real que otorgue una solución sistémica a dicho proceso, de eso es de lo que se habla cuando se habla de un Sistema Público de apoyo a la Innovación de carácter formal. Tras lo anterior urge la creación de uno o más agentes que se encarguen de planificar políticas públicas de innovación, priorizar dentro de las mismas y coordinar tanto a las agencias públicas como incentivar a la conformación de alianzas público-privadas y la participación del mundo privado, para que se facilite que la innovación traiga efectos en la producción. Sin un agente coordinador y diseñador de políticas públicas empoderado difícilmente se puede hablar de que exista un Sistema Nacional de Innovación y dentro de este un Sistema Público de apoyo a la Innovación, considerando además la heterogeneidad de las políticas de las agencias. Es así, como este rol de diseño de políticas públicas de innovación debiese ser asumido por el Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad y a partir de sus lineamientos perfilar un Sistema Nacional de Innovación integro, coordinado y a la altura de los desafíos del país.

2. Sistema Nacional de Innovación (SNI): Sistema Público de Apoyo.

El término de Sistema Nacional de Innovación no goza de definición ampliamente aceptada, sin embargo como concepto fue ampliamente acogida por diversos países e incorporado a sus políticas públicas. Las primeras nociones del concepto surgen a partir de 1841, por parte de Friedrich List quien publicó un artículo con el nombre “El Sistema Nacional de Economía Política”, que respondería al concepto de Sistema Nacional de Innovación puesto que se basaba en políticas concernientes al aprendizaje acerca de las nuevas tecnologías y su aplicación.

Pese a lo anterior, se considera que quienes desarrollan el concepto principalmente son Freeman, Lundvall y Nelson. Para Freeman el Sistema Nacional de Innovación se define como “*La red de instituciones en los sectores público y privado cuyas actividades e interacciones inician, importan, modifican y difunden nuevas tecnologías*”. Para Lundvall corresponde a “*los elementos y relaciones que interactúan en la producción, difusión y utilización del conocimiento nuevo y económicamente útil*”. Para Nelson por su parte es “*el set de instituciones cuyas interacciones determinan el rendimiento innovador de las firmas nacionales*”.

Si bien posteriormente se desarrollaron diversas definiciones del concepto, en estas se mantuvieron elementos claves como lo son la presencia de instituciones y la interacción como componentes decisivos para la innovación¹²⁹. Para efectos didácticos y funcionales se adoptará la definición de Benavente y Crespi quienes establece que el Sistema Nacional de Innovación es *“el conjunto de agentes (consumidores, firmas, trabajadores e instituciones) que involucrados en la introducción de una innovación determinada en la sociedad, se interrelacionan mediante la ejecución de cuatro procesos fundamentales: i) La absorción de tecnología extranjera, ii) La transformación doméstica de tecnología, iii) la producción de recursos humanos y iv) la difusión tecnológica”*¹³⁰.

La definición que entregan Benavente y Crespi es funcional para efecto de determinar el objeto de un Sistema Nacional de Innovación y rol que diversos agentes deben cumplir y deja en claro que el proceso innovativo no tiene por único objeto el desplazar la frontera del conocimiento ni de inventar o crear nuevo conocimiento, sino que comprende además un objeto más simple, como lo es la adaptación o adopción tecnológica, pero que desde un punto de vista sistémico, se puede traducir en un gran desafío a nivel país.

¹²⁹ CABRERA, F. y GOYA, D. Op Cit. Página 15.

¹³⁰ BENAVENTE, J. y CRESPI, G. Op Cit. Página 5.

De acuerdo al origen de los agentes que participan en el Sistema Nacional de Innovación podemos distinguir agentes del sector privado y público. Una parte muy importante del Sistema Nacional de Innovación dice relación con la orgánica pública, orgánica que se conoce como el Sistema Público de apoyo a la Innovación, que viene a ser la estructura gubernamental instaurada con el objeto de subsanar las fallas sistémicas y de mercado que no permiten el desarrollo del proceso innovador, el cual será el principal objeto de análisis en los párrafos siguientes.

2.1. Sistema Nacional de Innovación (SNI): Diseño del Sistema Público de apoyo a la Innovación

En atención a todo lo anteriormente discutido, urge a continuación determinar qué elementos son importantes, a la luz de la experiencia internacional, tener en consideración para efecto de instaurar las bases de un verdadero Sistema Nacional de Innovación, donde el Sistema Público de apoyo a la Innovación cumple un rol importante. Como se ha analizado en párrafos anteriores, el Sistema Nacional de Innovación busca una profunda interrelación entre diversos agentes asociados a la actividad innovativa con la aspiración de que esta sea más próspera, para lo cual la intervención de los órganos estatales es imprescindible. Para lograr lo anterior, es necesario establecer y ordenar dicha

orgánica bajo ciertas lógicas, las cuales dependerán principalmente de los objetivos y prioridades del Sistema Nacional de Innovación.

De la evidencia internacional ha sido posible reconocer varios objetivos y prioridades de política pública en distintos países, logrando identificar bastantes objetivos comunes, pero establecidos en niveles de prioridades diversos. A partir de ello, es que se ha logrado distinguir tres tipos de modelos institucionales o gobernanzas de Sistema Público de apoyo a la Innovación, los cuales se diferencian de acuerdo a los roles de los distintos agentes, todos los cuales comprenden distintas fortalezas y debilidades.

En este sentido, con el objeto de representar las distintas formas en cómo puede estar estructurado el Sistema Nacional de Innovación, y dentro de este el Sistema Público de apoyo a la Innovación, se desprenden básicamente tres tipos de actividades llevadas a cabo por los agentes. En primer lugar podemos mencionar la generación de política innovativa, el establecer objetivos científico-tecnológicos, investigación y desarrollo tecnológico junto con fijar prioridades entre dichos objetivos, rol eminentemente público; en segundo lugar podemos mencionar la actividad de efectuar la labor innovativa propiamente tal como lo son las universidades o los centros tecnológicos o empresas, en el cual pueden participar tanto agentes que pertenecen al sector privado como al público; y en

tercer lugar podemos encontrar la función de intermediar entre la generación de política y su vinculación con quien realiza la actividad innovativa a través de, por ejemplo, el financiamiento a dichas actividades, rol también mixto, pero donde la influencia pública es trascendental. De esta forma es como se aprecian a su vez tres tipos de agentes de acuerdo a la cercanía a cada una de las actividades dentro del Sistema Nacional de Innovación¹³¹:

- Las agencias de política, que son los órganos encargados de definir direcciones de política, dan origen a las políticas de innovación y determinan los presupuestos. Se encuentran a la cabeza del Sistema Nacional de Innovación;
- Las agencias intermediadoras, que son las que se confía para efecto de llevar a cabo la política y las asignaciones presupuestarias y asesoría técnica determinados principalmente por las agencias políticas, son los órganos encargados de vincular la política de innovación con la actividad innovativa, se encuentran en el centro del Sistema Nacional de Innovación; y

¹³¹ BENAVENTE, J. Op Cit. Páginas 49-51.

- Los agentes Innovadores, quienes son los encargados de desarrollar la actividad innovativa.

20. VINCULACIÓN ENTRE AGENTES EN EL SISTEMA NACIONAL DE INNOVACIÓN



Los países definen sus políticas de innovación y su estructura de apoyo público en atención a los objetivos y prioridades establecidas previamente, además de los problemas idiosincráticos a los que se ven enfrentados. Con el pasar del tiempo y el logro de objetivos, dicha institucionalidad y políticas pro innovación va cambiando para acomodarse a los nuevos escenarios.

Es importante tener en claro que los países actualmente desarrollados que se encuentran al tope de los índices científico-tecnológicos y de innovación se vieron enfrentados a importantes reformas estructurales como la que debe asumir Chile en un mediano plazo. Fueron estas reformas las que les permitieron superar la problemática de productividad e innovación que podría enfrentar Chile.

Dichos países establecieron sus recetas institucionales a partir de los desafíos a los que fueron enfrentados vinculados a los objetivos que se planteaban, desafíos y objetivos que fueron comunes a la gran mayoría de

estos países, en los distintos estadios de desarrollo. Es así, como podemos mencionar como típicos desafíos de políticas de innovación¹³²:

- Cambios Económicos y Tecnológicos. La globalización ha sido un desafío importante para todos los países, ya que el intercambio de bienes y servicios entre países puede tener consecuencias tremendamente positivas, pero también negativas, dependiendo de la flexibilidad y la capacidad de reinversión de las industrias de los distintos países, la cual depende en gran parte de la actividad innovativa.

- Contexto de la Política de Innovación. El concebir la innovación como un proceso no lineal y que entiende muchas aristas obliga a comprender a la política tecnológica a partir de un cariz muy amplio. Es así, como cualquier diseño de política pro innovación debe concebirse en forma integral buscando la coordinación del complejo de agentes que participan en un Sistema Nacional de Innovación, además de verse constantemente desafiado dado el dinamismo del proceso innovador y los múltiples cambios a los que puede verse enfrentado en espacios relativamente cortos de tiempo.

¹³² TEKES. 2003. *TEKES Annual Review 2002* .Páginas 9-15.

- Gobierno y sector privado. La participación del sector privado en el proceso innovativo es trascendental, dada la necesidad de vincular la actividad con el proceso productivo, para efecto de que el mismo tenga efectos comerciales. Por la falta de insumos públicos, la existencia de intereses divergentes o importantes asimetrías de información se producen problemas para que desde el acto de investigación o similar, se traduzca en efectos sobre la industria y así es como los esfuerzos del gobierno por desarrollar o incentivar procesos tecnológicos serán inútiles si es que no existe coordinación con el sector privado.

- Incentivos al desarrollo regional. La innovación como proceso de desarrollo es también un elemento importante para efectos de redescubrir las capacidades de ciertas regiones o zonas de escaso progreso y un incentivo para que partir de lo mismo se reestructure su matriz productiva.

- Incentivo a las pequeñas y medianas empresas (PYMEs). La participación del Estado a través de políticas públicas de apoyo al proceso innovador son una importante herramienta para incentivar la generación de emprendimiento tecnológico y cerrar la brecha tecnológica en ciertas industrias donde existen diferencias importantes entre grandes y pequeñas empresas.

Dado los diversos desafíos, objetivos y características culturales de cada país, atendiendo además a su nivel de desarrollo económico en un momento dado y a los constantes cambios del proceso innovativo, los países fueron modificando su receta de políticas públicas de innovación y así la estructura de su Sistema Nacional de Innovación. Pese a que los países comparten en gran medida los objetivos planteados, difieren en el orden o prioridades para enfrentarlos, lo que se traduce en que el número de agentes que participa en las distintas actividades del Sistema Público de apoyo a la Innovación y como distribuyen sus funciones. Es de esta manera que, a partir de la síntesis de las estructuras institucionales, con el objeto de simplificar el análisis, podemos determinar que existen tres modelos institucionales de Sistema Público de apoyo a la Innovación que funciona como base del Sistema Nacional de Innovación: el modelo de jugador dominante, el modelo de división del trabajo y el modelo por pilares¹³³:

- Modelo del jugador dominante. Este modelo es caracterizado porque en su estructura un agente se encarga de los encadenamientos de las políticas innovativas, es decir por la existencia de un agente que monopoliza la actividad de generación de políticas de innovación. Siendo esa su peculiaridad principal, también se puede dar la variante de que

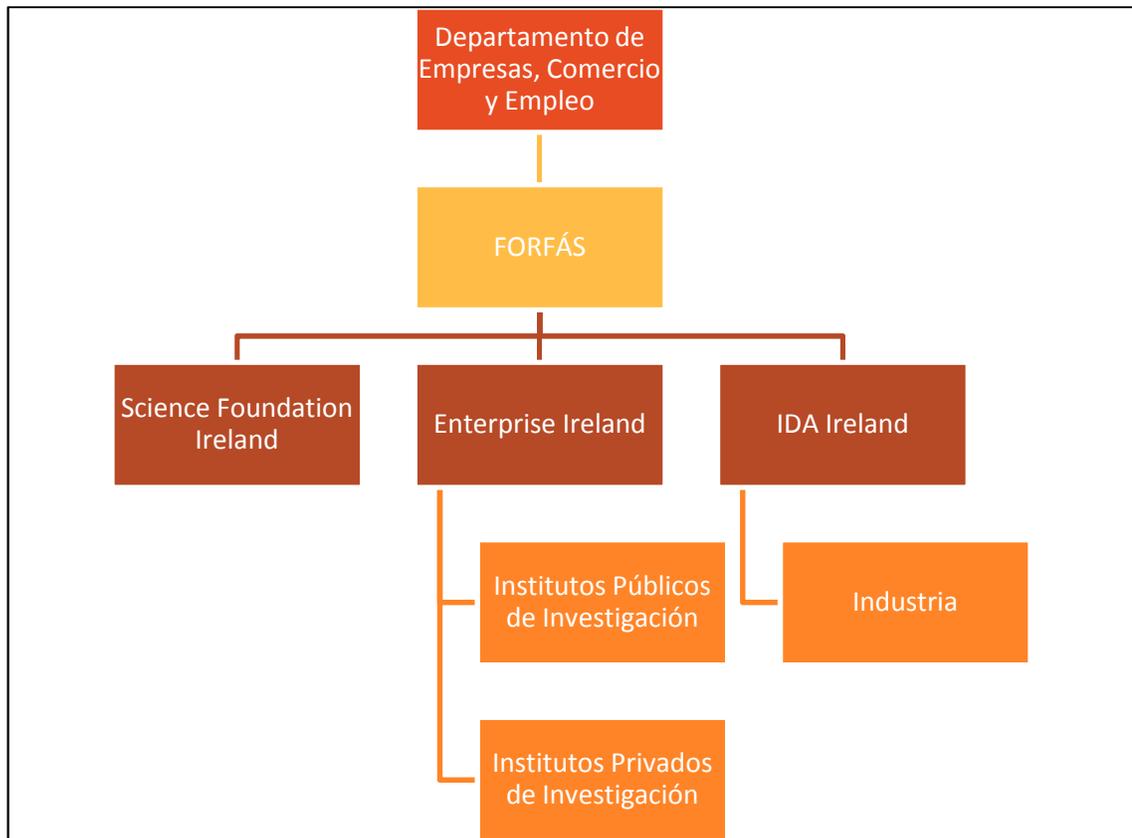
¹³³ BENAVENTE, J. Op Cit. Páginas 60-70.

además de existir un agente dominante a nivel de generación política, exista un agente dominante a nivel de agentes intermediarios. La presencia de un jugador dominante a nivel de generación de política dentro de la estructura pública de apoyo a la actividad innovativa favorece la toma de decisiones de manera integral, asegurando la formación de un real Sistema Nacional de Innovación. En el caso del jugador dominante a nivel de intermediarios permite la coordinación de las políticas desde una única agencia, subsanando los graves problemas de dobles esfuerzos, pero requiere de una estructura y organización muy metódica y ordenada para efectos de llevar a cabo un trabajo efectivo y eficiente. Además de lo anterior, un gran defecto del modelo de jugador dominante a nivel de intermediarios es la falta de especialización en dichos agentes, lo que perjudica la vinculación de los mismos con los clientes, produciendo importantes problemas a nivel de asimetrías de información y costos de transacción para efecto de llevar a cabo ciertos proyectos de innovación que requieren de una mayor conexión entre el intermediario y el agente innovador.

Un ejemplo de modelo de jugador dominante es Irlanda, donde el Departamento de Empresas, Comercio y Empleo es el único agente encargado de generar las políticas de innovación y los agentes *Enterprise Ireland*, *IDA Ireland* y *Science Foundation Ireland* son los intermediadores

que se encargan de ejecutar dichas políticas de innovación a partir de la entrega de subsidios, fondos concursables o financiamiento directo a los agentes innovadores para que lleven a cabo sus proyectos. Una importante característica del modelo de jugador dominante irlandés es la existencia de la agencia Forfás, un agente que se encarga de coordinar la política y la ejecución de los intermediarios financieristas y evaluar la efectividad y funcionamiento de dichas políticas, asegurando en definitiva la coordinación de las distintas agencias públicas, subsanando de esta forma las desventajas del modelo del jugador dominante, ya que favorece la especialización de los intermediarios financieristas.

21. MODELO DE JUGADOR DOMINANTE IRLANDA¹³⁴



- Modelo de División del Trabajo. Este modelo se distingue por la existencia de agentes que colaboran con el proceso innovador desde distintas áreas. Los países que siguen este modelo desarrollan innovación principalmente desde la educación, investigación, tecnología, desarrollo económico, entre otros. Estos modelos se caracterizan por la existencia

¹³⁴ FORFÁS. 2013. Forfás Annual Report 2012. Página 7.

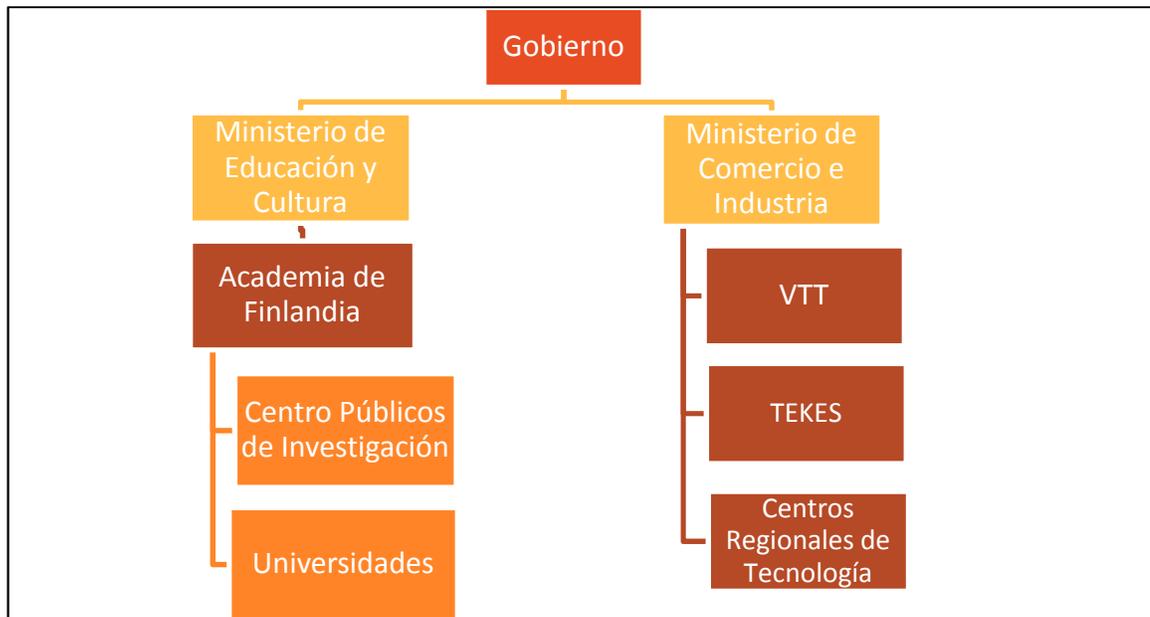
de agentes generadores de políticas bastante potentes, como lo son ministerios dotados de bastantes recursos, que funcionan de forma independiente y que cada uno implementa sus políticas a partir de sus propias agencias. Los países que siguen el modelo de división de trabajo son generalmente países que han perfeccionado a un gran nivel su proceso innovativo, se caracterizan por tener una estructura institucional compleja, debido a la especialización de sus instituciones intermedias, permitiendo una vinculación importante con los agentes innovadores, pero que por lo mismo involucra un significativo desembolso de recursos.

Un ejemplo de modelo de división de trabajo es el de Finlandia donde el gobierno por medio de sus ministerios, principalmente el Ministerio de Educación y Cultura, encargándose de las políticas de educación e investigación; y el Ministerio de Comercio e Industria encargándose de las políticas de tecnología y desarrollo económico; fijan los objetivos y prioridades políticas para desarrollar instrumentos que posteriormente son implementados por agentes intermediadores que dependen de los mismos ministerios. Un elemento importante del modelo finlandés es la existencia del *Science and Technology Policy Council*, agente encargado del desarrollo tecnológico y la coordinación política nacional de ciencia, tecnología e innovación, ente que en definitiva se encarga de hacer de este modelo un sistema propiamente tal. Otro agente destacado del

modelo de división de trabajo finlandés es la *Finnish Funding Agency for Innovation* (TEKES), agente intermediario dependiente del ministerio de comercio e industria, cuya principal misión es promover la competitividad de las industrias nacionales a través de la introducción de medios tecnológicos, incentivando la investigación aplicada, logrando así el cierre de la brecha tecnológica entre los distintos participantes de una industria. La importancia de TEKES radica en la vinculación que genera entre las universidades y los privados, en definitiva en la conexión entre los agentes innovadores y la traducción de dicha investigación en un producto comercial¹³⁵.

¹³⁵ LABRADOR, L. et al.2012. Sistema Nacional de Innovación: El caso de Finlandia. Universidad Autónoma de Madrid. Páginas 1-4.

22. MODELO DE DIVISIÓN DE TRABAJO FINLANDIA¹³⁶



- Modelo por Pilares. Este modelo se destaca porque presenta un grupo de agentes especializados en ámbitos reducidos que buscan desarrollar innovación en forma desagregada en distintas áreas, como pueden ser la ciencia, educación, tecnología, comunicaciones, desarrollo económico, entre otros. Su característica de funcionamiento es que cada área presenta un órgano generador de políticas de innovación y el mismo o subalterno es el encargado de ejecutar dichas políticas, lo que significa que se llevan a cabo múltiples procesos innovadores a partir de una

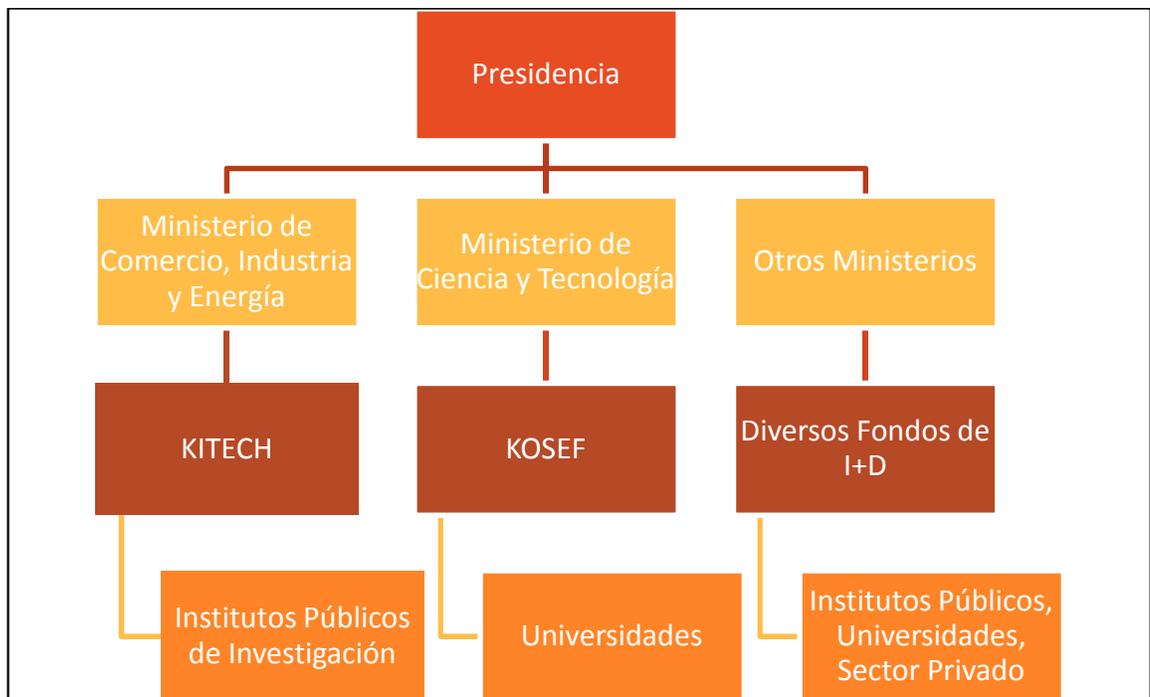
¹³⁶ LABRADOR, L. et al. Op Cit. Página 2.

estructura muy fragmentada. El resultado de este modelo es el desarrollo de agentes especializados, pero que con una mala organización institucional puede resultar en importantes fallas, como lo son la descoordinación de políticas a nivel macro, traduciéndose en dobles esfuerzos. Otra desventaja que presenta el modelo por pilares es que no permite aprovechar economías de escala o ámbito derivadas de ciertas actividades que pudiesen incentivar el desarrollo de ciertos procesos innovativos.

En la actualidad no existen importantes ejemplos de países que sigan el modelo de pilares, pero podemos mencionar que Corea del Sur lo utilizó hace poco tiempo, pero está desarrollando importantes modificaciones del mismo. En el modelo pilarizado de Corea del Sur, el Ministerio de Ciencia y Tecnología y el Ministerio de Comercio, Industria y Energía son importantes agentes de generación de políticas, pero existen otros ministerios que también desarrollan esa labor en menor medida, como el Ministerio de Educación, el Ministerio de Recursos Humanos y el Ministerio de Información y Comunicación, entre otros. A nivel de intermediarios cada ministerio tiene agentes encargados del financiamiento y vinculación con los agentes innovadores de su respectivo sector. Debido a esta fragmentación se produjeron problemas y surgió la necesidad de coordinar la política nacional de innovación coreana, por lo

que se fundó el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología con el objeto de monopolizar las funciones de los Ministerios generadores de políticas científico-tecnológicas¹³⁷.

23. MODELO DE PILARES COREA PREVIO AL CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA¹³⁸



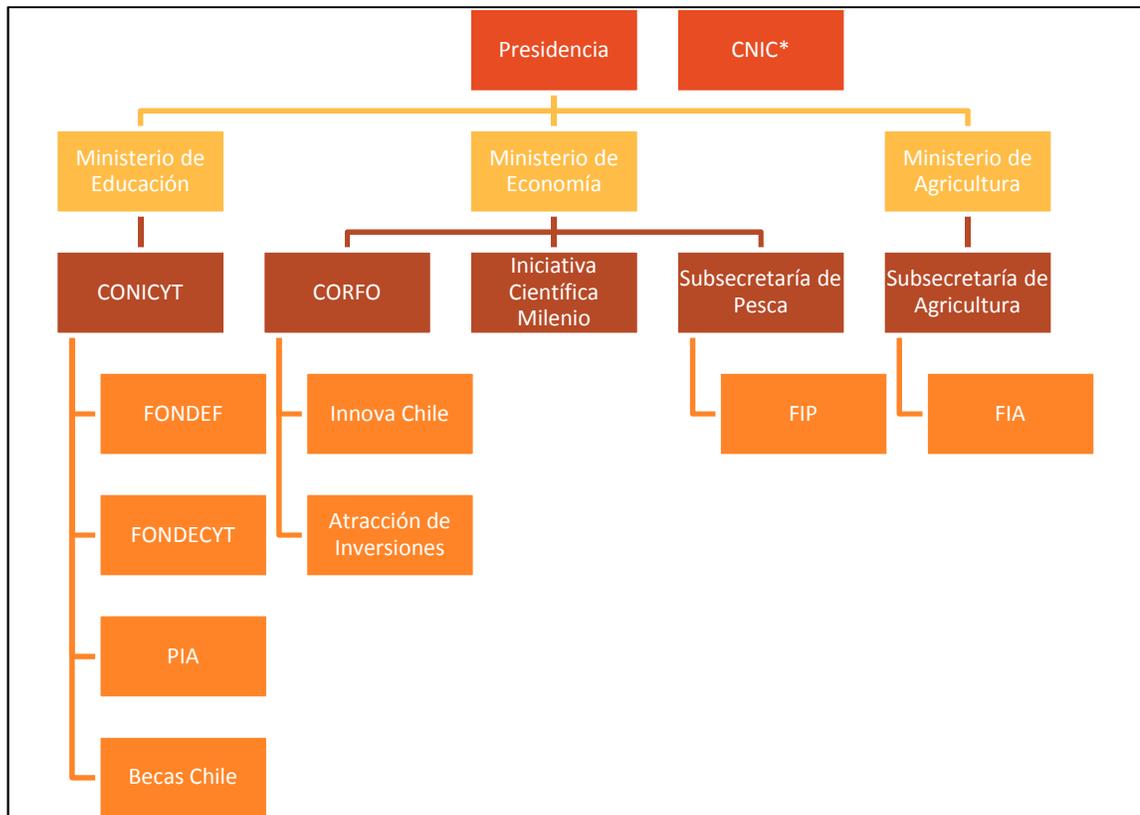
¹³⁷ BENAVENTE, J. Op Cit. Páginas 50-70.

¹³⁸ BENAVENTE, J. Op Cit. Página 69.

Con todo lo anterior, son importantes las conclusiones y consideraciones que se pueden obtener para efecto de desarrollar el Sistema Nacional de Innovación chileno. Hablar de un Sistema Público de apoyo a la Innovación en Chile es otorgarle demasiados laureles a los escasos esfuerzos del sector público para incentivar la innovación, dada la fragmentación y descoordinación del mismo. Fuera de lo antes dicho, si analizamos bajo estos modelos el Sistema Público de apoyo a la Innovación, no cabe más que concluir que la organización chilena se asemejaría más a un modelo por pilares. Se puede identificar distintas áreas de especialización como lo son educación, principalmente a cargo de CONICYT e investigación, desarrollo tecnológico y económico a cargo de CORFO. Fuera de estas agencias principales, se pueden identificar una amplia gama de agencias vinculadas a la investigación científica tecnológica en diversas esferas del sistema público pero con menor participación.

El principal motivo por el cual no podemos considerar la orgánica chilena como un verdadero sistema, es que cada una de estas agencias es encargada del diseño de las políticas de innovación y otorgan financiamiento y asesorías de acuerdo a su propia concepción de política nacional de innovación, sin existir coordinación ni menos unidad con respecto a dicha política. Se le ha tratado de otorgar el rol de coordinación a Chile-Innova, pero no ha dado frutos debido a que no se le han entregado las herramientas suficientes, produciéndose importantes ineficiencias.

24. MODELO DE PILARES DE CHILE¹³⁹



Con lo anterior, es que los pequeños esfuerzos que produce la orgánica pública chilena se fragmenta en escasos atrevimientos con falta de planificación y orientación, dada la percepción limitada que tienen dichas agencias de una real política nacional de innovación, ya que no existe en realidad un agente que esté pensando a nivel macro y a largo plazo, beneficiando muchas veces a

¹³⁹ ZAhLER, A. 2014. Innovación, Ciencia y Tecnología: Qué somos, dónde estamos y a dónde vamos. Presentación Universidad Tecnológica Universidad de Santiago. 29 de agosto. Página 35.

través del financiamiento a los mismos clientes, profundizando las fallas de nuestro proceso innovador.

Además del establecimiento de un Sistema Público de apoyo a la Innovación efectivo y eficiente, urge la necesidad de definir y planificar los instrumentos a través de los cuales se busca incentivar los procesos de innovación dentro de la industria nacional o suprimir o mitigar las fallas propias del proceso innovador, ya que en esta materia la forma en que estos se desplieguen y articulen es muy sensible para el éxito del esfuerzo innovativo, tema que se tratará en el apartado siguiente.

2.2. Sistema Nacional de Innovación (SNI): Diseño de Instrumentos.

Es cierto que puede ser sencillo determinar la necesidad de innovar en un país para efectos de aumentar la productividad, pero frente a la pregunta del cómo hacerlo la respuesta no surge con facilidad. A partir de lo anterior, el diseño de incentivos funcionales es importantísimo al momento de desarrollar una gobernanza o sistema institucional que favorezca la innovación y que no se traduzca en todo lo contrario, es decir, un aumento innecesario de gastos con un reducido nivel de beneficios.

Es de esta forma, que existen variados métodos de promoción de actividades de innovación a través de políticas públicas, como lo pueden ser las modificaciones impositivas, subsidios o asesoría técnica, pero todas estas tienen particularidades, por lo que el diseño previo del instrumento de política pública es esencial.

A partir de lo anterior, Teubal señala que previo al diseño del Sistema Nacional de Innovación es necesario tener en claro objetivos que dicho sistema busca, para efecto de establecer los incentivos correctos en dicha dirección, además de conocer las fallas de mercado que justifican la participación del Estado a través de la política pública. Junto con aquello, es importante hacer hincapié en que las fallas de mercado no son la única piedra de tope en el proceso innovador, también es posible enfrentarse a fallas del mismo agente frente al proceso innovador, lo que tendería a que todo esfuerzo desde la política pública sea infructuoso, como podría ser el caso en que la empresa no haya internalizado la necesidad de desarrollar innovación, entonces no importaría el esfuerzo desde la política pública para efectos de incentivar la inversión en investigación o desarrollo, la empresa no responderá a dicho incentivo¹⁴⁰.

¹⁴⁰ TEUBAL, M. 1996. R&D and Technology Policy in NICs as learning process. World Development, volumen 24, número 3. Páginas 449-456.

La teoría indica que en una fase inicial de políticas públicas pro innovación, se hace necesaria la introducción de incentivos de carácter general, normalmente asociadas a innovaciones genéricas. Este tipo de políticas de innovación se denominan políticas tecnológicas horizontales, ya que deben enfocarse en fomentar tanto a la oferta como a la demanda de investigación y desarrollo por parte de los agentes. Este tipo de políticas se caracterizan por promover actividades socialmente deseables en una amplia gama de sectores industriales o económicos. El objeto de las políticas tecnológicas horizontales es introducir a los diversos sectores económicos en el proceso de innovación, buscando generar grandes cantidades de procesos de aprendizaje. Este tipo de políticas deben ser neutras, es decir que no distorsionen las características del mercado en cuestión.

Es importante tener en claro que este tipo de políticas en un primer momento difícilmente tendrán resultados tangibles, como lo sería la creación de algún insumo que mejore la productividad de alguna industria, pero si se traducirá en el primer paso de un proceso acumulativo de aprendizaje del proceso de innovación. Permitirá a los agentes tener una visión más amplia de sus posibilidades individuales y como industria, generarán masa crítica para la modificación o reestructuración de sí mismos, incentivará la transformación, adopción o adaptación de tecnología y si se persevera en el proceso de

innovación, existirían posibilidades de que el aprendizaje acumulado se traduzca en una innovación tecnológica, que no necesariamente esté vinculado al objeto inicial de investigación, pero que si tendrá efectos en el nivel de productividad del agente, lo que será un fuerte signo dentro del mercado.

El aporte que producen los instrumentos de políticas horizontales es el de introducir al sector privado al proceso innovador, generando de esta forma incentivos a que las industrias se vayan reformulando en favor de dicho proceso y que las mismas empresas comiencen a desarrollar innovación por su cuenta, promoviendo así la formación de equipos o departamentos de investigación e innovación, modificando de esta forma la composición del gasto en investigación y desarrollo a nivel macro, lo que en la práctica se traduce en el aumento de probabilidades de que dichos esfuerzos se traduzcan en la creación, adopción a adaptación de algún avance científico tecnológico que cause efectos a nivel de productividad en la industria.

Posteriormente, sería necesario la evaluación de los efectos de la política horizontal pro innovación para determinar si ciertos sectores han alcanzado un desarrollo aceptable, es decir si el incentivo puso en movimiento al sector privado en torno al desarrollo de investigación aplicada, pudiendo por tanto disminuir los incentivos en dichos sectores y focalizarse en otros o introducir

otro tipo de incentivos. Este tipo de variaciones en la política pública pro innovación son denominadas “ciclos de política”, donde se distingue la fase infante y madura. La fase infante está vinculada con las políticas tecnológicas horizontales que promueve la actividad innovativa a nivel general, buscando procesos de aprendizaje colectivo. La fase madura está vinculada a la política establecida pos evaluación de los efectos de la introducción de las políticas tecnológicas horizontales, reestructurando los incentivos en las diversas industrias, reduciendo los incentivos en sectores donde ya se puso en movimiento el proceso de aprendizaje de innovación y ya existe una red de interacción, para focalizarse en la creación de incentivos para fomentar a las industrias o agentes que busquen realizar proyectos tecnológicos más complejos y que por tanto conllevan mayor riesgo o el incentivo a sectores estratégicos de la economía, como ventajas comparativas¹⁴¹.

Por tanto, con todo lo anterior, para que una política pública pro innovación tenga éxito en el largo plazo es necesario que esta sea dinámica y periódicamente evaluada. Es imperioso que el Estado sea consciente de los ciclos de política y mantenga un equilibrio entre las políticas en fase infante y fase madura, a partir de la retroalimentación que vaya recibiendo por parte de las industrias y agentes que se ven afectados por los diversos incentivos. Urge

¹⁴¹ BENAVENTE, J. Op Cit. Páginas 39 y 40.

además un alto nivel de coordinación entre agencias e instrumentos, para efecto de que los instrumentos introducidos vayan dirigidos estratégicamente a determinados grupos de clientes y con objeto de subsanar determinada falla del proceso innovador, evitando de esta forma ineficiencias por dobles esfuerzos.

Pese a que lo anterior suena obvio, el Estado en este asunto encuentra tensión entre dos puntos, por un lado en establecer un Sistema Nacional de Innovación efectivo y una política de gasto eficiente y por otro el mantener la credibilidad del sistema, disminuyendo las incertidumbres de las industrias y agentes, lo que claramente frente a constantes variaciones, dado los ciclos de política, es difícil de sostener. Ante lo anterior, es que la función del Estado de comunicar y transparentar a las diversas industrias de la existencia de estos ciclos de política es trascendental, e incluso más importante aún es la forma en cómo se desarrolla esta comunicación, ya que en cierto punto los mismos agentes podrían abusar de dicha información para obtener beneficios estatales.

Con todo lo anterior, del análisis de los modelos antes descritos y del diseño de los instrumentos de política de innovación, se observa que los países con un alto nivel de ingreso y con mayor experiencia vinculada a la investigación y desarrollo avanzaron desde el modelo por pilares pasando por el modelo del jugador dominante hasta un complejo modelo de división de trabajo.

Todos estos cambios fueron significativas modificaciones de instituciones y gobernanza que afrontaron en particulares momentos de su historia en los cuales se enfrentaron a importantes crisis productivas, como lo fue la recesión que vivió Finlandia a principios de los 90 o la crisis asiática para los coreanos a fines de la misma década. Estas crisis hicieron replantear sus matrices productivas y fue esa la motivación forzada, a un gran costo en el corto plazo, para llevar a cabo las transformaciones institucionales necesarias para resolverlas. A lo largo de dicho proceso, los países fueron desarrollando distintas políticas de innovación, principalmente en base a ensayo y error hasta que comprendieron gran parte de su dinámica, proceso del cual Chile debería sacar una valiosa enseñanza y no dejar de pasar más tiempo para llevar a cabo las reformas necesarias antes de enfrentarse contra su propia crisis¹⁴².

¹⁴² BENAVENTE, J. Op Cit. Páginas 57 y 69.

CONCLUSIÓN

Conforme a lo señalado a lo largo de esta memoria, es claro que la innovación se presenta como la gran herramienta para superar los límites del modelo de crecimiento nacional y enfrentar los desafíos de camino hacia la formación de una economía del conocimiento, rompiendo con la posibilidad de caer en la denominada “trampa del ingreso medio”. Para efecto de lo anterior, nos apremia el desplegar una reforma institucional de proporciones que movilice los esfuerzos en aquella dirección.

Tras los aportes desarrollados por la corriente de la Nueva Economía Institucional, la gobernanza y las instituciones pueden transformarse en el gran instrumento y punta de lanza para superar este desafío. Las ventajas comparativas en recursos naturales son estáticas y vulnerables y el no desarrollar políticas en esa línea sólo nos permite vislumbrar problemas ya vividos por nuestro país, que causaron daño considerable a la economía nacional. La enseñanza recogida de la experiencia internacional de países con similares características económicas que actualmente son desarrollados es clara: la necesidad de integrar conocimiento a los procesos productivos es apremiante, por lo que la profundización de la economía en torno a los recursos naturales a través de la generación de complejos productivos es el camino a

seguir ante las limitaciones del modelo de desarrollo chileno actual, cuyo principal engranaje debe ser la innovación.

La promoción de este tipo de reformas nos permitiría generar en la economía nacional un círculo virtuoso, al producirse, a partir de la innovación, importantes externalidades positivas entre los distintos agentes, que en la práctica se irán traduciendo en diversificación de las actividades económicas nacionales, las que serán cada vez menos dependientes del recurso natural inicial.

Para lo anterior, existe un largo camino que recorrer y urge el establecimiento de ciertas políticas y reformas que permitan el surgimiento de este tipo de actividad económica en torno a los recursos naturales. Así, las instituciones son las llamadas a establecer el escenario propicio para el desenvolvimiento libre y creativo de los agentes económicos en torno a los recursos naturales. El repensar la gobernanza es de suma importancia para poder caminar hacia la profundización del vínculo de la economía chilena con sus recursos naturales y, así, fomentar la industrialización de los mismos por medio de complejos productivos exitosos en términos de Porter. Ante lo anterior, es preciso hacer hincapié en que la generación de los complejos productivos en relación a los recursos naturales debe desarrollarse de manera espontánea y no artificialmente por parte del Estado, pues, sino, a lo único que

se conduciría sería a la industrialización forzada, evocando nuevamente fantasmas del pasado. De esta manera, el camino para lograr dicha formación espontánea dice relación con organizar las instituciones a través de incentivos que fomenten el desarrollo de innovación, como elemento esencial para dar el paso desde la economía nacional basada en las exportaciones de recursos naturales y derivados básicos, a una economía del primer mundo basada en el conocimiento.

Con todo, tenemos que entender que repensar el marco institucional no debe consistir sólo en no ponerle límites a la capacidad de innovación de los agentes, sino más bien en incentivar la misma, colaborando con la creación de la gobernanza e instituciones que favorezcan el desarrollo dinámico de los nichos económicos, que permitan la formación de complejos productivos competitivos aprovechando y fortaleciendo la ventaja comparativa nacional y la expansión de sectores vinculados, a partir de la creación, adaptación o adopción de nueva tecnología. Asimismo, el análisis sobre nuestras instituciones debe ser acucioso y respecto de todos los elementos involucrados en el proceso de innovación.

En este punto es donde el rol del Estado es clave e irremplazable por el mercado, ya que es el llamado a encargarse de implantar reglas claras, la promoción de la innovación, otorgar insumos públicos y de la solución de las

fallas de mercado y las propias del proceso innovativo, sincronizando los diversos esfuerzos incapaces de unirse a partir de las fuerzas del mercado, permitiendo, así, el otorgarle total libertad e incentivar la capacidad de innovación de los agentes, logrando innovar a partir de la interacción constante y estrecha de los participantes del proceso en distintas etapas productivas. Es importante generar las condiciones para que los privados tomen parte y se transformen en el motor de la innovación y el crecimiento, disminuyendo el impacto informacional, profundizando el capital social, limando los roces y prejuicios propios de la idiosincrasia nacional que pueden existir con respecto a la vinculación entre el mundo público y privado, espacio en donde el rol de las instituciones que se deben establecer no dejen espacio a dudas.

A partir de lo anterior, es que se hace imprescindible la formación de un verdadero Sistema Nacional de Innovación y, por tanto, de un Sistema Público de apoyo a la Innovación de carácter formal que supere los vicios que presenta el que funciona en la práctica.

En esta línea, para contar con un verdadero Sistema Público de apoyo a la Innovación es necesario un diseño institucional a la altura de las necesidades del país. De esta forma, proponemos una reformulación institucional que considere los elementos ya planteados a lo largo de la memoria. Consideramos

que Chile debe optar por un modelo de jugador dominante donde el agente de política debe ser el gobierno por medio del Ministerio de Economía, el cual debe estar asesorado por un robusto Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad (CNIC) (establecido en carácter permanente por ley, con recursos y una secretaría ejecutiva fuerte para cumplir sus funciones) que se deberá encargar del diseño, creación y posterior evaluación de las políticas nacionales de innovación, lo que evaluará el Ministerio de Economía para su traducción a los demás agentes pertenecientes al Sistema Nacional de Innovación (SNI). El CNIC debe estar compuesto por miembros del gobierno, la academia, institutos de investigación, la industria, el sistema financiero, empresarios, entre otros, para alcanzar una amplia representatividad de diversos sectores vinculados al proceso innovador y, de este modo, lograr el diseño de instrumentos conforme a las necesidades reales del SNI, evitando que el órgano sea cooptado por cierto sector político o rama productiva.

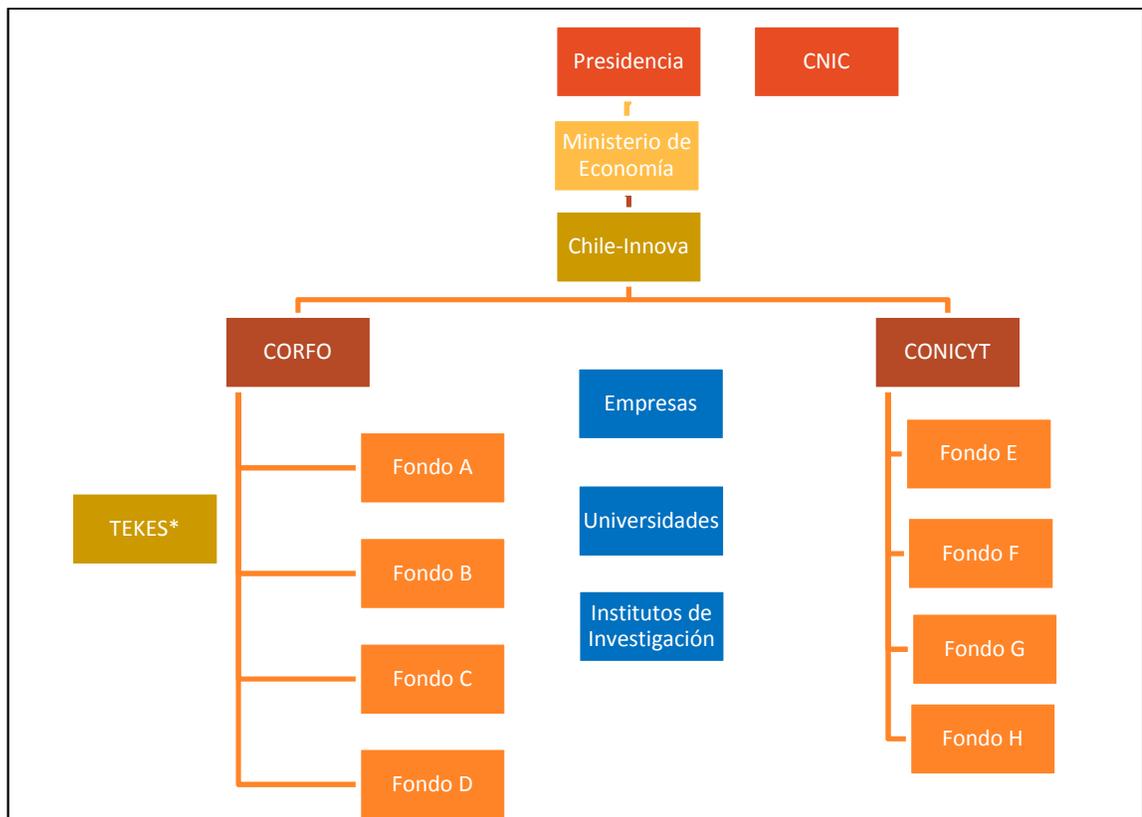
Dependiente del Ministerio de Economía como agencias intermedias se encontrarán la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO) y la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT) cumpliendo la función de otorgar el financiamiento y apoyo técnico a los agentes ejecutores de innovación conforme a las políticas e instrumentos diseñadas por el CNIC y el gobierno, quitándole, por tanto, la capacidad de

generar su propio diseño de políticas de innovación y el establecimiento de prioridades. Chile-Innova debe transformarse en un órgano encargado de la coordinación entre CORFO y CONICYT y sus instrumentos, deberá levantar información con respecto al rendimiento de los agentes y los mismos instrumentos para una posterior evaluación por parte del CNIC. Además de lo anterior, creemos que es necesario la inclusión de un agente intermedio que trabaje en conjunto con CORFO, que cumpla una función equivalente a la *Finnish Funding Agency for Innovation (TEKES)*, es decir, que promueva la competitividad de las industrias nacionales a través de la búsqueda de medios tecnológicos para aplicar en la producción, permitiendo cerrar así la brecha tecnológica inter-industria, fomentando la investigación aplicada y mejorando la vinculación entre la ciencia y la industria.

Con respecto al diseño de un plan e instrumentos es imperativo el levantamiento de información relativa a los distintos agentes participantes del proceso innovador: es necesario caracterizar a la oferta científico-tecnológica existente en el país, tanto en su capacidad como en su calificación, a la demanda científico-tecnológica proveniente de las empresas y las industrias, las carencias relativas a capital humano, las fallas tanto de mercado como sistémicas o de los propios agentes asociadas al proceso innovador, entre otros, todo lo anterior para el diseño de un portafolio correlativo a las

insuficiencias de los agentes vinculados al proceso. A partir de la información recolectada, es menester vincular esta con el plan de políticas de innovación para efecto de formular instrumentos que busquen proyectar dicha política y que subsanen las fallas o vicios presentes que no permitan el correcto funcionamiento del proceso innovador. Posteriormente, al momento de su ejecución, la constante evaluación del rendimiento de los instrumentos es esencial para el éxito de los mismos, dada la necesidad de implementar los ciclos de políticas de innovación y, por ende, la constante modificación de los instrumentos. Para el correcto funcionamiento de lo anteriormente descrito, es necesario que el Fondo Nacional de Innovación para la Competitividad (FIC) se transforme en un “fondo de fondos”, es decir, que absorba a todos los demás fondos y se diseñen nuevos instrumentos a partir de las políticas que establezca el CNIC junto al gobierno.

25.MODELO DE PROPUESTA



Es así como las políticas de innovación son de largo aliento y en consecuencia, urge enaltecerlas como políticas de carácter estatal y no gubernamental, siendo necesario que las mismas trasciendan en el tiempo y superen la dificultad temporal de obtener provechos políticos de ellas, si no, se juega con la posibilidad de un gran revés.

En relación con lo anteriormente planteado, es importante prevenir que el tomar esta política como guía para el desarrollo será un rotundo fracaso en tanto el mismo no vaya acompañado por un fuerte impulso a la formación de capital humano calificado. En Chile no existen las condiciones ni capacidades de adopción y adaptación de nuevos conocimientos y por tanto menos las de crearlos internamente, siendo un importante arista en todo esto la calidad del capital humano nacional. Así, si el país presenta una desigual distribución de capital humano y se avanza sólo la generación de innovación y el progreso tecnológico, se corre el riesgo de exacerbar las desigualdades de ingreso y, peor aún, estancar el desarrollo por falta de competencias laborales suficientes para el proceso innovativo, por tanto la coordinación entre estos aspectos es crucial.

BIBLIOGRAFÍA

ACEMOGLU, D. y ROBINSON, J. 2012. *Porqué Fracasan los Países. Los orígenes del poder, la prosperidad y la pobreza.* Deusto S.A. Ediciones. 608p.

BANCO MUNDIAL. 1979. *Chile: An Economy in Transition,* Reporte número 2390, volumen 1. 336p.

_____. 2012. *Indicadores.*

Disponibile en: <http://datos.bancomundial.org/indicador>

BENAVENTE, J. 2006. *Antecedentes para el Diseño de una Política Tecnológica Nacional,* Serie de Documentos de Trabajo N° 229, Departamento de Economía, Facultad de Economía y Negocios, Universidad de Chile. 108p.

BENAVENTE, J. y CRESPI, G. 1994. *Hacia una Caracterización del Sistema Innovativo Nacional Chileno.* Secretaría Ejecutiva, Programa de Ciencia y Tecnología, Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. 51p.

BRAUN-LLONA, J. et al .1998. Economía Chilena 1810-1995: Estadísticas Históricas, Instituto de Economía, Pontificia Universidad Católica, número 187. 369p.

BRAVO-ORTEGA, C. y DE GREGORIO, J. 2002. *The Relative Richness of the Poor? Natural Resources, Human Capital and Economic Growth*, Banco Central de Chile, *Working Paper* número 139. 43p.

CABALLERO, G. 2011. Economía de las instituciones: de Coase y North a Williamson y Ostrom. *Ekonomiaz* número 77. 15-51p.

_____. 2011b. Calidad Institucional y Gobernanza: Enfoques Ostromianos. X Congreso AECPA 2011. 25p.

CABALLERO, G y KINGSTON, C. 2005. Capital Social e Instituciones en el proceso de cambio económico. *Ekonomiaz* N°59. 26p.

CABRERA, F. y GOYA, D. 2012. La Innovación en Chile más allá de la ciencia y tecnología. En: *Innovación: algunas dimensiones*, Foro de Altos Estudios Social. 9-22p.

CEPAL 2012. Informe del Comité Especial de la CEPAL sobre Población y Desarrollo y Resolución 670 del Trigésimo Cuarto Período de Sesiones de la CEPAL. 61p.

_____. 2013. Anuario Estadístico de América Latina y el Caribe 2013. 228p.

CHILE. Ministerio de Hacienda. 1939. Ley 6.334: Que Crea las Corporaciones de Reconstrucción y Auxilio a los Damnificados del Terremoto, y establece, además, la Corporación de Fomento a la Producción. 9p.

_____. Ministerio de Economía. 2012. Ley 20.570: Que Establece un Incentivo Tributario a la Inversión Privada en Investigación y Desarrollo. 13p.

CNC. 2014. Exportaciones Totales y por Sector. Diciembre 2014.

COASE, R. 1937. *The Nature of the Firm*. *Economica*. Volumen 4. 386-405p.

_____. 1960. *The Problem of Social Cost*. *The Journal of Law and Economics*, Volumen 3. 44p.

_____. 1999. *An Interview with Ronald H. Coase*. *ISNIE Newsletter*. 14p.

COMMONS, J. 1931. *Institutional Economics*, *The American Economic Review*. Volumen 21. Número 4. 648-657p.

CORFO. 2013. Informe mensual de gestión, junio 2013. 14p.

DIXIT, A. 2009. *Governance Institutions and Economic Activity*. *The American Economic Review*. Volumen 99, número 1. 3-24p.

DRUCKER, P. 1985. *La Innovación y El Empresario Innovador*. Editorial Edhasa. 312p.

EASTERLY, W. y **LEVINE**, R. 2002. *It's Not Factor Accumulation: stylized facts and growth models*. Banco Central. DTBC N°164. 61-114p.

EL MERCURIO. 2007. Ricardo Hausman para Hacienda en Innovación: Entrevista a Ricardo Hausmann. 2007. *Economía y Negocios*. 2 de noviembre. Volumen 62.025.

Disponible en: <http://www.economiaynegocios.cl/noticias/noticias.asp?id=36198>

EUROSTAT. 2012. *R & D Expenditure.*

Disponible en:

http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/R_%26_D_expenditure

EYZAGUIRRE, N. et al. 2005. Hacia la Economía del Conocimiento: El camino para crecer con equidad. Estudios Públicos, número 97. 57p.

FFRECH-DAVIS, R. 2010. Macroeconomía para el Crecimiento y la Equidad: Tareas Pendientes. CED. 11p.

FMI .2013. Perspectivas de la Economía Mundial 2013. 84p.

FORFÁS .2013. *Forfás Annual Report 2012.* 136p.

FORMICHELLA, M. 2005. La Evolución del Concepto de Innovación y su Relación con el Desarrollo. Beca de Iniciación del INTA: Gestión de Emprendimiento y la Innovación. 46p.

GALLEGO, F. y LOAYZA, N. 2002. La Época Dorada del Crecimiento en Chile: Explicaciones y Proyecciones. *Revista Economía Chilena*, volumen 5, número 1. 37-67p.

GORDON, S. 1954. *The Economic Theory of a Common Property Resource: The Fishery. The Journal of Political Economy*, Volumen 62 número 2. 124-142p.

GOTO, A. y SUZUKI, K. 1999. *R&D Capital Rate of Return on R&D Investment and Spillover of R&D in Japanese Manufacturing industries. Review of Economics and Statistics*, volumen 71, número 4. 555-564p.

HAMILTON, D. 1962. *Why is Institutional economics not institutional?. The American Journal of Economics and Sociology*. Volumen 21 número 3. 309-317p.

HAMILTON, W. 1919. *The Institutional Approach to Economic Theory, The American Economic Reviews*. Volumen 9, número 1. 309-318p.

HARDIN, G. 1968. *The Tragedy of the Commons. Science, New Series*, Volumen 162, número 3859. 1243-1248p.

HAUSMANN, R. et al. 2013. *The Atlas of Economic Complexity: mapping path to prosperity*. Massachusetts Institute of Technology Press. 71p.

HAYEK, F. 1933. *The Trend of Economic Thinking*, Routledge. Volumen 3. 400p.

HERITAGE. 2014. *Index of Economy Freedom*.

Disponibile en: <http://www.heritage.org/index/>

HIRSCHMAN, A. 1957. *The Strategy of Economic Development*. Yale University Press. 87-118p.

LABRADOR, L. et al. 2012. *Sistema Nacional de Innovación: El caso de Finlandia*. Universidad Autónoma de Madrid. 28p.

LEDERMAN, D. y **MALONEY, W.** 2003. *R&D and Development*. Office of the Chief Economist, Latin America and Caribbean, World Bank, Policy Research Working Paper, número 3024. 41p.

_____. 2004. Innovación en Chile: ¿Dónde Estamos? Expansiva. 13p.

LLACH, J. 1998. El Crecimiento Económico Regional: El papel de los complejos productivos basados en los recursos naturales. Universidad de la Plata. 42p.

MELLER, P. 1996. Un Siglo de Economía Política Chilena (1890-1990), Editorial Andrés Bello. 380p.

MELLER, P. et al. 2013. Recursos Naturales y Diversificación Exportadora: Una Mirada de Futuro para América Latina. CIEPLAN. 233p.

MINISTERIO DE ECONOMÍA. 2013. Ley sobre Incentivo Tributario a la I+D: principales resultados. División de Estudios. 14p.

_____. 2014. Resultados 3ra. Encuesta Nacional sobre Gasto y Personal en Investigación y Desarrollo (I+D), 2011 y 2012. 26p.

NORTH, D. 1990. *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*. Cambridge University Press. Cambridge. 159p.

_____. 2005. *Understanding The Process of Economic Change*. Princeton University Press. 42p.

OECD. 2007. Estudios de la OECD sobre políticas de innovación: Chile. 139p.

_____. 2014. *Society at a Glance. OECD Social Indicators*. 148p.

_____. 2014. *Society at a Glance Highlights: Chile. OECD Social Indicators*. 3p.

OMPI. 2012. Perfiles Estadísticos de los Países.

Disponible en: http://www.wipo.int/ipstats/es/statistics/country_profile/

ORIOL, J. 2007. Revisión Crítica de los Aportes del Institucionalismo a la Teoría y Práctica del Desarrollo. Revista de Economía Institucional. Volumen 9, número 16. 121-148p.

OSTROM, E. 2008. *Institutions and the Environment*. *Institute of Economic Affairs*, Volumen 28, número 3. 24-31p.

PORTER, M. 2007. La ventaja Competitiva de las Naciones. Harvard Business Review. 23p.

RAMOS, J. 1999. Una estrategia de Desarrollo a partir de los complejos productivos (*clusters*) en torno los recursos naturales ¿una estrategia prometedora? CEPAL, División de Desarrollo Productivo y Empresarial. 33p.

REVISTA CAPITAL. 2014. “Los empresarios se quejan mucho” entrevista a R. HAUSSMAN 2014. 2 de mayo. Volumen 371.

Disponible en:

<http://www.capital.cl/negocios/2014/05/02/070526-ricardo-haussman-los-empresarios-se-quejan-mucho>

RODRÍGUEZ-CLARE, A. 2005. *Clusters and Comparative Advantage: implications for industrial policy. Inter-american Development Bank, Latin American Reseach Network. Working Paper* número 523. 17p.

RODRIK, D. y SUBRAMANIAN, A. 2003. La Primacía de las Instituciones (y lo que implica). Finanzas y Desarrollo: publicación trimestral del Fondo Monetario Internacional y del Banco Mundial. 31-34p.

SACHS, J. y WARNER, A. 1995. *Natural Resources Abundance and Economic Growth*. NBER Working Paper número 5398. 47p.

SCHUMPETER, J. 1944. *Análisis del Cambio Económico. Ensayos sobre el Ciclo Económico*. Editorial Fondo de Cultura Económica. 34p.

SCHWARTZ, P. 2001. *El Comercio Internacional en la Historia del Pensamiento Económico*. Instituto Universitario de Economía de Mercado, Universidad Complutense de Madrid. 68p.

STUMPO, G. 1996. *Encadenamientos, articulaciones y procesos de desarrollo industrial*. CEPAL, Desarrollo Productivo, número 36. 39p

TEKES .2003. *Tekes Annual Review 2002*. 20p.

TEUBAL, M. 1996. *R&D and Technology Policy in NICs as learning processes*. *World Development*, volumen 24, número 3. 449-460p.

TOKMAN, M. y ZAHLER, A. 2004. *Innovación para un crecimiento sostenido: Siete lecciones para Chile*. Expansiva. 26p.

VERGARA, R. 1997. Lucas y el Crecimiento Económico. Estudios Públicos volumen 66, número 3. 127-134p.

WILLIAMSON, O. 1971. *The Vertical Integration of Production: Market Failure Considerations*. *The American Economic Review*, Volumen 61, número 2. 112-123p.

_____. 2000. *The New Institutional Economics: Taking Stock, Looking Ahead*. *Journal of Economics Literature*. 595-613p.

_____. 2002. *The Theory of the Firm as a Governance Structure: From Choice to Contract*. *Journal of Economic Perspectives*. 171-195p.

_____. 2007. *An interview with Oliver Williamson*. *Journal of Institutional Economics*. 373-386p.

_____. 2009. *Transaction Cost Economics: The Natural Progression*. *Prize Lecture*. 455-476p.

ZAHLER, A. 2014. Innovación, Ciencia y Tecnología: Qué somos, dónde estamos y a dónde vamos. Presentación Universidad Tecnológica Universidad de Santiago. 29 de agosto. 47p.