



UNIVERSIDAD DE TALCA
MAGISTER EN GESTIÓN TECNOLÓGICA

**ANÁLISIS DE RELACIONES ENTRE
ACTORES DEL SISTEMA REGIONAL DE
INNOVACIÓN EN LA INDUSTRIA DE LA
CONSTRUCCIÓN**

PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN PARA OPTAR AL
GRADO DE MAGÍSTER EN GESTIÓN TECNOLÓGICA

ALUMNO: CRISTOFHER ESPINOZA BARRERA

PROFESOR GUÍA: ERNESTO LABRA LILLO

TALCA-Chile

2020

CONSTANCIA

La Dirección del Sistema de Bibliotecas a través de su unidad de procesos técnicos certifica que el autor del siguiente trabajo de titulación ha firmado su autorización para la reproducción en forma total o parcial e ilimitada del mismo.



Talca, 2020

ÍNDICE

Resumen.....	
Summary	
1. Introducción	1
1.1. Planteamiento del problema	1
1.2. Objetivos	3
1.2.1. Objetivo general	3
1.2.2. Objetivos específicos	4
1.3. Justificación.....	4
2. Revisión bibliográfica	6
2.1. La innovación en el mundo y el territorio nacional.....	7
2.1.1. La innovación en la industria de la construcción	8
2.2. El rubro de la construcción en Chile	9
2.3. Sistema de innovación.....	10
2.3.1. Modelo de innovación de triple hélice	11
2.3.2. Modelo de innovación de cuádruple hélice.....	12
2.4. Gestión tecnológica	13
3. Metodología	15
3.1. Tipo de investigación	15
3.2. Fuentes de información	15
3.2.1. Fuentes de información secundarias:	15
3.2.2. Fuentes de información primarias:	16
3.3. Análisis de resultados.....	17
4. Desarrollo.....	19

4.1.	Identificación de actores.....	19
4.1.1.	Sector académico	19
4.1.2.	Sector empresarial.....	21
4.1.3.	Sector público.....	22
4.1.4.	Sector sociedad civil	24
4.2.	Identificación de roles	25
4.3.	Dinamismo de los actores en cuanto a sus roles	28
4.4.	Relación entre actores.....	32
4.5.	Recomendaciones	37
5.	Conclusiones	40
6.	Bibliografía	42
7.	Anexos	50
7.1.	Anexo 1: problemáticas, recomendaciones y acciones efectuados por el gobierno en innovación.	50
7.2.	Anexo 2: formulario entrevista.....	54

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2 - 1. Plan tecnológico de optimización de tareas.....	13
Tabla 4-1. Principales roles de cada actor.....	26
Tabla 4-2. Matriz de percepción de roles.....	26
Tabla 4-3. Matriz percepción roles academia.	28
Tabla 4-4. Matriz percepción roles empresa privada.....	29
Tabla 4-5. Matriz percepción roles estado.....	30
Tabla 4-6. Matriz percepción rol sociedad civil.....	31
Tabla 4-7. Interacción academia – sistema regional de innovación.....	32
Tabla 4-8. Interacción empresa privada– sistema regional de innovación	34
Tabla 4-9. Interacción Estado– sistema regional de innovación.....	35
Tabla 4-10. Interacción Sociedad civil– sistema regional de innovación.....	36

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Figura 2-1. Modelo de Sistema de Innovación	11
Figura 2-2. Modelo de innovación Triple hélice.....	12
Figura 4-1. Interacción Academia - SRI.....	33
Figura 4.2. Interacción empresa privada - SRI	34
Figura 4-3. Interacción Estado -SRI.....	36
Figura 4-4. Interacción Sociedad Civil - SRI.....	37

RESUMEN

La industria de la construcción siempre ha sido considerada una de las industrias claves en el desarrollo del país, tanto así que es considerada como un termómetro de la economía chilena, aportando cerca de un 8% al producto interno bruto y más de un 8% de los empleos del país. Pese a su relevancia, presenta una baja productividad, siendo Chile el segundo país con peor productividad de la OCDE. Para superar dicha problemática, la innovación toma una relevancia fundamental, a pesar de lo cual no logra avanzar, haciéndose evidente que existe una problemática que dificulta la innovación y con ello estanca la productividad en la esta industria.

El presente proyecto busca identificar cual o cuales son los principales obstáculos que impiden un avance de la innovación en la industria de la construcción de la región del Maule, para ello se analizan las funciones que desarrollan los actores del sistema regional de innovación, comparando las funciones definidas en la literatura con las funciones realmente desarrolladas actualmente. Los resultados muestran las diferentes perspectivas de los agentes del sistema y el grado de interacción entre los diferentes actores.

La presente investigación pretende ser un aporte al desarrollo de la innovación, en base al análisis efectuado y a las recomendaciones entregadas al sistema regional de innovación de la industria de la construcción de la región del Maule.

SUMMARY

The construction industry has been considered one of the key sector in the country's development. So much so, it is considered as a thermometer of the Chilean economy, contributing about 8% to PIB and more than 8% to the country's jobs. Despite its relevance, it has low productivity, with Chile being the second least productivity country in the OCDE. To overcome this problem, innovation has a fundamental relevance, but in view of not achieving improvements in productivity rates, it is evident that there are problems, and thus stagnant productivity in this industry.

This study seeks to identify which are the main obstacles that affect innovation in the Maule construction industry. In addition a analyzes is conducted on functions developed by the actors of the regional innovation system, comparing the functions defined in the literature with the functions actually developed. The result show the role of each and, the perspective other actors and the degree of interaction among they.

This research offers relevant information on construction innovation system of Maule and provides recommendations to actors in order to contribute with the competitiveness of this sector.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las diferentes actividades económicas que existen en el país contribuyen al crecimiento de éste, generando riqueza y produciendo bienes y servicios que satisfacen las necesidades de la población. Además, favorecen la creación de pequeñas y medianas empresas y aumentan el empleo de la fuerza laboral.

El Ministerio de Vivienda y Urbanismo, es la institución responsable de planificar y coordinar estrategias que faciliten el acceso a infraestructura de calidad para familias, comunidades e instituciones, con el objetivo de proporcionar una mejor calidad de vida y bienestar social (MINVU, s.f.).

Históricamente, la actividad económica de la construcción tiene un rol clave en el desarrollo del país, tanto en el ámbito socio-cultural como económico. Tal es su importancia en Chile, que ha sido considerada como el termómetro de la economía, debido a que su crecimiento incide directamente sobre otros sectores productivos. Asimismo, los proyectos de construcción generan un aumento de capital físico, de la tasa de empleo y la productividad.

El rubro de la construcción aporta un 7,8% del PIB anual, genera el 8,4% de los puestos laborales a nivel nacional y el 8,3% en la Región del Maule (INE, 2016). Dentro de este rubro existen más de 30.000 empresas, 98% de ellas son PYMES, las cuales aportan el 81% de los trabajos del sector (Programa Estratégico Nacional Productividad y Construcción Sustentable, 2016).

A pesar de la importancia que esta industria representa dentro del país, no se encuentra exenta de una de las principales debilidades de la economía chilena: la baja productividad. La problemática trasciende más allá de las fronteras, teniendo en cuenta que Chile se ubica en penúltimo lugar de productividad dentro de los países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD), superando sólo a México. Por cada hora trabajada se producen 23,8 USD, muy por debajo de los 47 USD promedio de los países OECD y más distante aun del líder global, Irlanda con 81,1 USD según ranking de inversiones en la construcción (OECD, 2018).

La problemática de la poca inversión en la construcción en Chile, se profundiza aún más si se observan los datos estadísticos de las remuneraciones. Un trabajador dependiente en otros rubros produce anualmente 23,2 millones de pesos, mientras que un trabajador dependiente del área de la construcción produce 15,4 millones de pesos, lo que indica que este último produce un 33,6% menos de dinero (Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, 2017).

A lo anterior, se suma la escasa inversión en innovación en la industria de la construcción. Tal es el nivel de gravedad de la situación, que recientemente expertos han podido concluir que el rubro se encuentra 50 años atrasado en el país, lo que podría explicar su baja productividad.

Para abordar dicha problemática, el Gobierno de Chile, en el año 2014, presentó el Programa Construye2025, el cual persigue transformar la manera de construir edificaciones en Chile incorporando innovaciones. Con esto, se busca mejorar la productividad de la industria de la construcción, en toda su cadena de valor, y así generar un cambio cultural en torno al valor de la sustentabilidad, teniendo en cuenta el impacto del ciclo de vida del inmueble y el bienestar de las personas (Construye2025, s.f. a). Dentro del Programa, hay diferentes enfoques y estrategias para alcanzar el aumento en la productividad. Uno de los ejes estratégicos de desarrollo más importantes es lograr una industria que potencie la innovación y el uso de nuevas tecnologías, ya que éstas al combinar métodos constructivos,

materiales, equipos, personal y procesos, logran sinergias que incrementan las mejoras y su impacto en la economía (Tatum, 1987).

De acuerdo con lo anterior, el Programa tiene como meta alcanzar un incremento anual de un 20% en la inversión privada de I+D para el año 2025. Asimismo, se espera lograr una tasa de innovación en las empresas del sector de un 50% (Construye2025, s.f. b).

Han pasado cuatro años desde el lanzamiento de Construye2025, no obstante, es necesario cuestionarse sobre la efectividad de las medidas implementadas de acuerdo con las siguientes preguntas: ¿existen cambios en la industria de la construcción relacionada con su puesta en marcha? ¿Cuáles son las perspectivas de los diferentes agentes del sistema de innovación? ¿Qué efectos ha producido el programa en las empresas constructoras de la Región del Maule?

Es posible constatar la ausencia de un análisis del actual sistema regional de innovación en el rubro de la construcción, que permita determinar la efectividad de la implementación de los programas públicos que impulsan la innovación del sector, así como sus falencias. Adicionalmente, una propuesta atractiva y acorde a los requerimientos de la construcción en Chile, podría incentivar la innovación en las empresas constructoras de la Región del Maule.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo general

Analizar las relaciones entre los actores del sistema regional de innovación en la industria de la construcción de la Región del Maule para proveer recomendaciones que permita mejorar la competitividad del sector.

1.2.2. Objetivos específicos

- Identificar los principales actores en el sistema de innovación en la industria de la construcción de la Región del Maule.
- Analizar las vinculaciones existentes entre actores y su intensidad.
- Identificar los principales obstáculos y facilitadores para el éxito y correcto funcionamiento del sistema regional de innovación en la construcción.
- Elaborar recomendaciones para incentivar la innovación en las empresas constructoras de la Región del Maule.

1.3. JUSTIFICACIÓN

La Región del Maule, ubicada en la zona centro sur de Chile, cuenta con una población total de 1.044.950 habitantes de acuerdo con los datos del CENSO realizado en el año 2017 (INE, 2017). La tasa de desempleo regional alcanzó un valor de 6,6% en el trimestre abril-mayo-junio del año 2018 (INE, 2018).

Diversos factores inciden en los cambios de las cifras economía y en la tasa de desempleo, destacando de entre ellas la innovación (Fagerberg, 2002). No obstante, la región del Maule se destaca por su débil propensión a innovar, presentando la menor tasa de innovación a nivel empresarial del país: sólo el 10,2% de las empresas maulinas innovan. Este porcentaje se duplica en las Regiones I y II, líderes a nivel nacional en innovación, con más de un 20% de empresas innovadoras, lo que es coincidente con la presencia de una baja tasa de desempleo (Ministerio de Economía, 2018). Los datos anteriores son reveladores y comprueban la existencia de alguna problemática a nivel regional que dificulta y obstaculiza las innovaciones a nivel de empresas, lo cual incide en su economía. Por esta razón, analizar

esta situación adquiere gran relevancia para entender el funcionamiento actual del sistema de innovación en la región y así proponer alternativas de solución.

Analizar el sistema de innovación en la industria de la construcción es un estudio complejo, que involucra múltiples actores que interactúan a través del proceso. Focalizar el análisis en una región particular del país, lleva a una minuciosa y detallada investigación de la situación actual de la región.

Araneda-Guirriman y cols. (2014) plantean que analizar el fenómeno de la innovación en las regiones de Chile es un proceso sistémico, al involucrar diferentes actores locales como universidades, empresas e instituciones privadas. La correcta identificación y comprensión de los entes participantes, de su rol dentro del proceso y de su interacción en la innovación, es trascendental para comenzar el estudio en la Región del Maule.

Asimismo, las medidas que se pueden establecer en la gestión tecnológica en la industria de la construcción serán vitales para incrementar su dinamismo, inversión y resultados derivados de cada una de las etapas de la innovación y sostenerla a través del tiempo.

2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Según la Real Academia Española de la lengua, la innovación puede ser definida como la alteración de cualquier cosa introduciendo novedades (RAE, 2020). Inventos revolucionarios en la historia de la humanidad, como por ejemplo el reemplazo de la escritura manual reemplazada por la imprenta de Gutenberg o la creación del primer motor de combustión interna a gasolina por Ford, marcaron un hito en el desarrollo y en los avances tecnológicos.

El economista Joseph Schumpeter (1939), estableció una definición general de innovación, la cual no considera únicamente la introducción de tecnologías, sino que toma en cuenta aspectos como la incorporación de nuevos bienes, métodos de producción, suministros de materias primas o productos semielaborados; apertura de nuevos mercados y nuevas formas de competencia en la industria (Cilleruelo y cols., 2005). Otros autores, han colaborado en elaborar una definición más exhaustiva, considerando los conceptos claves dentro del contexto innovador (Gee, 1981; Pavon y Goodman 1981; Nelson y Winter, 1982; Machado, 1997). Hoy en día el término se ha extendido, integrando el concepto a la propiedad intelectual, bienes y servicios y la organización de las empresas, siendo uno de los más aceptados el del manual de OSLO (2019) que establece que una innovación es un producto o proceso (o combinación de ambos) que difiere significativamente de los productos y procesos previos, y que se han puesto a disposición de los potenciales usuarios o implantados en los procesos de la organización.

La falta de innovación trae como consecuencia, problemáticas que afectan a toda la población, ya sea de manera directa o indirecta. Una baja tasa de innovación es la principal causa de la disminución de la productividad, que trae como consecuencia el aumento del desempleo y de los costos de producción, retraso del crecimiento económico y de la competitividad (Banco Mundial, 2013).

Las diferentes actividades económicas desarrolladas en un país deben ir a la par con los últimos avances, tecnologías y descubrimientos, para poder suplir las demandas actuales y futuras. Factores exógenos como el cambio climático, terremotos, variaciones en la economía y otros, demandan el aceleramiento de la innovación para hacer frente a desastres y a situaciones inesperadas que podrían inclusive, derrocar la economía de un país.

Para implementar la innovación en un territorio, empresa o rubro económico, se debe tener en cuenta sus agentes clave como son las universidades, empresas privadas, instituciones gubernamentales y centros de investigación, así como la estrecha relación de éstos (Bridges y cols., 2014).

2.1. LA INNOVACIÓN EN EL MUNDO Y EL TERRITORIO NACIONAL

Para todo país que desea alcanzar un elevado nivel de vida, es imperioso considerar en su agenda la inversión en innovación, ya que el I+D no es un lujo, sino condición vital para cualquier economía (Minería Chilena, 2017). En un estudio de la OECD, donde se comparó el estado de la innovación de los 36 países, se constató que los principales países innovadores en manufactura y servicios son Irlanda, Noruega, Bélgica, Austria y Finlandia con un porcentaje superior al 20%; en contraparte los países menos innovadores son Chile y Estonia, con un porcentaje inferior al 2% (OECD, s.f.).

El Índice Global de Innovación 2018, elaborado por la Universidad de Cornell, a través de 80 indicadores, evalúa la innovación de 126 países y economías de todo el mundo. La visión integrativa de la innovación aborda el entorno político, educación, infraestructura y desarrollo empresarial (Cornell University, 2018). Los resultados del año 2018 indican que China ingresa al ranking de los 20 países líderes en el tema, mientras que Suiza, Países Bajos, Suecia, Reino Unido, y Singapur encabezan la clasificación mundial. Chile, a pesar de ser un líder en innovación en América Latina, presenta un estancamiento en la materia, con un gasto en I+D entorno al 0,35% fijo durante la última década (Guarda, 2018), con una inversión

principalmente pública. Este valor está por debajo del presupuesto de países como Brasil (1,17%) Argentina (0,59%) y México (0,55%) (The World Bank, 2018).

Se han evaluado una serie de indicadores relacionados a las principales problemáticas para el desarrollo de la innovación, investigación, desarrollo, ciencias y tecnología en Chile, y cuyas principales conclusiones apuntan a la excesiva fragmentación y falta de coordinación del sistema de innovación, gastos en I+D muy bajos, división entre el sector privado y las universidades, falta de conectividad y uso de internet (Ministerio de Relaciones Internacionales, s.f.), evaluación incorrecta de los programas de innovación y escasez de capital humano avanzado (Anexo 1).

2.1.1. La innovación en la industria de la construcción

En el rubro de la construcción, la innovación puede ser definida como la utilización de un cambio y mejora no trivial en un proceso, producto o sistema que sea novedoso para la organización que desarrolla el cambio (Slaughter, 1998). Se debe innovar con el objetivo de adaptarse continuamente a las condiciones complejas y cambiantes, buscando nuevos diseños, tecnologías, materiales o métodos de construcción (Ling, 2003).

En el mes de noviembre de 2018, se celebró el Seminario Internacional: “Innovando en la Construcción”, realizado en la ciudad de Santiago de Chile. Las principales autoridades y expertos en el rubro se reunieron a conversar acerca del ecosistema nacional de innovación y construcción. En esta actividad, las opiniones convergieron en la necesidad de industrializar y digitalizar el sector, junto con incorporar las metodologías necesarias para que la construcción en Chile pueda recuperar los 50 años de atraso que tiene y mejore así su productividad (Aguirre, 2018). Entre los factores que han influido en la lentitud de la innovación de la construcción se encuentran: (a) el conservacionismo de las empresas y su aversión al riesgo; (b) la satisfacción con la rentabilidad obtenida hasta el momento; y (c) competidores no arriesgados (Ghio y Bascuñán, 2006).

Innovar en la construcción y estar atentos a las alzas o disminuciones en las inversiones de este rubro debiera ser un tema de relevancia nacional, ya que, al tener efecto multiplicador directo en la economía, influye de manera indirecta en el crecimiento de otras industrias. Asimismo, la construcción de obras de distinta envergadura requiere de equipos, tecnología, maquinaria, ingeniería y personal calificado para llevarla a cabo, lo que influye en la tasa de desempleo (De Solminihac, 2018).

2.2. EL RUBRO DE LA CONSTRUCCIÓN EN CHILE

La industria de la construcción se encarga de satisfacer las necesidades de infraestructura del país. La inversión que el Estado de Chile destina a la construcción es superior a lo dirigido a innovación, llegando a un 9,3% del PIB. Este valor es mayor en comparación al promedio de los países de la OCDE (5,2%) y superior al promedio de los países latinoamericanos (7,3%).

Los análisis realizados previos a la Pandemia, respecto a inversión en la construcción, destacan la fuerte caída que se preveía en 2020, la cual se estimaba un 11% respecto de 2019 (CChC, 2020). El mayor porcentaje de la inversión en construcción está destinado a vivienda, edificaciones no residenciales y obras de ingeniería (63,5%).

La baja presencia de nuevas tecnologías y modernización en Chile, sería unas de las razones del menor crecimiento proyectado en la construcción. El poco uso de materiales prefabricados y la carencia de métodos avanzados de gestión; estandarización de las medidas en construcción; productividad laboral y larga duración de los procedimientos regulatorios, son obstáculos para el crecimiento del sector (Von Igel, 2018).

2.3. SISTEMA DE INNOVACIÓN

Para introducir procesos innovadores en la industria de la construcción y en cualquiera que sea pertinente, es preciso un sistema de innovación dinámico y con múltiples interacciones entre los actores. En efecto, un apropiado sistema de innovación comprende un conjunto de elementos, instituciones y prácticas que, en conjunto, actúan y participan en procesos de innovación tecnológica (Lundvall, 2007). El flujo del conocimiento es clave y se ve reflejado en los respectivos indicadores y políticas implementadas, necesarias para la innovación (Foray, 2017).

Un sistema de innovación contempla un marco institucional que alberga cuatro entornos que se relacionan entre sí: financiero, científico, productivo y tecnológico (Figura 2 – 1) (Fernández de Lucio y Castro, 1995). Para cuantificar estas interacciones, se han identificado una amplia serie de indicadores clave, en función de la metodología empleada para evaluar el sistema conforme al sector industrial y territorio en el cual se desarrolla. Por su parte, Castro y Fernández (2001), proponen analizar cinco aspectos del sistema de innovación: recursos, estructura, capacidad de absorción, articulación y el marco legal e institucional.

Para identificar los actores clave en un sistema de innovación, se han sugerido diversos modelos tales como, el modelo lineal (Nuchera, León y Pavón, 2002), modelo por etapas (Velasco et al, 2007) o modelo de red (López, Blanco y Guerra, 2009), entre otros. En esta investigación serán abordados a través de los modelos de la triple y cuádruple hélice.

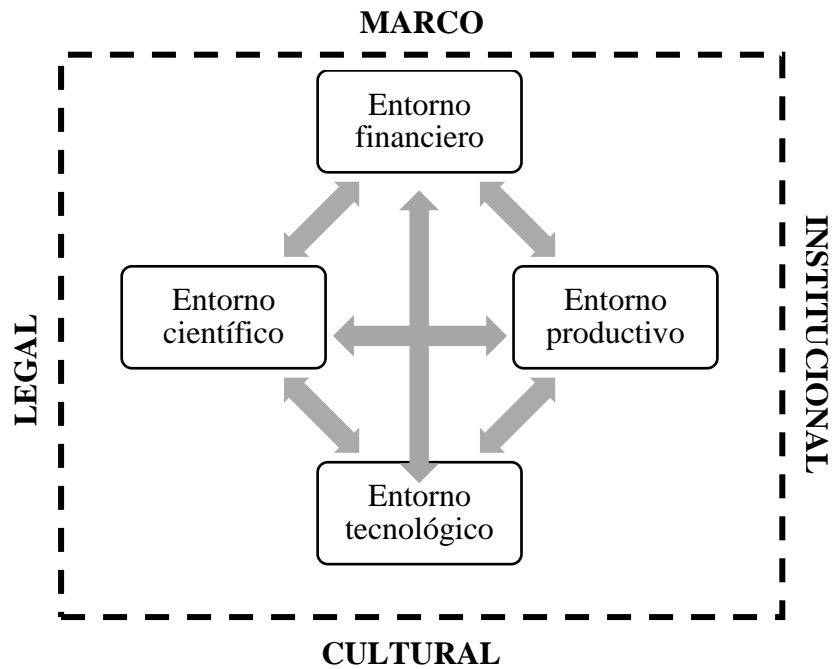


Figura 2-1. Modelo de Sistema de Innovación

Fuente: (Fernández de Lucio y Castro, 1995).

2.3.1. Modelo de innovación de triple hélice

A mediados de los años 90, Etzkowitz y Leydesdorff (1995) publicaron la teoría del modelo de innovación de la Triple hélice, el cual señala que el proceso de innovación ocurre principalmente cuando existe colaboración simultánea entre el gobierno, las industrias y las universidades (Figura 2 – 2). En este modelo las empresas son responsables innovar y realizar una mejora continua de sus bienes y servicios. Por otra parte, las universidades están encargadas de crear conocimientos y tecnologías, así como su transferencia tecnológica, mientras que el gobierno debe implementar las medidas y acciones necesarias para el fomento de la I+D, a través de la creación de empleo y aportes financieros (Hernández y Chumaceiro, 2016). Como resultado, esta interacción facilita la creación de alianzas y redes trilaterales, y de organizaciones con base tecnológica, también conocidas como *spin offs*.

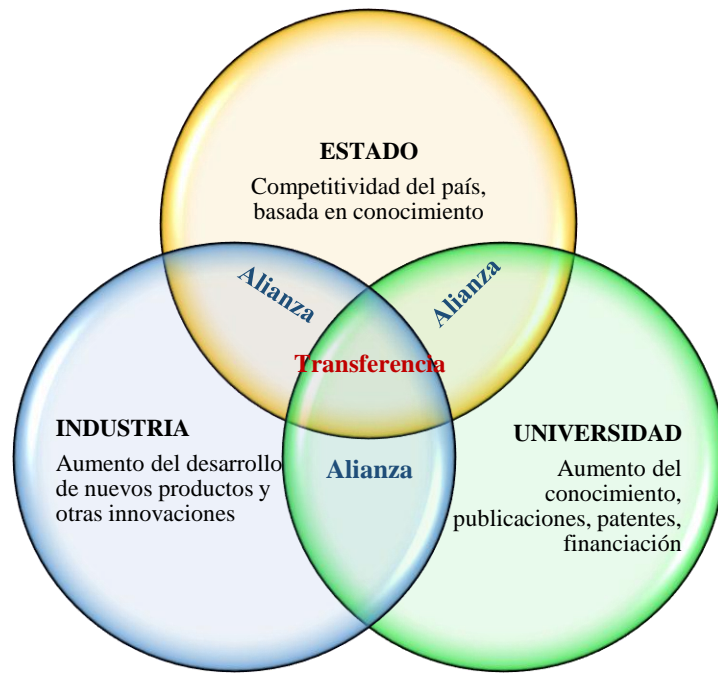


Figura 2-2. Modelo de innovación Triple hélice

Fuente: Etzkowitz y Leydesdorff (1995)

2.3.2. Modelo de innovación de cuádruple hélice

El modelo de la Cuádruple hélice evoluciona a partir de los mismos fundamentos que el modelo de la triple hélice. Además del gobierno, la industria y la universidad, se adiciona un cuarto agente a la interacción, que corresponde a la comunidad, donde se busca la participación de la sociedad civil en instancias que generan un proceso cooperativo y multidisciplinario de investigación y desarrollo, siendo el usuario parte del proceso de innovación (Carayannis y Campbell, 2009).

2.4. GESTIÓN TECNOLÓGICA

La gestión tecnológica surge a partir de la necesidad de administrar las actividades relacionadas con el desarrollo tecnológico: planificación, implementación y difusión, tanto en los sectores públicos, privados, como en la sociedad. El concepto, también se extiende a la I+D, donde considera la introducción y uso de la tecnología en todos los ámbitos de la innovación (EcuRed, s.f.). La principal finalidad de la gestión tecnológica es lograr establecer un sólido vínculo entre investigación-industria-sociedad, basado en una relación de mercado (Brito y cols., 1998). Para que la gestión tecnológica sea efectiva, es necesario apoyar los procesos de innovación tecnológica que identifiquen las necesidades y oportunidades, y la implementación de las acciones necesarias para que la interacción entre éstas sea efectiva (Ochoa Ávila y cols., 2007).

En cuanto al alcance de la gestión tecnológica, es importante mencionar que el desarrollo de distintas actividades es imprescindible en la ejecución del desarrollo de la innovación desde una perspectiva integrativa, la organización adopta la gestión tecnológica como parte de su visión y sus políticas entre las cuales destacan el seguimiento, análisis y prospectiva tecnológica, adaptación e innovación tecnológica, financiamiento del desarrollo tecnológico y la gestión de proyectos de investigación y desarrollo, entre otros. Con el objetivo de elaborar una sólida estrategia de gestión tecnológica, se propone un plan tecnológico que optimice todas las tareas que conlleva (Tabla 2 – 1).

Tabla 2 - 1. Plan tecnológico de optimización de tareas

Inventariar	Conocer las tecnologías existentes en la organización y analizar las últimas tecnologías disponibles a nivel global
--------------------	---

Vigilar	Estar constantemente atento a las últimos estudios y tecnologías disponibles.
Evaluar	Determinar la competitividad y potencial tecnológico propio y las estrategias de innovación que pudieran ser implementadas.
Enriquecer	Diseñar estrategias de investigación y desarrollo, tales como priorizar tecnologías emergentes, crear alianzas y establecer nuevas estrategias de financiamiento para proyectos innovadores.
Asimilar	Implementar las estrategias establecidas con el enfoque innovador y tecnológico a través de programas de capacitación, desarrollo de aplicaciones y gestión eficiente de los recursos
Proteger	Proteger la tecnología e innovación implementada en la organización a través de políticas de propiedad intelectual como patentes, derechos de autor, marcas y diseños industriales.

Fuente: (Castellanos,2008)

La gestión estratégica, tanto de la innovación como de las tecnologías introducidas a una organización, convergen con las demás funciones, donde se logra la gestión estratégica del negocio. Como consecuencias, la organización se ve beneficiada en la reducción de costos y el aumento de la productividad y rentabilidad.

La gestión tecnológica juega un rol fundamental en el desarrollo del presente proyecto, ya que esta directamente vinculada con el objetivo principal de analizar las relaciones de los actores del sistema regional de innovación en la región del Maule. Lo anterior, se enmarca en la definición principal de gestión tecnológica, el cual es establecer un sólido vínculo entre investigación, industria y sociedad.

3. METODOLOGIA

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

El análisis del sistema de innovación en la industria de la construcción en la región de la Maule se desarrollará mediante un estudio exploratorio descriptivo, enmarcando la realidad local dentro del Modelo de innovación de la Cuádruple-hélice (Carayannis y Campbell, 2009). A partir de ello, se identificarán los actores, sus funciones preponderantes y el nivel de interacción que existe entre ellos.

En segunda instancia, con los actores ya identificados se procederá con una etapa descriptiva, en donde se especificará la situación actual de cada uno de los actores, según la visión y descripción de los agentes participantes en el sistema regional de innovación de la construcción.

3.2. FUENTES DE INFORMACIÓN

Al ser un estudio exploratorio-descriptivo se utilizarán diferentes fuentes de información:

3.2.1. Fuentes de información secundarias:

A través de la recopilación y análisis de antecedentes bibliográficos de la industria de la construcción en la región del Maule, tanto cualitativa como cuantitativa, junto a información secundaria proporcionada por las mismas organizaciones alojada en sus sitios web.

3.2.2. Fuentes de información primarias:

La herramienta de recolección de información primaria fue la entrevista semiestructuradas a actores relevantes dentro del sistema de innovación regional, conforme a lo definido en el modelo de innovación de la Cuádruple hélice (Etzkowitz y Leydesdorff, 1995; Carayannis y Campbell, 2009). Dichas entrevistas fueron presenciales, telefónicas o por videoconferencia.

La entrevista está organizada en dos secciones:

- Sección descriptiva:
 - En primera instancia se le consulta al entrevistado cuál es su opinión general del sistema de innovación en la industria de la construcción en la región del Maule.
 - Como segunda instancia se le consulta al entrevistado cual es el rol que debe cumplir cada uno de los actores dentro del sistema de innovación.
 - Finalmente, se le consulta cuál es su apreciación del desempeño de las funciones, que según el modelo de innovación de Cuádruple hélice, debiera cumplir cada uno de los actores. Las funciones consultadas según tipo de actor son las siguientes:
 1. Academia:
 - Capacidad de creación.
 - Capacidad de difusión
 - Capacidad de trabajo colaborativo

2. Empresa privada
 - Capacidad de creación
 - Inversión
 - Apertura a la innovación
 - Colaboración entre empresas
 3. Estado
 - Estímulos a la innovación
 - Formación de redes de innovación.
 - Cliente beneficiario.
 4. Sociedad civil
 - Colaboración
- Sección relacional.
 - En esta sección se solicita al entrevistado evaluar, en una escala del uno a cuatro, el grado de intensidad de las relaciones entre cada uno de los grupos de actores del sistema de innovación regional del sector de la construcción, inclusive al interior del cual pertenece. Así, se le pregunta por diez interacciones diferentes. La escala utilizada solo presenta cuatro niveles, de tal forma de evitar concentración de respuestas en torno a la media. La descripción de la escala utilizada es la siguiente:
 1. Inexistente
 2. Deficiente
 3. Bueno
 4. Excelente

3.3. ANÁLISIS DE RESULTADOS.

Los resultados de las entrevistas son analizados empleando la metodología de análisis de contenido. Esta herramienta permite un análisis de información, categorizándola y logrando una comparativa entre la información recopilada y la base comparativa del modelo de innovación de Cuádruple hélice.

Finalmente, los resultados, tanto de la primera como segunda sección de la entrevista, son estructurados en una matriz y presentados en tablas y gráficos para facilitar su interpretación.

4. DESARROLLO

4.1. IDENTIFICACION DE ACTORES

Siguiendo el modelo de Cuádruple hélice, a continuación, se describen cada uno de los agentes de innovación del sector de la construcción en la Región del Maule, y el rol que cumplen.

4.1.1. Sector Académico

La participación de la academia en el modelo de la Cuádruple hélice es trascendental para impulsar la innovación. La universidad cumple un rol clave, ya que sin su participación sería imposible acelerar el desarrollo económico y la innovación tecnológica. Según los expertos, las tres funciones principales de la academia dentro del modelo mencionado anteriormente son: (a) docencia, ya que es donde se originan los cuestionamientos, debates y análisis de la realidad, asimismo se permite que los conocimientos adquiridos otorguen soluciones idóneas; (b) investigación, que es la motivación para obtener el conocimiento teórico, técnico y práctico el cual será la base de las propuestas brindadas; (c) proyección social, que corresponde a la relación que necesariamente debe existir entre la academia y la sociedad, debido a que la universidad es la responsable de transferir y difundir este conocimiento para el beneficio y desarrollo de la comunidad y del país (Urra-Canales, 2017). Se describen a continuación dos actores relevantes del sector académico, presentes y representativos en la Región del Maule:

- a) **Universidades:** En la región se encuentran importantes universidades que apoyan la innovación en el sector de la construcción. Es así, por ejemplo, que la Universidad de Talca, desde el año 2005 imparte la carrera de Ingeniería Civil en Obras Civiles, donde cuenta con laboratorios y talleres de topografía, materiales de construcción, hormigón, mecánica de suelos y fluidos, entre otros (Admisión UTalca, s.f.). Adicionalmente, la universidad busca estar a la par en las exigencias requeridas por las empresas, por lo cual inauguró en el año 2018 el Centro Interdisciplinario para la Productividad y Construcción Sustentable (Cipycs) con el objetivo de proporcionar soluciones innovadoras y sustentables para quienes lo requieran (INNOVA, 2018).

Otra de las grandes instituciones que contribuyen a nivel intelectual en el crecimiento de la construcción es la Universidad Católica del Maule, cuenta con las carreras de Construcción Civil e Ingeniería en Construcción. Recientemente, la universidad se ha unido a la participación de un proyecto CORFO adjudicado por la Pontificia Universidad Católica de Chile y donde participa además la Universidad de La Serena. Este proyecto apoya a la pequeña y mediana empresa del sector de la construcción, cuyo objetivo es el desarrollo de la innovación tecnológica en el rubro, ya sea en procesos, técnicas y productos y así mejorar la productividad del sector (Gómez, 2018).

- b) **Institutos de Formación Técnica:** El Instituto Nacional de Capacitación (INACAP), es un sistema integrado de capacitación que alberga que además de la Universidad Tecnológica de Chile INACAP, que corresponde al apartado anterior, incorpora el Instituto Profesional INACAP y el Centro de Formación Técnica INACAP (INACAP, s.f.). Lo anterior implica que INACAP colabora con la formación de profesionales y técnicos en construcción, ofreciendo actualmente las carreras de Ingeniería en Geomensura, Topografía, Construcción Civil, Ingeniería en Construcción, Fabricación y Montaje Industrial y Edificación (INACAP – Construcción, s.f.).

4.1.2. Sector Empresarial

Para que la empresa pueda innovar y tener un incremento en sus ganancias, es necesario, además de las diferentes estrategias de mercado empleadas a diario, contar con el conocimiento y la experiencia brindada por la ciencia y tecnología; con ello se puede enfrentar este nuevo escenario a partir de diferentes perspectivas. La empresa evoluciona competitivamente al interactuar con los otros actores. Ante la sociedad se transforma en un ente que está al servicio de la comunidad, esperando un comportamiento inclusivo, cooperador y con responsabilidad social y ética. Esta visión “humaniza” a la empresa, haciéndola parte de la sociedad, de la familia e incluso del diario vivir.

Las empresas involucradas en el rubro de la construcción en la Región del Maule son múltiples y variadas, tres grandes empresas con más de 30 años de experiencia, las cuales son: Constructora Malpo, Constructora Independencia y Constructora Galilea, y empresas medianas, tales como, Constructora Proas, Constructora Pehuenche, Inmobiliaria Ferval, Constructora Cerutti, Constructora ABC, etc. Este universo de empresas en la región en el año 2018, edificó más de 9.390 viviendas (INE,2019). Para efecto de análisis, se describen dos empresas relevantes del sistema regional, una con más de 30 años en el mercado que representa la industria clásica, y una empresa nueva con no más de 10 años en el mercado que ha logrado un rápido crecimiento:

- a) **Constructora Malpo:** Esta constructora lleva 34 años liderando proyectos de construcción a nivel nacional, donde ha liderado la construcción de edificios de institucionales y más de 20.000 viviendas para las familias chilenas (Malpo, s.f.). Actualmente cuenta con proyectos a la venta en la comuna de Melipilla y en las regiones de O’Higgins, del Maule, del Biobío.
- b) **FERVAL Inmobiliaria:** Es una inmobiliaria que a partir del año 2009 otorga el apoyo para obtener la casa propia, enfocándose en familias menos privilegiadas. Con más de 7.000 viviendas entregadas principalmente en la Región del Maule,

esta constructora ha ganado la confianza de los propietarios que los han elegido para sus proyectos habitacionales (Ferval Inmobiliaria, s.f.).

Actualmente, cuenta con variados proyectos en las comunas de la Región del Maule.

4.1.3. Sector público

El gobierno es el encargado de gestionar las condiciones políticas y las regulaciones adecuadas para el crecimiento (Alvarado-Borrego, 2009). El gobierno, a través de distintas estrategias, puede fortalecer la interacción entre los distintos actores:

- Crear grupos de trabajo compuestos entre la universidad y la empresa, con la finalidad de determinar los requerimientos de ambas.
- Promover la colaboración en proyectos de ciencia, tecnología e innovación.
- Promover la inserción laboral de universitarios a través de prácticas profesionales o programas de formación de emprendedores.
- Dar a conocer experiencias exitosas sobre la relación universidad-empresa para incentivarla.
- Invertir en I+D en el sector.

Las principales instituciones públicas relacionadas con el rubro de la construcción en la Región del Maule son:

- a) **Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU):** Institución responsable de proporcionar las soluciones habitacionales a familias y comunidades con la finalidad de mejorar su calidad de vida e incrementen su bienestar. Para ello,

MINVU se ha propuesto disminuir el déficit habitacional de los sectores más vulnerables, recuperar barrios y asegurar el desarrollo de las ciudades incentivando su planificación y aumentando la infraestructura y espacios públicos para mayor conectividad e integración social (Ministerio de Vivienda y Urbanismo, s.f.).

MINVU ofrece a los chilenos cinco programas para adquirir una solución habitacional: (1) Programa para comprar una vivienda; (2) Programa para construir una vivienda; (3) Programa para arrendar una propiedad; (4) Programa para mejorar la vivienda y el barrio; (5) Programa rural. En cuanto a los programas de mejoramiento destinados para el barrio y la ciudad dispone de programas para (1) Condominios de viviendas; (2) Cites; (3) Recuperación de barrios; (4) Regeneración de condominios sociales; (5) Pavimentos participativos; (6) Espacios públicos; (7) Parques; (8) Ciclovías; (9) Vialidad urbana (Programas del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, s.f.).

- b) CORFO:** Esta institución gubernamental ofrece programas de apoyo a los emprendedores, subsidiando la implementación de ideas innovadoras y relevantes para la economía del país. CORFO cuenta con 10 programas que permiten financiar emprendimientos innovadores enfocados en sectores específicos de la producción, que son los siguientes:
- Capital semilla.
 - Programa regional de apoyo al emprendimiento (PRAE).
 - Subsidio semilla de asignación flexible para emprendimientos de desarrollo (SSAF-D).
 - Subsidio semilla de asignación flexible para emprendimientos de innovación (SSAF-D).
 - Subsidio semilla de asignación flexible para desafíos (SSAF-Desafío).
 - Subsidio semilla de asignación flexible para emprendimientos de innovación social (SSAF-social).

- Subsidio semilla de asignación flexible para escalamiento (SSAF-Escalamiento).
- TSF12 – Start-Up Chile.
- Programa Seed Generación 22, Start-Up Chile.
- Scale Up – Expansión

En el año 2018 CORFO, en conjunto con el programa Construye2025, realizaron una convocatoria llamada SSAF-Desafío Construcción, cuyo objetivo era establecer una estrecha relación entre la industria y emprendimientos relacionados con el rubro. El programa financia hasta el 80% del costo total del proyecto con una suma de hasta \$120.000.000 (CORFO, s.f.).

4.1.4. Sector Sociedad Civil

La Cuádruple hélice, incorpora la sociedad civil, a diferencia de su modelo predecesor de la Triple hélice (Etzkowitz y Leydesdorff, 1995). La sociedad civil, al aplicar el conocimiento, se convierte en parte del sistema de innovación, y a la vez actúa de regulador de los procesos de innovación. De esta manera, al integrar a la sociedad civil dentro del modelo, se estimula una mayor cantidad de innovaciones (Fernando, 2015). Carayannis y Campbell (2009), describen a la sociedad civil participante como pública y basada en los medios y cultura, asociada con las industrias creativas, cultura, valores, estilo de vida y arte.

Las entidades civiles que principalmente se involucran en el rubro de la construcción en la región del Maule son:

- a) **Municipalidades:** Cuentan con la Dirección de Obras Municipales que depende del alcalde y del MINVU. Su finalidad es velar por el desarrollo urbano de la comuna y el cumplimiento de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Tiene a su cargo el Departamento de Edificación, Departamento de Urbanismo y Departamento de Inspección, Plan Regulador Comunal y las ordenanzas correspondientes (Dirección de Obras Municipales, s.f.). Asimismo, la Municipalidad es asesorada por la Secretaría Comunal de Planificación y Coordinación, la cual cuenta con las unidades de: (1) Departamento de Asesoría Urbana; (2) Departamento de Proyectos de Implementación y Mejoramiento Urbano; (3) Sección de Proyectos Habitacionales y (4) Sección de Gestión del Plan de Desarrollo Comunal, Presupuesto y Coordinación del Plan de Mejoramiento Institucional (Secretaría Comunal de Planificación y Coordinación, s.f.).
- b) **Juntas Vecinales:** La ley establece que las juntas de vecinos pueden determinar carencias de infraestructura, gestionar la solución de problemáticas y proponer y ejecutar proyectos que beneficien a los vecinos. De acuerdo con lo anterior, muchas juntas vecinales se unen y en conjunto postulan a fondos para solucionar dichas problemáticas como problemas de iluminación, alcantarillado y mejoramiento de viviendas, entre otros (Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, s.f.).

4.2. IDENTIFICACION DE ROLES

Con los actores ya identificados en el punto anterior, en la siguiente tabla (Tabla 4-1) se describen los roles que debe cumplir cada uno según el modelo de Cuádruple hélice (Bermúdez, Castañeda y Valencia, 2014).

Tabla 4-1. Principales roles de cada actor.

Actor	Roles
Academia	-Transferencia de conocimientos -Investigación y desarrollo -Difusión y vinculación con la sociedad -Formación Capital humano
Empresa Privada	-Creación de productos y/o servicios innovadores -Inversión en innovación. -Adopción de nuevas tecnologías
Estado	-Estimular la innovación -Crear redes de innovación -Regulación de mercado
Sociedad Civil	-Participación

Fuente: Basado en (Bermúdez, Castañeda y Valencia, 2014).

Contando ya con la base de referencia de las principales funciones que debería cumplir cada actor en un sistema de innovación, analizaremos a continuación la matriz de percepción de roles (Tabla 4-2), realizada mediante análisis de contenido de las respuestas recolectadas en las entrevistas realizadas. En la siguiente matriz, se representa la visión de cada uno de los actores sobre el rol que debiesen cumplir los otros agentes del sistema de innovación:

Tabla 4-2. Matriz de percepción de roles.

/	Academia	Privado	Estado	Sociedad Civil
---	----------	---------	--------	----------------

Academia	-Generar soluciones innovadoras -Generar conocimiento	-Adopción de soluciones innovadoras -Financiar innovación	-Financiar cierre inicial de brecha de innovación	-Agente incentivador de innovación
Privado	-Transferencia de conocimiento -Transferencia de tecnología	-Demandador de innovación.	-Incentivar la innovación. -Facilitar la innovación	-Adoptar la innovación
Estado	-Generador de conocimientos	-Desarrollar innovación	-Incentivar la innovación. -Facilitar la innovación	-Agente incentivador de innovación. -Adoptar la innovación
Sociedad Civil	-Generar soluciones innovadoras -Mejorar calidad de vida	-Desarrollar innovación	-Incentivar la innovación.	-Agente incentivador de innovación.

En perspectiva general se puede observar que existe bastante conocimiento y coincidencia entre los roles que debe cumplir cada uno de los actores, sin embargo, existen dos roles fundamentales según el modelo de innovación de cuádruple hélice que no fueron mencionados por ninguno de los entrevistados: creación de redes y difusión de la innovación. Ambos roles están relacionados con la vinculación y la comunicación entre los actores, elementos centrales de la economía del conocimiento (Foray, 2017).

4.3. DINAMISMO DE LOS ACTORES EN CUANTO A SUS ROLES

En la siguiente sección se describe la percepción del dinamismo que alcanza cada actor dentro del sistema de innovación, de acuerdo con el modelo de la Cuádruple hélice. Las percepciones positivas (alto dinamismo) se presentan marcadas en color verde, opiniones neutras (dinamismo medio) en color amarillo y opiniones negativas (dinamismo bajo) en rojo.

En la siguiente tabla (Tabla 4-3), primera columna, se visualizan todos los roles que teóricamente debe cumplir la academia y en las columnas siguientes cual es la percepción que tiene el agente indicado en el título de la columna, del dinamismo que presenta la academia en relación a ese rol o función.

Tabla 4-3. Matriz percepción roles academia.

	Percepción de:			
Rol	Academia	Empresa Privada	Estado	Sociedad Civil
Transferencia de conocimiento	Capital humano con capacidad de innovación	Distante de los procesos constructivos	Distanciados de la sociedad	Distanciada de las personas
Investigación y desarrollo	Creación de productos con alto aporte a la industria	Sin intención de aportar a la industria	Existente, no difundida	Desconocida
Difusión de innovación	Deficiente se investiga y desarrolla más de lo que se difunde	Desfasada, siempre detrás de la industria	Difusión solo de nichos, repetitivos	Inexistente

En general se puede apreciar que la visión de los actores del sistema, en relación con el dinamismo del rol desempeñado por la academia dentro del sistema de innovación, con excepción de la misma academia, es negativo. Se reitera una distancia relevante en relación con la industria, la sociedad y las personas, tanto a nivel de los conocimientos que entregan al nuevo capital humano, como del que generan mediante la investigación y desarrollo. Adicionalmente, se observa concordancia entre todos los actores en torno a la débil difusión del trabajo de la academia.

En relación con la empresa privada (Tabla 4-4), los entrevistados tienen una visión dividida. Por un lado, existe concordancia prácticamente transversal en relación a la poca o nula inversión de la empresa privada en innovación, y también existe coincidencia respecto de la poca colaboración entre pares dentro del rubro de la construcción. Por otro parte, también existe un punto en común sobre la apertura por parte de la empresa privada a la adopción de nuevas innovaciones, pero se hace la salvedad que tanto el sector público como la academia, dejan en claro que el interés de la empresa solo llega hasta antes de invertir. Finalmente, en cuanto al punto de la capacidad de innovación de las empresas privadas, existe discrepancia entre la percepción de la academia y los otros actores. La academia menciona ausencia de capacidad de innovación en la empresa privada, mientras que el resto de los actores menciona que, sí existe dicha capacidad, faltan recursos humanos y financieros.

Tabla 4-4. Matriz percepción roles empresa privada

	Percepción			
Rol	Academia	Empresa Privada	Estado	Sociedad Civil
Desarrollo de innovación	Ausencia de capacidad	Capacidad, pero, poca disponibilidad de capital humano	Existencia de capacidad, sin disponibilidad de recursos.	Visible en calidad de nuevas viviendas

Inversión en innovación	Nula, Rentistas	Resultados inmediatos	Nulo, sin aportes	No existe por iniciativa propia
Adopción de innovación	Disposición, sin inversión	Apertura constante	Disposición, sin inversión	Existente en nuevas viviendas
Colaboración entre pares	Inexistente	Mezquindad entre empresas	No existe responsabilidad empresarial.	Inexistente

En cuanto a la percepción dinamismo del sector público (Tabla 4-5) en sus roles dentro del sistema de innovación regional de la construcción, existe concordancia total en que dichas funciones no están siendo bien ejecutadas. En cuanto a la estimulación de la innovación, es considerada muy baja o prácticamente inexistente. Lo poco invertido en investigación y desarrollo se destina en mayoría a la ciencia y no a tecnología ni su transferencia. También se hace mención como concepto relevante a la burocracia que existe en el sector público en gran parte de sus procesos, lo cual desincentiva la innovación. En relación con la creación de redes, también existe coincidencia en la opinión de los entrevistados, en cuanto a que dicha función es cumplida solo porque es exigencia, pero no logra ningún resultado visible. Finalmente, en cuanto a la regulación y participación de mercado, existe una mirada compartida de que es una participación pasiva y casi inexistente.

Tabla 4-5. Matriz percepción roles estado.

	Percepción			
Rol	Academia	Empresa Privada	Estado	Sociedad Civil

Estimular la innovación	Solo en investigación. No se invierte, burócrata	Desconocidos, sin difusión	Burocracia. Pocos recursos	Bajo nivel de estímulos.
Creación de redes	Ineficaces, se desarrolla solo por cumplir.	Ineficaces.	Deficientes	Inexistentes
Regulación de mercado	No se ejerce	Participación pasiva	Participación pasiva	Participación pasiva

En relación con la opinión del rol que juega la sociedad civil (Tabla 4-6) , existe una visión casi generalizada que son un actor abierto a participar. Es una sociedad muy conservadora, normalmente buscan lo conocido y probado. También existe una visión compartida de que la participación es mal direccionada y no ejerce un control del proceso de innovación. Como visión general, se rescata que constantemente están abiertos a la participación y diálogo.

Tabla 4-6. Matriz percepción rol sociedad civil.

	Percepción			
Rol	Academia	Empresa Privada	Estado	Sociedad Civil
Participación en la innovación	Sociedad conservadora, adversidad al riesgo	Participación activa, valoración de la innovación	Participación activa, ausencia de control ciudadano	Participación activa, participación mal direccionada

4.4. RELACION ENTRE ACTORES

De acuerdo con la perspectiva de los diferentes actores del sistema de innovación, se observa que existen diversas fallas y carencia en diferentes funciones críticas necesarias para generar procesos de innovación sistémicos y continuos.

Junto a ello, las relaciones entre actores parecen exhibir diferentes tipos de bloqueos y desconexiones que dificultan los procesos de innovación (Tabla 4-7).

Tabla 4-7. Interacción academia – sistema regional de innovación

	Academia (A)- Academia (A)	Academia (A)- Empresa privada (EP)	Academia (A)- Estado (E)	Academia (A)- Sociedad Civil (SC)
Media	2,0	2,3	2,3	1,5
Desviación estándar	0,82	0,50	0,50	0,58

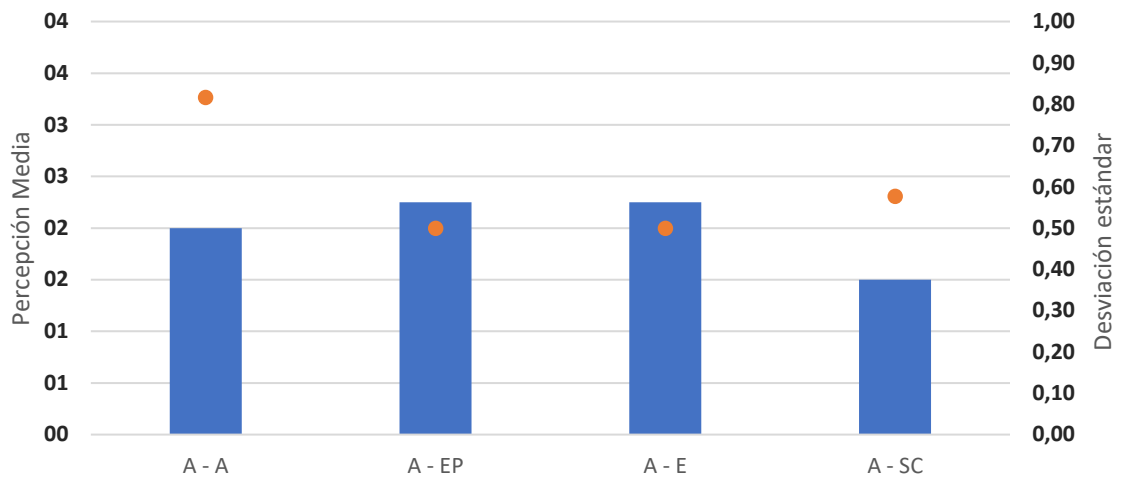


Figura 4-1. Interacción Academia - SRI

Se observa que en general todos los actores del sistema regional de innovación concuerdan que la relación de la academia con los otros actores es débil, incluso con ellos mismos. En particular la academia se observa más alejada de la sociedad civil, siendo calificada su relación casi como inexistente. En cuanto al estado, la empresa privada y la misma academia, es algo superior, pero en ningún caso puede ser calificada como buena. Es preocupante observar que la academia es visualizada tan alejada de la sociedad, sobre todo considerando su importante rol de generación y transferencia de conocimiento y formador de capital humano.

En cuanto a la vinculación de la empresa privada con el resto de los actores (Tabla 4-8), se visualiza que el sector privado mantiene una relación aceptable con el Estado y la Sociedad civil, siendo situadas en la mitad de nuestra escala, por lo tanto, se puede apreciar que dichos actores mantienen comunicación, por no tan fluida ni constante como debiera ser. Dicha situación podría estar causada por la necesidad de interactuar con ellos, debido a la condición de mercado existente. En el otro extremo está la relación empresa privada – empresa privada, la cual es percibida como casi inexistente, dato importante en este caso es

la desviación estándar de dicha relación, lo que revelaría que es bastante desconocida o difícil de apreciar por los otros actores del sistema de innovación.

Tabla 4-8. Interacción empresa privada– sistema regional de innovación

	Empresa Privada (EP) – Academia (A)	Empresa Privada (EP) – Empresa Privada (EP)	Empresa Privada (EP) – Estado (E)	Empresa Privada (EP) – Sociedad Civil (SC)
Media	2,3	1,8	2,5	2,5
Desviación estándar	0,50	0,96	0,58	0,58

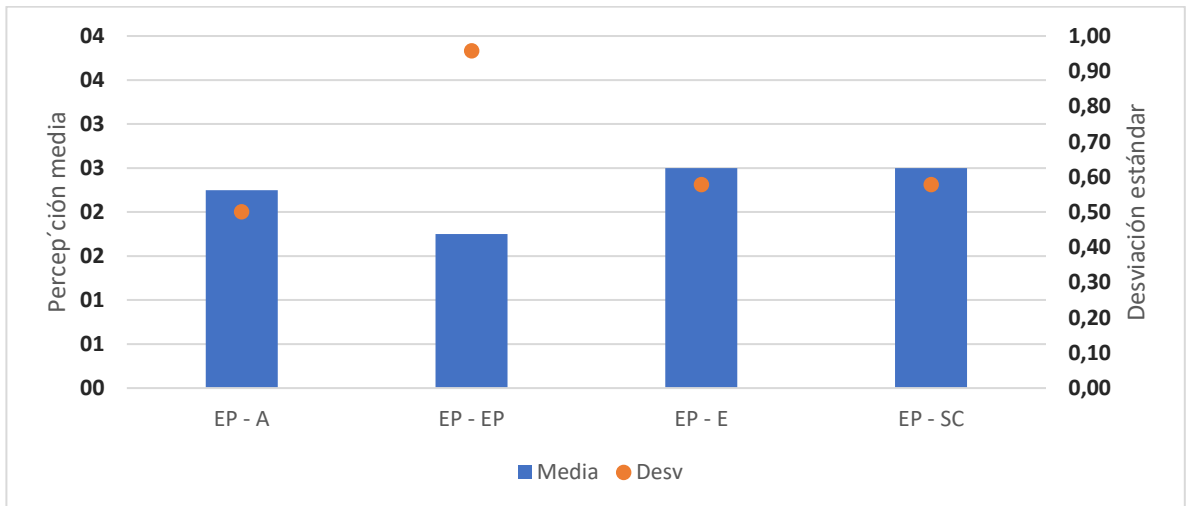


Figura 4.2. Interacción empresa privada - SRI

A diferencia de lo analizado anteriormente, en la Tabla 4-9 se observa una baja desviación estándar entre los datos recolectados, lo que indicaría una mayor coincidencia en

la percepción de los diferentes actores respecto de la vinculación del Estado con los diferentes agentes del sistema regional de innovación en torno a la intensidad de la relación.

En cuando a la relación del Estado con la Sociedad civil y del Estado con la Empresa privada (Tabla 4-9), es evaluada como regular, lo que podría estar relacionado a la búsqueda constante del Estado por estar cerca de las personas y el hecho de ser proveedores de éste. En cuando a la relación Estado-Estado, es apreciada como deficiente por todos los actores del sistema, por ende, es un punto para destacar y reiterado por diferentes estudios que indican las fallas de coordinación al interior del sector público. Es relevante la desconexión entre el mismo Estado y sus diferentes áreas, lo cual coincide con la apreciación de los actores que lo califican de ente rígido y burocrático que entorpece la innovación.

Tabla 4-9. Interacción Estado– sistema regional de innovación

	Estado (E) - Academia (A)	Estado (E) - Empresa Privada (EP)	Estado (E) - Estado (E)	Estado (E) - Sociedad civil (SC)
Media	2,3	2,5	2,0	2,5
Desviación estándar	0,50	0,58	0,00	0,58

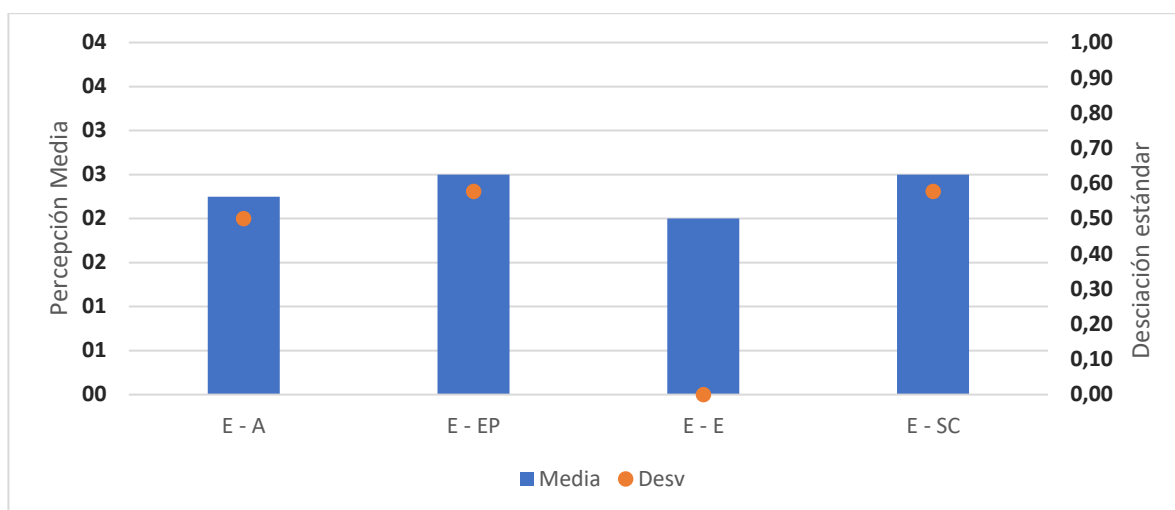


Figura 4-3. Interacción Estado -SRI.

Las relaciones de la Sociedad civil (Tabla 4-10) presenta altos valores con el Estado y la Empresa privada, lo que podría deberse a la cercanía con estos actores debido a la propia naturaleza de este agente, al ser la sociedad civil cliente de la empresa privada, la cual es percibida como un actor que escucha y responde, algo similar ocurre también con el Estado. En cuanto a la relación entre diferentes representantes de la sociedad civil, se aprecia como deficiente, lo cual puede deberse a una carencia de redes efectivas e instancias de colaboración para canalizar la comunicación entre los diferentes participantes.

Tabla 4-10. Interacción Sociedad civil– sistema regional de innovación

	Sociedad Civil (SC) – Academia (A)	Sociedad Civil (SC) - Empresa Privada (EP)	Sociedad Civil (SC) – Estado (E)	Sociedad Civil (SC) - Sociedad Civil (SC)
Media	1,5	2,5	2,5	1,8

Desviación estándar	0,58	0,58	0,58	0,50
---------------------	------	------	------	------

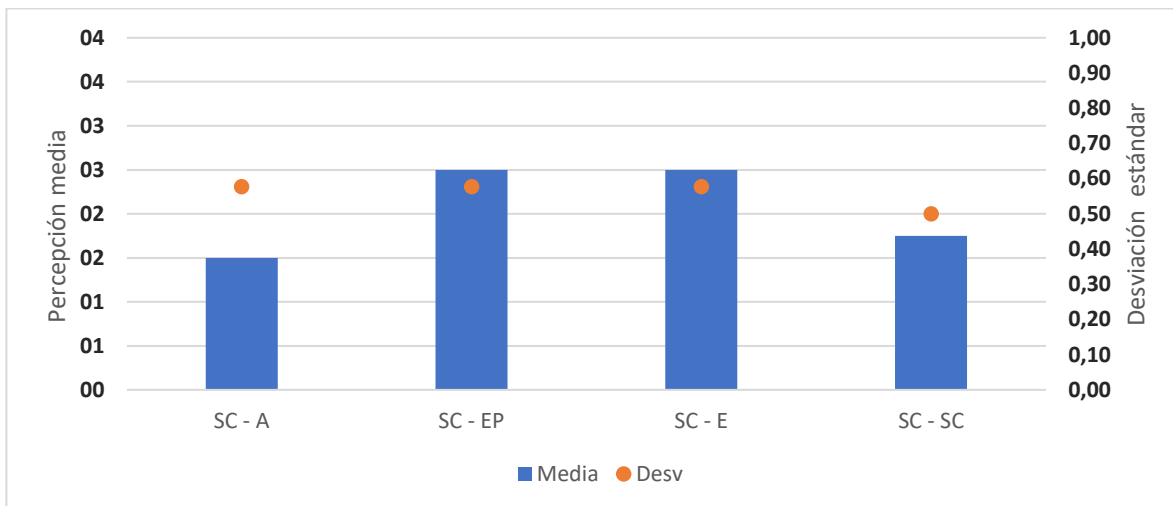


Figura 4-4. Interacción Sociedad Civil - SRI

4.5. RECOMENDACIONES

Observando las falencias del sistema regional de innovación del sector de la construcción, para mejorar su funcionamiento y lograr que efectivamente la innovación en la industria comience a ser relevante, sería importante poner atención a las siguientes acciones:

- **Implementar articuladores de innovación:** Actualmente cada actor del sistema, se enfoca solo en sus propias funciones y en sus propios objetivos, sin embargo existen los recursos, aunque escasos si existen, los conocimientos de la academia, las capacidades de la empresa privada y algo de financiamiento del estado, para lograr que la innovación funcione, pero al estar cada actor enclaustrado en su propios mundo, no se genera una instancia de colaboración entre ellos mismos, de tal forma

que las falencias de un sector puedan ser suplidas con las fortalezas del otro. Contar con una persona u organización que logre reunir a los actores, hacer que funcionen como un equipo de trabajo en general, se lograrían mejores resultados. Dicha función corresponde a la de articulador de redes, que debe cumplir el estado pero que está completamente acéfala. Se genera una excelente oportunidad para el Ministerio de ciencia, tecnología, conocimiento e innovación, de asumir dicho rol y lograr mejores resultados.

- **Modificar foco de referencia.** En la actualidad variados actores, principalmente la academia y el estado, buscan crear un sistema de innovación similar a países desarrollados, tratando de imitar sus acciones y con ello lograr mejores resultados, sin embargo, la realidad de un país difiere bastante de la de otro, ya que la industria es diferente y la sociedad más aún. No podemos aplicar soluciones u estrategias importadas, para un problema que en apariencia es similar, pero que posee elementos de carácter endógeno que lo hacen particular. Desde este punto de vista, la recomendación a actores como la academia y el estado es centrarse en la realidad local, acercarse a la industria local, conocer sus procesos, sus objetivos, su visión de empresa, para lograr entender que es lo que buscan y lo que necesitan realmente. En cuanto a la sociedad es de mayor importancia aun, se debe realizar una revisión a fondo de la sociedad chilena, para entender que es lo que efectivamente buscan de la innovación, para que, con ello, se logre incentivar dicho proceso.
- **Incentivar la innovación:** El Estado, con su rol de regulador del sistema, debe tomar un rol más protagónico en incentivar la innovación, ya sea mediante incentivos económicos o tributarios, que existe actualmente, pero que, por su rigidez y poca difusión, ninguna empresa de rubro la utiliza. Por lo tanto, se necesita que el rol incentivador del Estado sea más amigable, debe ser de fácil acceso y flexible dependiendo el tipo de industria. No es lo mismo innovar en la construcción que innovar en la agricultura, por ende, el instrumento para estimular la innovación en debe ser variable dependiendo la industria. También el Estado, debe cumplir un rol mucho más protagónico, en cuando a su función de cliente beneficiario de innovación, a modo de ejemplo, en licitaciones públicas, se puede incluir una

calificación innovadora las empresas, la cual puede dar mayor puntaje para adjudicarse alguna licitación del estado.

5. CONCLUSIONES

El sistema regional de innovación en la Región del Maule del sector de la construcción posee claros actores, bien definidos y reconocidos por los diferentes agentes y la sociedad en general. Como parte del Sector público, destaca ampliamente la existencia a nivel local del Ministerio de la Vivienda y el Ministerio de Obras Públicas y sus reparticiones regionales, mientras que un nuevo actor clave no es mencionado, como es el caso del Ministerio de ciencia, tecnología, conocimiento e innovación.

En cuanto a la empresa privada, existen constructoras que han dominado el mercado en la región y son fácilmente reconocidas, tales como Malpo, Independencia y Galilea, pero también existen otras emergentes como Nuevos Aires, Cerutti y Abc.

Con relación a la academia, existen dos instituciones dominantes, la Universidad de Talca y la Universidad Católica de Maule, pero también surgen con fuerza instituciones privadas e institutos profesionales, que pueden aportar mucho al sistema.

En cuanto a la sociedad civil no existe la misma claridad en la identificación de dicho actor. Se visualizan organizaciones vecinales, sin embargo, es difícil encontrar algún representante reconocido ampliamente de dicho agente.

A diferencia de lo reconocibles que son los actores, las funciones que cumplen o que deberían cumplir cada uno de ellos dentro del sistema regional de innovación, no es clara en la percepción de los agentes del sistema regional. Existen actores que desempeñan u omiten ciertos roles de su responsabilidad; la academia, por ejemplo, posee una débil vinculación con la sociedad, mientras que es principalmente reconocida por su labor de investigación, desarrollo y docencia, tareas que las desempeñan de manera desconectada de las necesidades y demandas de la sociedad y del sector privado.

Por parte de la empresa privada, su función de inversión en innovación no es realizada, evitando destinar recursos económicos y humanos para la innovación, delegando esta responsabilidad totalmente al Estado.

En cuanto al Estado y su rol de facilitador de la innovación, pero debido a su estructura extremadamente rígida y burocrática, es muy difícil de cumplir eficazmente.

En contraste, la sociedad civil posee interés de participar activamente en el sistema regional de innovación, pero los canales e instancias de participación no son apropiadas, se perciben dificultades para transmitir su mensaje y necesidades, principalmente a la academia.

Si bien es cierto que para que un sistema regional de innovación sea efectivamente un sistema, deben existir actores con funciones o roles, lo cual se puede constatar en la región del Maule, pero también debe existir una relación entre ellos, lo cual, sin lugar a duda según los datos recolectados, es el eslabón más débil. Se visualiza que ninguna relación entre actores es calificada como buena y peor aún, la comunicación dentro de un mismo tipo de actores es evaluada como deficiente o incluso peor que eso, se percibe una nula cooperación entre diferentes organizaciones de un mismo sector.

Finalmente, para concluir se aprecia un sistema regional de innovación, desarticulado y con actores muy distanciados entre sí. En este escenario actual será muy difícil que la innovación pueda desarrollarse correctamente, de tal forma que pueda optimizar el rubro y dar un impulso al desarrollo económico del país. Pero existen organizaciones nuevas que surgen como parte de los actores del sistema, y habrá que esperar que rol jugará el recién creado ministerio de la ciencia, tecnología, conocimiento e innovación y que rol pueden cumplir las universidades privadas y las nuevas empresas que se están formando, y lo más importante la sociedad civil, que día a día adquiere un rol más protagónico, que sin lugar a duda puede ser el gatillador que rompa la actual inercia del sistema.

6. BIBLIOGRAFÍA

Aguirre M (2018) La cuarta revolución industrial llega al sector construcción en Chile. Recuperado de <https://ctecinnovacion.cl/la-cuarta-revolucion-industrial-llega-al-sector-construccion-en-chile/>, con fecha diciembre 05 de 2018.

Araneda-Guirriman C, Pedraja-Rejas L, Rodríguez E (2015) Innovación en las regiones de Chile: una aproximación desde el análisis de sus empresas. IDESIA 33: 125-133.

Banco Mundial (2013) América Latina: la falta de innovación dificulta la creación de empleos de calidad. Recuperado de <http://www.bancomundial.org/es/news/feature/2013/12/05/latin-america-many-entrepreneurs-little-innovation-growth>, con fecha diciembre 05 de 2018.

Real Academia Española (2020) Innovar. Recuperado de <https://dle.rae.es/innovar>, con fecha julio 19 de 2020.

Kamein (2019) Manual de OSLO cuarta edición. Recuperado de <https://kamein.com/2019/10/25/manual-de-oslo-4a-edicion-los-factores-que-determinan-la-innovacion-en-las-organizaciones-y-como-medirlos/>, con fecha julio 19 de 2020.

Bridges D, Juceviciene P, Jucevicius R, McLaughlin T, Stankeviciute J (2014) Higher education and national Development: Universities and societies in transition. Editorial Routledge, Taylor & Francis Group. London and New York: 135-160.

Brito BC, Hernández G, Álvarez A (1998) Ciencia, gestión tecnológica y desarrollo sostenible y solidario en los países latinoamericanos: Experiencia cubana. Espacios 19 (2).

- Carayannis EG, Campell D (2009) 'Mode 3' and 'Quadruple Helix': Toward a 21st century fractal innovation ecosystem. *International Journal of Technology Management* 46: 21-234.
- Castro E, Fernández I (2001) *Innovación y sistemas de innovación*. INGENIO, CSIC-UPV. Valencia, España.
- CChC (2020) *Inversión en construcción*. Recuperado de <https://www.cchc.cl/centro-de-informacion/indicadores/inversion-en-construccion>, con fecha julio 25 de 2020.
- CENSO (2017) *Resultados Población Sexo y Edad*. Recuperado de <http://www.censo2017.cl/descargue-aqui-resultados-de-comunas/> con fecha noviembre 23 de 2018.
- INE (2019) *Permisos de edificación*. Recuperado de <https://www.ine.cl/estadisticas/economia/edificacion-y-construccion/permisos-de-edificacion>, con fecha noviembre 23 de 2019.
- Cilleruelo Carrasco E, Sánchez Fuente F, Etxeberria Robledo B (2005) *Compendio de definiciones del concepto "innovación" realizadas por autores relevantes: diseño híbrido actualizado del concepto*. Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Bilbao D-0: 91-98.
- Construye2025 (s.f. a) *¿Qué es construye 2025?* Recuperado de <http://www.construye2025.cl/que-es-construye-2025/>, con fecha noviembre 23 de 2018.
- Construye2025 (s.f. b) *Ejes e Indicadores*. Recuperado de <http://www.construye2025.cl/que-es-construye-2025/ejes-e-indicadores/>, con fecha noviembre 23 de 2018.
- Cornell University, INSEAD and WIPO (2018) *Global Innovation Index 2018: Energizing the World with Innovation*. Ithaca, Fontainebleau and Geneva.
- De Solminihaç H (2018) *Industria de la construcción en Chile: ¿Por qué es el "termómetro" de la economía?* Recuperado de <https://claseejecutiva.emol.com/articulos/hernan->

desolminihac/industria-de-la-construccion-en-chile-por-que-es-el-termometro-de-la-economia/, con fecha diciembre 05 de 2018.

EcuRed (2018) Gestión Tecnológica. Recuperado de https://www.ecured.cu/Gesti%C3%B3n_Tecnol%C3%B3gica, con fecha diciembre 06 de 2018.

Etzkowitz H, Leydesdorff L (1995) The triple hélix – University – Industry – Government relations: a laboratory for knowledge based economic development. *EASST Review* 14: 14-19.

Fernández de Lucio I, Castro E (1995) La nueva política de articulación del Sistema de Innovación en España. VI Seminario Latinoamericano de Gestión Tecnológica ALTEC. Concepción – Chile.

Gee S (1981) *Technology transfer, innovation and international competitiveness*. Editorial Wiley and Sons. New York.

Ghio V, Bascuñán R (2006) Innovación tecnológica en la construcción, ahora es cuando. *Revista Ingeniería de Construcción* 21: 207-218.

Guarda P (2018) Gasto fiscal en innovación se estancó en torno al 0,35% del PIB en la última década. *La Tercera*. Recuperado de <https://www.latercera.com/negocios/noticia/gasto-fiscal-innovacion-se-estanco-torno-035-del-pib-la-ultima-decada/74302/>, con fecha diciembre 05 de 2018.

Hernández J, Chumaceiro A (2016) *Estado, Universidad y Sociedad: Mirando la educación universitaria desde el desarrollo endógeno*. Editorial UNERMB. Venezuela.

INE (2016) Empleo Trimestral Región del Maule. Recuperado de <http://www.inemaule.cl/archivos/files/pdf/Empleo/2016/empleo-ASO16.pdf> con fecha noviembre 23 de 2018.

- INE (2018) Banco de datos de la Encuesta Nacional de Empleo. Recuperado de <http://bancodatosene.ine.cl/> con fecha noviembre 20 de 2018.
- Machado FM (1997) Gestión tecnológica para un salto en el desarrollo industrial. Editorial Centro para el desarrollo tecnológico industrial, Madrid.
- Ling F (2003) Managing the implementation of construction innovations. *Construction Management and Economics* 21: 635-649.
- Nuchera Hidalgo, Antonio; León Serrano, Gonzalo y Pavón Morote, Julián (2002), La gestión de la innovación y la tecnología en las organizaciones. Editorial: Pirámide. Madrid.
- Velasco Balmaseda, Eva; Zamanillo Elguezabal, Ibón y GurutzeIntxaurburu, Clemente (2007), Evolución de los modelos sobre el proceso de innovación: Desde el modelo lineal hasta los sistemas de innovación. XX Congreso anual de AEDEM, Vol. 2, 2007. Recuperado de: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2499438>. Con fecha septiembre 19 de 2018.
- Castellanos, O. F. Retos y nuevos enfoques en la gestión de la tecnología y del conocimiento. Bogotá: Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Colombia. (2008) Recuperado de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-48212014000400004, con fecha julio 25 de 2020.
- Bermúdez J, Castañeda M y Valencia J (2014). El papel de la integración Universidad-Empresa-Estado como estrategia en el fortalecimiento de los Sistemas Regionales de Innovación, revista espacio, volumen 35 año 2014.
- Minería chilena (2017) Invertir en I+D no es un lujo de país desarrollado, es una condición para serlo. Recuperado de <http://www.mch.cl/2017/01/09/invertir-id-no-lujo-pais-desarrollado-una-condicion-serlo/#>, con fecha diciembre 05 de 2018.

Ministerio de Economía (2018) Décima encuesta innovación en Empresas (2015-2016). Recuperado de http://www.economia.gob.cl/wp-content/uploads/2018/02/Beamer_Innova_2015_2016-3.pdf, con fecha julio 25 de 2018.

Ministerio de Economía, Fomento y Turismo (2017) Informe de Resultados: Productividad laboral sectorial y por tamaño de empresas a partir de microdatos. Unidad de Estudios. Recuperado de <https://www.economia.gob.cl/wp-content/uploads/2017/08/Bolet%C3%ADn-productividad-laboral-ELE4v2.pdf>, con fecha noviembre 23 de 2018.

Ministerio de Relaciones Internacionales (s.f.) Innovación, Investigación y Desarrollo, Ciencias y Tecnología. Recuperado de <https://chile.gob.cl/ocde/recomendaciones/innovacion-investigacion-y-desarrollo-ciencias-y-tecnologia>, con fecha diciembre 05 de 2018.

MINVU (s.f.) Objetivos estratégicos. Recuperado de http://www.minvu.cl/opensite_20070212172123.aspx con fecha diciembre 07 de 2018.

Nelson RR, Winter S (1982) An evolutionary theory of economic change. Editorial Harvard University Press, Cambridge.

Ochoa MB, Valdés M, Quevedo Y (2007) Innovación, tecnología y gestión tecnológica. ACIMED 16 (4).

OECD (s.f.) Innovation statistics and indicators. Recuperado de <http://www.oecd.org/sti/inno/inno-stats.htm>, con fecha diciembre 05 de 2018.

OECD (2018) GDP per hour worked. Recuperado de <https://data.oecd.org/lprdy/gdp-per-hour-worked.htm>, con fecha noviembre 23 de 2018.

OMPI (2018) Índice mundial de innovación 2018: China se coloca entre los 20 países principales; Suiza, Países Bajos, Suecia, Reino Unido, Singapur y los Estados Unidos de América encabezan la clasificación anual. Recuperado de

https://www.wipo.int/pressroom/es/articles/2018/article_0005.html con fecha diciembre 05 de 2018.

Pavon J, Goodman R (1981) Proyecto MODELTEC: La planificación del desarrollo tecnológico. Editorial Centro para el desarrollo tecnológico industrial, Madrid.

Programa Estratégico Nacional Productividad y Construcción Sustentable (2016) Informe Final FASE 3 Hoja de Ruta PyCS 2025. Recuperado de <http://www.construye2025.cl/wp-content/uploads/2016/05/Hoja-de-Ruta-Construye-2025.pdf>, con fecha noviembre 23 de 2018.

Pulso (2018) Actividad de la construcción crece 2,6% y completa seis meses de alzas. Recuperado de <https://www.latercera.com/pulso/noticia/actividad-la-construccion-crece-26-completa-6-meses-alzas/221797/>, con fecha diciembre 05 de 2018.

Schumpeter JA (1939) Business Cycles: A theoretical, historical and statistical analysis of the capitalist Process. Editorial McGraw-Hill, Nueva York.

Slaughter S (1998) Models of construction innovation. Journal of Construction Engineering and Management 124: 226-231.

Tatum CB (1987) Process of Innovation in Construction Firm. Journal of Construction Engineering and Management 113: 648-663.

The World Bank (2018) World Development Indicators: Science and Technology. Recuperado de <http://wdi.worldbank.org/table/5.13>, con fecha diciembre 05 de 2018.

Von Igel C (2018) Construcción: innovación para la productividad y sustentabilidad. Recuperado de <http://www.economiaynegocios.cl/noticias/noticias.asp?id=456474>, con fecha diciembre 05 de 2018.

Admisión Utalca (s.f.) Ingeniería Civil en Obras Civiles. Recuperado de http://admission.utalca.cl/?page_id=1808 con fecha diciembre 27 de 2018.

Alvarado-Borrego A (2009) Vinculación Universidad-Empresa y su contribución al desarrollo regional. Ra Ximhai 5: 407-414.

Biblioteca del Congreso Nacional de Chile (s.f.) Guía legal sobre: Juntas de Vecinos. Recuperado de <https://www.bcn.cl/leyfacil/recurso/juntas-de-vecinos> con fecha enero 30 de 2019.

CORFO (s.f.) CORFO invita al sector de la Construcción a sumarse en el apoyo de nuevos emprendimientos. Recuperado de https://www.corfo.cl/sites/cpp/sala_de_prensa/nacional/08-08-2018 con fecha enero 30 de 2019.

Dirección de Obras Municipales Concepción (s.f.) Objetivos. Recuperado de <http://www.concepcion.cl/new/?q=content/direcci%C3%B3n-de-obras-municipales> con fecha enero 31 de 2019.

Fernando Franco D (2015) Utilización del Modelo de Triple Hélice para el desarrollo de nuevos sectores productivos en el contexto de la Industria 4.0. Universidad del País Vasco. España.

Ferval Inmobiliaria (s.f.) Recuperado de <http://fervali.cl/nosotros/#> con fecha enero 27 de 2019.

Gómez M (2018) Regional: UCM trabajará con la PUC en proyecto CORFO que facilita la construcción sustentable. Recuperado de https://redmaule.com/ucm-trabajara-con-la-puc-en-proyecto-corfo-que-facilita-la-construccion-sustentable_1521745477AbKFC.html con fecha enero 27 de 2018.

INACAP (s.f.) Sobre Nosotros. Recuperado de <http://portales.inacap.cl/sobre-nosotros/index> con fecha enero 27 de 2018.

INACAP – Construcción (s.f.) Conoce el área construcción. Recuperado de <http://www.inacap.cl/tportalvp/construccion> con fecha enero 29 de 2018

INNOVA (2018) Noticias: Inauguran el primer Centro Interdisciplinario para la Construcción Sustentable. Recuperado de <http://innova.utralca.cl/noticias/inauguran-el-primer-centro-interdisciplinario-para-la-construccion-sustentable/> con fecha enero 27 de 2019.

Malpo (s.f.) Malpo: Constructora e inmobiliaria. Recuperado de <http://www.malpo.cl/> con fecha enero 27 de 2019.

Ministerio de Vivienda y Urbanismo (s.f.) MINVU: Objetivos Estratégicos. Recuperado de http://www.minvu.cl/opensite_20070212172123.aspx con fecha enero 30 de 2019.

Programas del Ministerio de Vivienda y Urbanismo (s.f.) Nuestros programas. Recuperado de <https://beneficios.minvu.gob.cl/> con fecha enero 28 de 2019.

Secretaria Comunal de Planificación y Coordinación (s.f.) Objetivos. Recuperado de <http://www.concepcion.cl/new/?q=content/secretaria-comunal-de-planificaci%C3%B3n-y-coordinaci%C3%B3n> con fecha enero 31 de 2019.

Urra-Canales M (2017) Estado, Mercado, Academia... y Comunidad. Una cuádruple hélice para el desarrollo integral y la innovación. Universidad Pontificia de Comillas de Madrid. España.

7. ANEXOS

7.1. ANEXO 1: Problemáticas, recomendaciones y acciones efectuados por el gobierno en innovación.

Indicadores de las principales problemáticas en innovación, investigación y desarrollo, ciencias y tecnología, y las respectivas recomendaciones y acciones implementadas por el gobierno

INDICADOR	RECOMENDACIONES	ACCIONES
Excesiva fragmentación y falta de coordinación del sistema de innovación.	Apuntar hacia más coherencia en políticas de innovación con la introducción de un nuevo Ministerio de Ciencias, Tecnología, Innovación y Educación Superior.	En enero 2017 la Presidenta Bachelet envió un proyecto de ley al Congreso que establece un Ministerio de Ciencia y Tecnología. En 2015 se convocó una Comisión Presidencial para proponer cambios institucionales en el área de ciencia, tecnología e innovación. El informe se presentó en julio de 2015. Fortalecimiento del Comité interministerial de innovación y el Consejo Nacional de Innovación. Plan Nacional de Innovación de 2014-18 lanzado por el Ministerio de Economía.

		Implementación de objetivos coherentes con la Agenda de Productividad, Innovación y Crecimiento y sus 47 medidas.
Gastos de I+D muy bajos, especialmente en el caso de las empresas.	Promover créditos reembolsables para ayudar a las empresas más pequeñas y aumentar el financiamiento para I+D, especialmente por parte de la industria.	En 2012 se modificaron los beneficios fiscales para el gasto de I+D, lo que hizo el I+D interno idóneo para créditos fiscales, triplicándose el límite anual para el beneficio fiscal, y elevó el tope como parte del ingreso bruto.
División entre el sector privado y las universidades en el sistema de innovación de Chile.	Mejorar la transferencia de tecnología y su comercialización. Promover la coordinación pública-privada para explotar donaciones nacionales ¹ y definir sectores específicos.	El Programa "Oficinas de Transferencia y Licenciamiento" de CORFO busca desarrollar competencias para gestionar la transferencia de tecnología y la comercialización de I+D. CONICYT continúa facilitando el acceso a datos de investigación financiado con fondos públicos. El desarrollo de derivados (spin-off) universitarias y corporativas para difundir innovaciones tecnológicas. En el marco de la Agenda de Productividad se han efectuado reuniones público-privadas a nivel regional, inter-regional y nacional para diagnosticar, guiar y promover a los sectores que tengan un crecimiento potencial más alto. Una estrategia de especialización inteligente fue introducida para el sector alimenticio y agrícola,

		<p>manufactura, construcción, salud, turismo y entretenimiento.</p> <p>La creación del programa de Hubs Transferencia Tecnológica por CORFO tiene por objeto apoyar a los clúster de negocios y a los proveedores de conocimiento alrededor de I+D en sectores estratégicos.</p>
<p>La necesidad de evaluar adecuadamente los programas de innovación.</p>	<p>Revisar habitualmente programas de innovación, cerrar o ajustar los que son ineficientes y expandir los que funcionan y son rentables.</p>	<p>El Ministerio de Economía está implementando una plataforma de los Sistemas Nacionales de Innovación que tiene como su objetivo acumular información de 15 de los 130 instrumentos de ayuda en Ciencias, Tecnología, Innovación y Emprendimiento. El programa piloto cubre 10 instrumentos de CORFO y cinco instrumentos de CONICYT. El objetivo principal de la plataforma es proveer información y guías para evaluar programas e instrumentos.</p>
<p>Abordar la escasez de investigadores calificados, en particular en ciencias, tecnología y gestión de ingeniería (STEM).</p>	<p>Expandir el apoyo financiero para estudios avanzados que tenga contenido tecnológico substancial.</p> <p>Facilitar la integración de los graduados en el sector privado.</p>	<p>Programas de Financiamiento para estudios de post-grado. Becas Chile (CONICYT).</p> <p>El Programa de Ingreso Prioritario de Equidad de Género. Desde 2014, el departamento de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile ha ofrecido 40 vacantes especiales para mujeres que están en la lista de espera de la carrera.</p>

La conectividad y el uso del internet.	Se debe continuar ampliando la cobertura de Internet.	Los Programas Estratégicos de Especialización Inteligente apuntan a fomentar el desarrollo del sector TIC a través del otorgamiento de subvenciones a privados
--	---	--

7.2. ANEXO 2: Formulario entrevista.

ENTREVISTA

La siguiente entrevista se enmarcar en un contexto estrictamente educacional, con el fin de aplicar “El modelo de innovación de triple hélice” de Henry Etzkowitz y Loet Leydesdorff, seguidamente de la incorporación propuesta por Elias G. Carayannis y David F.J. Campbell, “en el modelo de Cuádruple Hélice”. Ambos modelos serán aplicados para analizar la innovación dentro del rubro de la construcción en la región del Maule.

Datos del entrevistado.

Nombre:	_____
Organización:	_____
Actor:	_____
Fecha:	_____

A. Percepción General

¿Cuál es su percepción en relación con el desarrollo de innovación en la industria de la construcción, en la región del maule?

B. Percepción específica

1) En relación con la academia:

1.1.-Según su punto de vista ¿Cuál es el rol de la academia para el desarrollo de la innovación en la industria de la construcción?

1.2.- ¿Cuál es su percepción con relación al aporte de la academia en capacidad de creación de innovación?

1.3.- ¿Cuál es su percepción con relación al aporte de la academia en la capacidad de difusión de la innovación?

1.4.- ¿Cuál su percepción con relación al aporte de la academia a la capacidad de trabajo colaborativo en la industria de la construcción en el ámbito de la innovación?

2) En relación con la empresa privada

2.1.- Según su punto de vista ¿cuál es el rol de empresa privada para el desarrollo de la innovación en la industria de la construcción en la región del Maule?

2.2.- ¿Cuál es su percepción con relación a la capacidad de creación de innovación de las empresas privadas relacionadas a la construcción?

2.3.- ¿Cuál es su opinión en cuanto a la inversión de empresa privada en innovación?

2.4.- ¿Cuál es su apreciación con relación a la apertura de la empresa privada a la innovación en el sector?

2.5.- ¿Cuál es su percepción con relación a colaboración entre empresas privadas para propulsar la innovación del sector?

3) En relación con el estado

3.1.- Según su punto de vista ¿Cuál es el rol del estado para el desarrollo de la innovación en la industria de la construcción?

3.2.- ¿Cuál es su opinión en relación con los estímulos que ofrece el estado para incentivar la innovación en la industria de la construcción?

3.3.- ¿Cuál es su percepción con relación a la estimulación a la creación de redes por parte del estado para favorecer la innovación en la construcción?

3.4.- ¿Cuál es su opinión sobre la participación del estado como cliente beneficiario de la innovación por parte de la industria de la construcción?

4) En relación con la sociedad civil

4.1.- Según su punto de vista ¿Cuál es rol de la sociedad en el desarrollo de la innovación en la industria de la construcción en la región del Maule?

4.2.-¿Cuál es su percepción respecto a la colaboración por parte de la sociedad civil al momento de exponer las necesidades de innovación?

C. Relaciones entre actores.

Dentro del contexto del sistema de innovación en la industria de la construcción en la región del Maule. Según su punto de vista, califique el grado de intensidad de la ración entre dos actores, según la siguiente escala:

1. Inexistente.
2. Deficiente
3. Buena
4. Excelente.

1.1.-Relacion Academia – Empresa Privada

1	Inexistente	2	Deficiente	3	Buena	4	Excelente
---	-------------	---	------------	---	-------	---	-----------

1.2.-Relacion Academia – Estado

1	Inexistente	2	Deficiente	3	Buena	4	Excelente
---	-------------	---	------------	---	-------	---	-----------

1.3.-Relacion Academia – Sociedad Civil

1	Inexistente	2	Deficiente	3	Buena	4	Excelente
---	-------------	---	------------	---	-------	---	-----------

1.3.-Relacion Academia – Academia

1	Inexistente	2	Deficiente	3	Buena	4	Excelente
---	-------------	---	------------	---	-------	---	-----------

2.1.-Relacion Estado – Sociedad Civil

1	Inexistente	2	Deficiente	3	Buena	4	Excelente
---	-------------	---	------------	---	-------	---	-----------

2.2.-Relacion Estado – Empresa Privada

1	Inexistente	2	Deficiente	3	Buena	4	Excelente
---	-------------	---	------------	---	-------	---	-----------

2.3.-Relacion Estado – Estado

1	Inexistente	2	Deficiente	3	Buena	4	Excelente
---	-------------	---	------------	---	-------	---	-----------

3.1.-Relacion Empresa Privada – Sociedad Civil

1	Inexistente	2	Deficiente	3	Buena	4	Excelente
---	-------------	---	------------	---	-------	---	-----------

3.1.-Relacion Empresa Privada – Empresa Privada

1	Inexistente	2	Deficiente	3	Buena	4	Excelente
---	-------------	---	------------	---	-------	---	-----------

4.1.-Relacion Sociedad Civil- Sociedad Civil

1	Inexistente	2	Deficiente	3	Buena	4	Excelente
---	-------------	---	------------	---	-------	---	-----------

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo _____, RUT _____ declaro que se me ha explicado que mi participación en el estudio sobre “Análisis del sistema regional de innovación en la industria de la construcción.”, consistirá en responder una entrevista que pretende aportar al conocimiento, comprendiendo que mi participación es una valiosa contribución.

Acepto la solicitud de que la entrevista sea grabada en formato de audio para su posterior transcripción y análisis, a los cuales podrá tener acceso parte del equipo docente del programa de post grado “Magister en gestión tecnológica” de la Universidad de Talca, que guía la investigación.

Declaro que se me ha informado ampliamente sobre los posibles beneficios, riesgos y molestias derivados de mi participación en el estudio, y que se me ha asegurado que la información que entregue estará protegida por el anonimato y la confidencialidad.

El Investigador responsable del estudio, Cristofher Daniel Espinoza Barrera, se ha comprometido a responder cualquier pregunta y aclarar cualquier duda que les plantee acerca de los procedimientos que se llevarán a cabo, riesgos, beneficios o cualquier otro asunto relacionado con la investigación.

Asimismo, el investigador me ha dado seguridad de que no se me identificará en ninguna oportunidad en el estudio y que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados en forma confidencial. En caso de que el producto de este trabajo se requiera mostrar al público externo (publicaciones, congresos y otras presentaciones), se solicitará previamente mi autorización.

Por lo tanto, como participante, acepto la invitación en forma libre y voluntaria, y declaro estar informado de que los resultados de esta investigación tendrán como producto un informe, para ser presentado como parte de la Memoria de Título del investigador.

He leído esta hoja de Consentimiento y acepto participar en este estudio según las condiciones establecidas.

Talca, a _____ de _____ de 2020

Firma Participante

Firma Investigador