



SÍNTESIS DE DIAGNÓSTICO

Análisis de Capacidades Transversales Macrozona Sur

**Proyecto ANID: NODOS PARA LA ACELERACIÓN DE IMPACTO
TERRITORIAL DE LA CTCI - MACROZONA SUR**

Instauración de un nodo participativo para la aceleración del impacto territorial de la ciencia, tecnología, conocimiento e innovación en la Macrozona Sur correspondiente a las regiones de La Araucanía, Los Ríos y Los Lagos

REDISEÑO Y DIAGRAMACIÓN

Carla Molina Santibáñez



UNIVERSIDAD
DE LA FRONTERA



UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
TEMUCO



Universidad Austral de Chile
Conocimiento y Naturaleza



UNIVERSIDAD DE LOS LAGOS

SÍNTESIS DE DIAGNÓSTICO

Análisis Capacidades Transversales
Macrozona Sur

Presentación

Las políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación, tienden en América Latina a experimentar fuertes tensiones. De un lado, fuertes bajas en el Gasto en I+D+i (contrario sensu a la lógica y las declaraciones respecto de la transición a la “sociedad” o “economía” del conocimiento), lo que ha significado ajustes institucionales, problemas con el personal científico y tecnológico. Junto a ello, una nueva generación de enfoques parece tender un nuevo velo conceptual: si los diseños institucionales actuales se enmarcan en las nociones heredadas de sistemas de innovación, hoy la noción de ecosistemas de innovación, y muy recientemente de innovación transformativa, comienzan a inspirar y hacer la “transducción” (Amylcar...) en la relación de los modelos internacionales de cooperación internacional y las políticas nacionales. En este contexto, las tensiones entre modelos normativos y formas explicativas para analizar el estado de cosas en lo que Hebe Vessuri ha denominado “estilos nacionales” de políticas de CTI son fundamentales a la hora de contextualizar y orientar la acción en materia de políticas. Por modelos normativos entendemos el uso de conceptos y nociones de la literatura especializada para orientar y definir acciones necesarias en materia de desarrollo, mientras que por formas explicativas, nos referimos a la descripción del estado de situación en un contexto social y territorial específico para desde ahí definir las acciones de política orientadas a promover una u otra forma de desarrollo. Podría indicarse del siguiente modo: los modelos normativos prescinden de formas explicativas, o subordinan la explicación (sea cual sea ella) al imaginario normativo de la política. A este respecto, varios son los elementos que dimensionar: Las políticas normativas presentan serias dificultades para: (i) identificar las especificidades locales y territoriales a las cuales debe apuntar el conjunto de instrumentos, incentivos y marcos normativos; (ii) identificar las transformaciones a las cuales sus instrumentos y sistemas de incentivo pueden generar; (iii) supone una forma de articulación de actores “positiva”, esto es, que los actores tienden y quieren asociarse para generar innovaciones; y, (iv) orienta y/o subordina los diseños de política a la generación de innovaciones en el sector productivo, definiendo normalmente que las políticas de CTI son políticas de innovación.

En este contexto, Chile parece experimentar una nueva e interesante etapa de políticas regionales, ahora entendidas como políticas de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (CTCI), la generación de nodos macroregionales cuya operativización territorial contempla dividir al país en cinco macrozonas. La macrozona norte, compuesta por las regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá, Antofagasta, Atacama; la macrozona centro, compuesta por las regiones de Coquimbo y Valparaíso; La macrozona centro sur, compuesta por las regiones de O'Higgins, Maule, Ñuble y Biobío; La macrozona sur, compuesta por las regiones de La Araucanía, Los Ríos y los Lagos; y la macrozona austral, compuesta por las regiones de Aysén y Magallanes. En cada una de estas macrozonas la Seremi de Ciencia y tecnología deberá conectarse con organismos públicos y de la sociedad civil para generar mecanismos de fomento del desarrollo local de la ciencia, la tecnología y la innovación a nivel macrozonal.

En este contexto, los proyectos nodo se dividen en dos grandes etapas. La primera, corresponde al diagnóstico de las condiciones y prioridades generales de la macrozona en temas relativos a la CTCI. Y la segunda, el establecimiento de una hoja de ruta para responder a las prioridades identificadas. Este documento, apunta a dar cuenta de la primera etapa, siendo su objetivo Describir las condiciones generales en el área de ciencia, tecnología e innovación en la macrozona austral entre el año 2015 y 2020. Asumimos en este sentido un enfoque descriptivo para identificar, describir y extraer desafíos en materia de políticas macrozonales de CTCI para el Nodo Conexión Sur. Nos interesa proveer a la macrozona de un diagnóstico robusto capaz de identificar sus cualidades estructurales desde distintos frentes. Se trata de situar a las capacidades científicas en su contexto territorial, político, sociocultural y económico, y no solo económico-productivo. Pensamos que de esa forma, se puede construir un proceso para el Nodo Conexión Sur que se sustente en bases de conocimiento sólidas sobre sí mismo, y

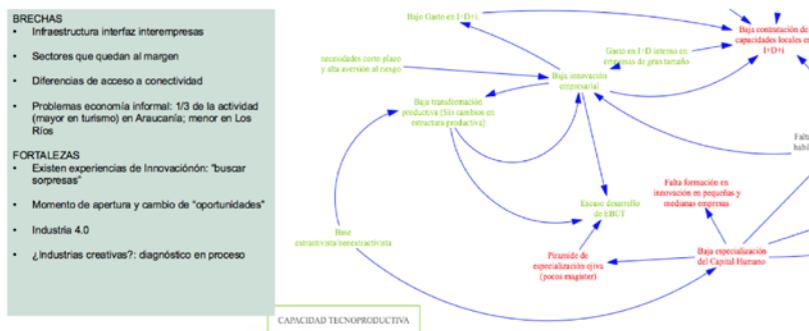
permita identificar desafíos de corto, mediano y largo plazo, que puedan bien articularse estratégicamente con la hoja de ruta que se construye en la actualidad, y futuras iniciativas. De este modo, apuntamos a situar la hoja de ruta en las especificidades de la macrozona sur y proyectar y multiplicar su impacto.

Para lo anterior, el Nodo Conexión Sur ha construido un enfoque integrador que aborda 5 grandes dimensiones:

- Cualidades estructurales de la macrorregión, orientada a dar cuenta de antecedentes económicos, de especialización científica, de capacidades de I+D+i, de transferencia tecnológica y de la situación de empresas de base científico-tecnológica.
- Prioridades, políticas y capacidades institucionales, orientada a analizar la convergencia y acoplamiento entre políticas y prioridades, así como el tejido institucional.
- Controversias sociotécnicas, orientadas a identificar conflictividades que demandan la acción del conocimiento científico para aminorar, solucionar y/o comprender de mejor forma las causas, condicionantes y efectos de las conflictividades.
- Desigualdades territoriales, orientadas a dar cuenta de las desigualdades sociales y las expresiones territoriales de las desigualdades en materia de desarrollo.
- Capacidades de ciencia, tecnología e innovación: orientada a describir las capacidades, identificar líneas y áreas de desarrollo de la CTCI actual y la definición de potenciales en estas materias. Este componente en particular, constituye el Diagnóstico Específico. Cada uno de estos componentes, constituye un documento específico, que se anexa al presente informe.

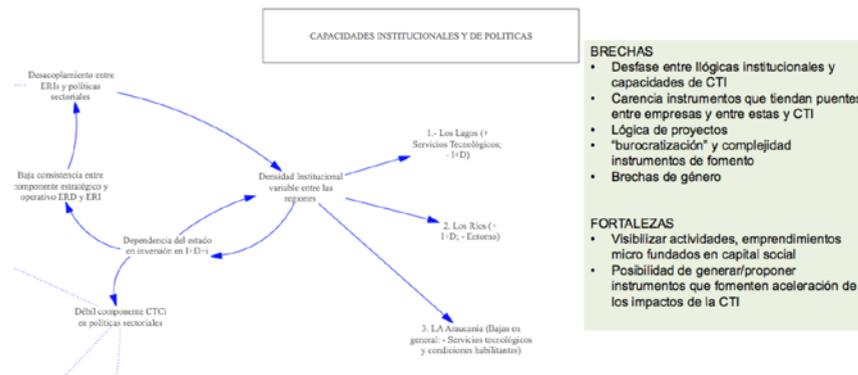
Para proveer de una imagen sintética y comprensiva del diagnóstico transversal, el equipo, mediante talleres internos y la validación con el CCM, elaboró una integración sistémica del análisis. Se identificaron 4 grandes ejes en torno a los cuales se hacen comprensibles las capacidades y condicionantes que deben ser abordadas para identificar desafíos para la CTCI:

1. **Capacidades tecnoproductivas:** la baja innovación empresarial parece ser el principal problema en este ámbito. Ello genera efectos sistémicos. El bajo gasto en I+D+i, la baja contratación de capacidades locales en I+D+i profundizan o refuerzan este problema de baja innovación. Junto a ello, se detecta que las empresas grandes del territorio realizan gastos internos de I+D+i, generando enclaves innovativos poco conectados con los territorios. Como principal causa, se identifica la baja transformación productiva (de la que también es consecuencia) y la falta de habilidades blandas para la gestión de la innovación (se requiere profesionalizar la gestión de la CTCI). El problema de la transformación productiva se asocia también a la baja especialización del capital humano (que incide a su vez en una escasa presencia de empresas basadas en CTCI) y especialmente en las pequeñas y medianas empresas.

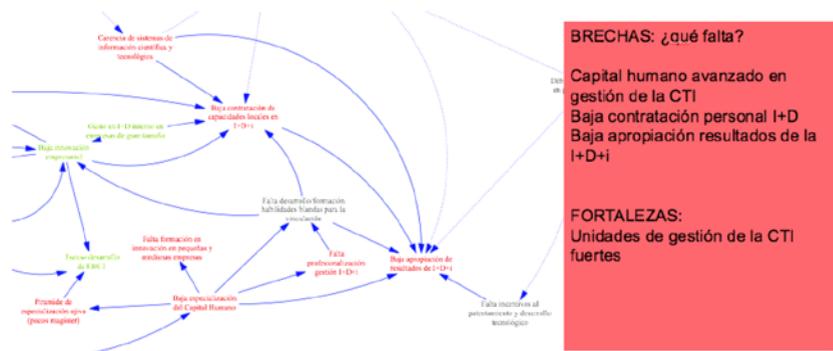


2. **Capacidades institucionales:** La principal característica de la macrorregión es su densidad institucional en torno a la CTCI. Hay una dotación diferenciada. La región de Los Lagos presenta mayor densidad institucional, prin-

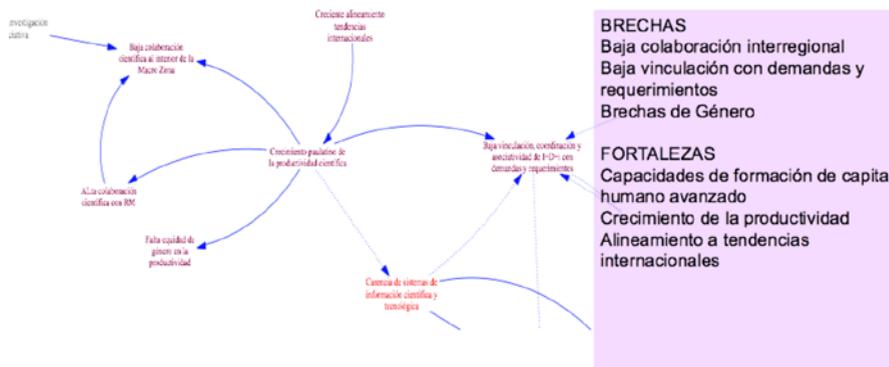
cialmente en *Servicios tecnológicos*, ubicándose muy por sobre la media de las tres regiones; sin embargo, la densidad en I+D está por debajo del promedio. Le sigue en importancia la región de los Ríos, que destaca por su densidad institucional en I+D pero con más debilidad en *Servicios tecnológicos, Transferencia, extensión, vinculación e innovación y Formación*. Y en tercer lugar se ubica la región de La Araucanía, con mayor homogeneidad en sus elementos del Sistema, pero con muy baja densidad relativa en *Servicios tecnológicos*. Por su parte, existe una alta diversidad de instrumentos de fomento centralizado a la CTCI (114 en total, de los cuales 44 son de alcance regional) pero además, con un bajo acoplamiento entre instrumentos sectoriales e instrumentos de CTCI, a lo que debe agregarse una baja consistencia entre el componente estratégico y el componente operativo de dichos instrumentos.



3. **Capacidades de gestión:** el principal problema de la macrorregión está asociada en este sentido al capital humano. Hay una baja profesionalización, lo que implica tanto la falta de capacidades blandas para la vinculación, como una baja apropiación de resultados de I+D+i. Se suma a ello la falta de desarrollo de estrategias e iniciativas que aborden las fases tempranas de la cadena de CTCI en términos de acercar e identificar potenciales de innovación en la investigación científica misma, así como en los requerimientos del entorno.



4. **Capacidades de CTCI:** en la macrorregión se ha experimentado un crecimiento paulatino de la productividad científica, asociado a una creciente vinculación con tendencias internacionales a este respecto, pero estas capacidades están refrenadas por una baja colaboración al interior de la macrozona y un predominio de colaboración científica con instituciones de la Región Metropolitana. Se suman dos problemas: la falta de equidad de género en la dotación académica y la productividad, así como la carencia de sistemas de información científica y tecnológica que permiten observar las dinámicas de la CTCI en su relación con la sociedad.



A partir de lo anterior, y junto a los procesos participativos realizados en talleres y con el CCM, se han identificado los siguientes brechas y desafíos para la CTCI que en la etapa siguiente serán ajustados y articulados como insumo estratégico para la coordinación de iniciativa:

	CAPACIDADES TECNOPRODUCTIVAS	CAPACIDADES INSTITUCIONALES	CAPACIDADES CIENTIFICA	CAPACIDAD DE GESTION
BRECHAS	<ul style="list-style-type: none"> Infraestructura interfaz interempresas Sectores que quedan al margen Diferencias de acceso a conectividad Problemas economía informal: 1/3 de la actividad (mayor en turismo) en Araucanía; menor en Los Ríos 	<ul style="list-style-type: none"> Desfase entre lógicas institucionales y capacidades de CTI Carencia instrumentos que tiendan puentes entre empresas y entre estas y CTI Lógica de proyectos "burocratización" y complejidad instrumentos de fomento Brechas de género 	<ul style="list-style-type: none"> Falta formación de postgrado y profesionalización en gestión de la CTCI Articulación sostenida con empresas Articulación sostenida con problemas-tensiones sociales/culturales/interculturales 	<ul style="list-style-type: none"> Gestión de cadena de innovación: falta intervención en momentos iniciales de la cadena
FORTALEZAS	<ul style="list-style-type: none"> Existen experiencias de Innovación: "buscar sorpresas" Momento de apertura y cambio de "oportunidades" Industria 4.0 ¿Industrias creativas?: diagnóstico en proceso 	<ul style="list-style-type: none"> Visibilizar actividades, emprendimientos micro fundados en capital social Posibilidad de generar/proponer instrumentos que fomenten aceleración impactos CTI 	<ul style="list-style-type: none"> Diversificación capacidades Aumento sostenido productividad científica Oferta de pre y postgrado 	<ul style="list-style-type: none"> Fortaleza unidades de gestión de la innovación e institucionalidad
DESAFÍOS	<ul style="list-style-type: none"> Cambio climático Extensión "frontera agrícola" Nuevas exigencias de mercados 	<ul style="list-style-type: none"> Establecer agendas de I+D+i de mediano/largo plazo Hoja de ruta 100% alineado con aumentar la sustentabilidad de regiones y país Simplificar instrumentos Género e interculturalidad 	<ul style="list-style-type: none"> Puentes entre organizaciones productivas (entender, mirar e incentivar este tipo de practicas) Entender estructura de redes Comprender flujos productivos y data regional (acuicultura, celulosa) Datos de CTI, productivos, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> Puentes entre organizaciones productivas (entender, mirar e incentivar este tipo de practicas) Entender estructura de redes Comprender flujos productivos y data regional (acuicultura, celulosa) Datos de CTI, productivos, etc.

En lo que sigue, se expone sintéticamente el conjunto de estudios que nutren el Diagnóstico Transversal.

1. Características socioeconómicas y capacidades de innovación

Para resolver el desafío de este diagnóstico se desarrolló una investigación de carácter bibliográfico accediendo a fuentes secundarias, levantada, elaborada y procesada por organismos públicos o privados, y que se encuentra disponible fundamentalmente en publicaciones, informes, planillas de cálculo, bases de datos, etc. la mayoría de ellas directamente en la web. Por otra parte, para complementar las búsquedas, también se programaron nueve Alertas de Google, para facilitar el proceso de la obtención de información, con las claves "I+D" + "La Araucanía"; "I+D" + "Los Lagos"; "I+D" + "Los Ríos"; "I+D" + CORFO + "La Araucanía"; "I+D" + CORFO + "Los Lagos"; "I+D" + CORFO + "Los Ríos"; ANID + "I+D" + "Los Lagos"; ANID + "I+D" + "Los Ríos" y, por último, ANID + "I+D" + "La Araucanía".

Al cierre de este informe, al archivo con todo el material reunido alcanzaba 1,01 Gb de información y 178 elementos, sin considerar el material extraído directamente desde la web. Cabe notar que parte de este material es "reciclado", por ejemplo, se toma una planilla de cálculo o una base de datos obtenida desde la web y se trabaja con ella extrayendo los datos necesarios, dando lugar a un nuevo archivo, "hijo" del original.

Análisis de Capacidades Científicas, Tecno Productivas, Socio Institucionales y De Gestión De La CTCi

El País.

La globalización y nuestra vocación política y económica, nos presentan niveles de dependencia que nos obligan mirar las macrozonas desde los desafíos país que tenemos. Los desafíos y oportunidades que nos abren las relaciones con nuestros principales socios comerciales en el plano internacional deben estar presentes en nuestros análisis, así como también los efectos y formas de integración relacionadas a los fenómenos migratorios en nuestras macrozonas. En el plano económico hemos sido testigos de un cambio radical en torno a la composición y características de las empresas líderes a nivel mundial, las cuales impulsadas por la tecnología han revolucionado al mundo los últimos 20 años. La transformación digital, con sus efectos directos en personas, procesos y desarrollo de bienes y servicios, abre un sin número de desafíos y brechas que debemos asumir. En áreas tales como formación y capacitación, conectividad, desarrollo de soluciones, gestión del conocimiento, entre otros.

Complementariamente las presiones derivadas del aumento de la población y del consumo, sumado la crisis climática y medioambiental, nos llevan a asumir el gran desafío que nos impone la economía circular, así como también el compromiso con la reducción de las huellas hídricas y de carbono en los procesos productivos de bienes de consumo, promoviendo cada vez más la exploración, adopción, uso más eficiente y de largo plazo de fuentes de energía renovables, más amigables con el medio ambiente y el entorno.

Pero los desafíos anteriormente descritos son sólo algunos de los retos que debemos enfrentar, en la actualidad tenemos importantes problemas sin resolver vinculados a las demandas sociales, que requieren ciertamente que todos nos involucremos en búsqueda de soluciones que nos permitan continuar avanzando hacia una sociedad de mayor bienestar. Por otro lado, la pandemia no solo se ha traducido en la lamentable pérdida de más de 37 mil vidas a nivel nacional y de más de 4,5 millones a nivel mundial. Además, se ha traducido en pérdidas de empleo, cierres de empresas, así como industrias y sectores que están al borde del colapso, también ha aumentado las brechas, disminuyendo los indicadores de desarrollo humano principalmente en los grupos más vulnerables. En la otra cara de la moneda, la pandemia ha vuelto a mostrarnos cómo el desarrollo de la ciencia y tecnología es uno de los pilares claves para la humanidad, lo cual ha quedado en evidencia al observar la velocidad con la que se han generado diversas soluciones basadas en la ciencia, no sólo para combatir la pandemia misma sino para adaptarnos a una nueva realidad.

En este escenario tan desafiante parece necesario hacernos la pregunta respecto al rol que nos cabe y al qué podemos hacer. Como agentes representantes del mundo académico nos alineamos con lo ya propuesto el año 2017 por el Consejo Nacional de Innovación, entendido que será a través del compromiso conjunto y colaborativo por potenciar y fortalecer los avances en ciencia, tecnología e innovación

los que nos permitirán transitar a un desarrollo sostenible e inclusivo.

Lamentablemente, más allá de las declaraciones de buenas intenciones se necesitan cambios importantes. **No podemos aspirar a los niveles de bienestar de los países desarrollados invirtiendo tan sólo un 0,36% del PIB en I+D.** Las brechas hablan por sí solas. Trabajamos más horas, pero comparativamente producimos la mitad en una hora de trabajo que el promedio de los países de la OCDE. En términos de desigualdades en la distribución del ingreso son los 3 deciles más acomodados, quienes concentran 61% de los ingresos. Las diferencias de productividad entre empresas están en la base de nuestras desigualdades.

De acuerdo al reporte de la encuesta económica de la OCDE, en nuestro país más de la mitad de los empleos están en riesgo de automatización debido a los avances tecnológicos, lo que afecta principalmente a los sectores de ingresos bajos y medios. El informe destaca a su vez, que son los trabajadores más vulnerables quienes reciben y tienen un menor acceso a capacitación.

En lo que respecta al porcentaje de empresas que innovan en Chile el reporte destaca que está ha ido decreciendo en los últimos años, lo cual debe ser una fuerte señal de alerta a la cual debemos prestar atención, **no podemos esperar los avances necesarios con tasas decrecientes de innovación empresarial.** Sumada a la realidad del bajo gasto país en I+D. Es importante desatacar que **la participación del sector privado respecto al gasto nacional en investigación y desarrollo es el más bajo de la OCDE, siendo el Estado quien representa el 70% de dicho gasto.** En este sentido, **son los modelos interactivos de innovación, los que, de acuerdo a los estudios, han demostrado mayores impactos positivos en los territorios,** por lo que urge transitar desde una lógica de modelo estatista a una interactiva.

Contamos con una recientemente lanzada Política Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación que no sólo debemos conocer para sacar ventajas individuales, sino que **debemos ser actores relevantes y reflexivos de cómo esta se alinea con las estrategias y políticas regionales y territoriales.** Tenemos un Ministerio de Ciencia bastante joven, creado el año 2108, lo que se ha traducido en cambios relevantes, En el año 2019 se nombran secretarías regionales ministeriales en las cinco macrozonas del país, se diseña la primera estrategia de ciencia, tecnología, conocimiento e innovación. La Agencia Nacional de Innovación y Desarrollo ANID reemplaza a CONICYT que pasa al Ministerio de Educación, se integran programas de vinculación ciencia- empresa, **no obstante, tanto las instituciones como sus mecanismos cuentan con limitados recursos y atribuciones para hacerse cargo de guiar, fortalecer y articular las interacciones de un ecosistema tan complejo y dinámico.**

La ANID se ha estructurado bajo una lógica de 5 ejes estratégicos, **los cuales no necesariamente tienen una orientación territorial ni un enfoque claro respecto a impactos esperados,** sino que **parecen responder más bien a una lógica enfocada en programas,** que requieren ser analizados en mayor profundidad. Al analizar las postulaciones a los fondos disponibles de la ANID se hace evidente que no es por falta de capacidades o falta de postulaciones que no se puedan desarrollar más proyectos de investigación en los distintos ejes estratégicos definidos. Al mirar las cifras podemos ver que **tan sólo se adjudican un 31% de las postulaciones admisibles de cada año, y que la tasa de adjudicación de los mismos se encuentra estancada.**

¿Qué está frenando a las empresas a ser más innovadoras?, Dentro de los principales obstáculos que recoge la encuesta de innovación se destacan que las principales dificultades responden a **“una percepción del costo de innovación muy alto”,** seguido por una **“falta de fondos propios”** y la **falta de financiamiento externo a la empresa.** No obstante, otro factor relevante destacado por la OCDE es la **alta concentración de empresas en pocos grupos empresariales,** lo que reduce la competitividad y presión de las empresas a innovar. En nuestro país las 20 principales empresas, han cambiado muy poco durante los últimos 30 años, situación muy distinta al comparar las realidades con otras latitudes. Complementariamente, **el porcentaje de empresas que colabora en innovación con las instituciones de educación superior o centros de investigación es muy bajo, no superando el 5% y con una brecha considerable con los países OCDE.**

Por otro lado, y si bien se están haciendo ciertos esfuerzos, el informe de la OCDE destaca que **el desarrollo del capital de riesgo**, mecanismo fundamental para la aceleración y escalamiento de start-ups o empresas innovadoras, **se ha estancado durante los últimos años**.

La Macrozona Sur.

La **macrozona sur cuenta con el 10,7% de los investigadores a nivel país**, de los cuales el 43% se concentran en la Región de Los Ríos, seguidos por la Región de La Araucanía con un 36% y finalmente la Región de los Lagos, con un 21%. Al hacer el **análisis de la cantidad de investigadores por 1.000 habitantes** podemos percibir que el indicador promedio de la macrozona es levemente inferior al promedio nacional, no obstante, **al compararlo con las realidades en otros países la brecha es abismal**. En lo que se refiere al gasto total en I+D en la macrozona sur, este supera los 35 mil millones de pesos, distribuyéndose en un 48,6% para la Región de Los Ríos, seguido de un 31% para la Región de Los Lagos y finalmente la Región de La Araucanía con un 20,3% del gasto total, al dividir el gasto en I+D por la cantidad de investigadores el indicador demuestra una brecha importante tanto a nivel de macrozona sur cómo a nivel regional, en comparación con el promedio nacional de gasto nacional por investigador. **Tan sólo se gasta un 52% del promedio nacional de gasto en I+D por cada investigador**. Para la Región de La Araucanía esto solamente corresponde a un 29,2% del promedio nacional. Otro indicador relevante a destacar se refiere a las diferencias en las fuentes de financiamiento del gasto en I+D, a diferencia de la realidad en Chile, donde el 70% del gasto lo realiza el Estado, **en la macrozona esta cifra sólo alcanza al 44,1%**, siendo los fondos propios de las empresas los que estarían financiando una mayor parte. **Aquí tenemos otra brecha para discutir y reflexionar**. Un dato importante a considerar es que, en términos de superficie, la macrozona sur, representa el 13% del territorio nacional. A nivel de exportaciones representamos el 5,7% del total y el 11,7% de las exportaciones no

cobre. **Se presentan aquí importantes desafíos para la diversificación de nuestra matriz exportadora.**

Los indicadores anteriores vienen a complementar el análisis respecto a las evidentes brechas presupuestarias en la macrozona sur. En términos de habitantes, la macrozona sur representa el 11,5% del total país. No obstante, **tan sólo se invierte en la macrozona el 5,6% del gasto nacional en I+D, lo que se traduce en un déficit anual de más de 37 mil millones de pesos. 47 millones de dólares menos**. Esto quiere decir que si dividimos el gasto total en I+D por habitante tenemos una brecha del 51,1% a nivel de macrozona en comparación con el promedio de gasto por habitante a nivel nacional, sin embargo, **en la macrozona sur se forman profesionalmente el 9,3% de los titulados a nivel país y, por si fuera poco, en la macrozona sur se producen el 12,43% de las publicaciones científica del país**. Pero solamente se invierte el 5,6% del gasto nacional en I+D **¿Qué justifica este déficit y estas diferencias?** ciertamente es algo que debemos reflexionar y levantar con fuerzas.

Al analizar los datos correspondientes a la encuesta nacional de percepción de la ciencia y tecnología a nivel macrozonal podemos descubrir que **la sociedad vincula la ciencia y tecnología con las disciplinas de investigación, estudio y medicina principalmente, pero no necesariamente vincula los conceptos con un mayor desarrollo y bienestar**. De acuerdo a la encuesta, si bien más de un 82% de la sociedad en la macrozona cree que el desarrollo de la ciencia y tecnología traerá muchos o bastantes beneficios. Al responder la pregunta de **¿en qué sectores además de educación, seguridad pública y salud aumentaría la inversión pública?**, las categorías ciencia y tecnología juntas representan solamente un 12,3% de las primeras menciones, frente a lo anterior nos surge la pregunta: **¿Creemos que es una necesidad el informar y comunicar de mejor manera a la sociedad respecto de los beneficios e impactos del desarrollo de la ciencia, tecnología, conocimiento e innovación en Chile?**

Al analizar las tasas de innovación según tipo y región y compararlas con otras regiones surge la pregunta de ¿cuán innovadora es nuestra macrozona?, al conectar estos indicadores con la cantidad de empresas de base científica tecnológica en la macrozona, surge otra pregunta asociada a si: ¿existe la voluntad y oportunidad para potenciar el número de empresas de base científico tecnológica en la macrozona sur, pensando en los principales desafíos, sectores industriales, capital humano y capacidades instaladas?, aquí surge el preguntarnos también respecto a la relevancia de potenciar estos emprendimientos de base científico-tecnológica (EBCT), ¿cuáles son sus características y los principales desafíos que enfrentan?, para lo cual entregaremos algunos aspectos claves rescatados de estos estudios:

- Las EBCT responden a empresas creadas sobre la base de conocimientos con potencial innovador surgido a partir de actividades de investigación y desarrollo llevadas a cabo al interior de instituciones académicas, científico-tecnológicas y las empresas; o en vinculación entre ellas. En su gran mayoría son empresas con menos de 10 años de antigüedad donde las tecnologías dominantes son el internet de las cosas, machine learning, big data, biotecnología, biomedicina e inteligencia artificial. Se concentran principalmente como prestadoras de servicios en el sector primario teniendo como principales clientes empresas privadas del sector minero, pesca y agroforestal. Dentro de sus principales requerimientos destaca el financiamiento, redes de clientes y mayor capital humano avanzado. **Al analizar la realidad de las EBCT en Latinoamérica y los desafíos que enfrentan estos son bastantes similares, resaltando las brechas en capital social, financiamiento, cultura, estructura empresarial y plataformas de CTi.** Al examinar el dato de que sólo el 27% de ellas surge a partir de aquellas ideas y conocimientos generados dentro de las universidades emerge la pregunta de **¿qué factores están obstaculizando que este indicador sea mayor?**

En lo que respecta a los incentivos de los investigadores para involucrarse en el emprendimiento de EBCT se destacan **la falta de vinculación de las agendas de investigación con los problemas productivos de la sociedad, lo cual se suma a una falta de reglas institucionales que alinean la carrera académica con la creación de EBCT, destacando que la gran mayoría de los investigadores está focalizado en priorizar las publicaciones.**

En relación a la **orientación de los centros de investigación**, los focos no parecen ser distintos, con **una baja vocación a la transferencia tecnológica y una reducida orientación a la comercialización de los productos científicos**. Si bien un 33% concuerda que existe financiamiento público apropiado para la creación de EBCT, esta cifra disminuye a un 13% al analizar los fondos disponibles para apoyar las etapas de crecimiento de las EBCT. **Se destaca además los bajos estímulos a la demanda por innovaciones tecnológicas** (como por ejemplo compras públicas o desafíos de innovación abierta) destacando la necesidad de crear y fortalecer los mecanismos y regulaciones que se adapten a las realidades de las EBCT.

Es aquí donde surge la pregunta, ¿que necesitamos entonces para fortalecer el surgimiento y crecimiento de las EBCT? y **la respuesta está en trabajar en torno a lo que se ha definido como factores habilitadores y promotores de las EBCT. Dentro de los factores habilitadores por una parte se hace necesario fortalecer la cultura y reglas del juego del mundo científico-académico y por otro lado estrechar los lazos de las agendas de investigación con los problemas de la sociedad**. En lo que responde a los factores promotores se requieren ajustes a las leyes y normas institucionales, se requiere del fortalecimiento y empoderamiento de unidades como incubadoras y oficinas de transferencia tecnológica (OTL), además de las fuentes de financiamiento apropiadas para las distintas etapas. Una guía importante para conocer la realidad de uno de los factores promotores, como lo son las OTL, es la evaluación realizada en este estudio y del cual vale la pena conocer algunos de sus resultados y conclusiones: **El conocimiento generado en las universidades no se está traduciendo en un aumento de la productividad comercial. Se requiere impulsar la transferencia tecnológica y los esfuerzos de comercialización** partiendo de un cambio de la actual lógica impulsada por la tecnología que los investigadores consideran interesante y

pertinente de desarrollar a una que se oriente más hacia las necesidades y prioridades de empresas, organizaciones y territorios. Para lo cual, **se hace vital mejorar la articulación y vinculación Universidad-sector privado**. El estudio destaca a su vez que **las actuales capacidades de gestión de las OTL requieren mejoras institucionales y un mayor apoyo que permita hacer más eficientes sus sistemas de gestión y articulación**, el estudio señala que, si bien existen avances en términos de institucionalidad y liderazgos personales en las OTL, los tamaños de los equipos son reducidos, hay una alta rotación y burocracias internas propias de las universidades. El estudio evaluó cuatro dimensiones de desempeño de las OTL: gestión interna, gestión externa, resultados e impacto, con los respectivos indicadores de desempeño medidos para cada dimensión.

Los resultados de esta evaluación arrojaron que **de las siete universidades presentes en la macrozona que cuentan con OTL, tan sólo una de ellas califica en el tramo medio de desempeño**, el estudio entrega luces respecto a las principales brechas identificadas en cada eje, que es fundamental conocer para ir cerrando esas brechas actuales.

Resumiendo, **algunos de los problemas actuales para fomentar el surgimiento y fortalecimiento de las EBCT son:**

a) Existen asimetrías de información y disparidad de valoración de las tecnologías, lo que está impidiendo mayores vínculos comerciales entre universidades y empresas, b) Existe una baja apropiación de los resultados de I+D con potencial comercial generados en las universidades. Esto debido a que se privilegian las publicaciones, dado que aquí están puestos los énfasis de la carrera académica, c) Los resultados de investigación son poco pertinentes a las necesidades de la industria, lo que dificulta su aplicabilidad en potenciales negocios. d) Existe una baja colaboración entre universidades y empresas, lo que dificulta la comercialización de tecnologías, conocimientos y la transferencia tecnológica, e)

Hay falta de equipos con experiencia comercial en universidades y centros de investigación, lo que dificulta la explotación comercial de las nuevas tecnologías.

Dentro de las consecuencias tenemos: a) Menores ingresos por comercialización de tecnologías, b) Baja tasa de innovación tecnológica en las empresas, lo que reduce la competitividad y la posibilidad de abordar mercados de mayor valor, c) Reducido número de EBCT con potencial de impacto territorial y global, d) Menor generación de valor en y para el territorio.

A continuación, se presenta un resumen de las principales brechas identificadas para cada nivel:

A nivel de Estado:

- Aumentar considerablemente el gasto en I+D, equiparando las brechas en las lógicas de distribución del gasto público en los territorios de acuerdo a criterios claros y coherentes. Se necesita aumentar las tasas de adjudicación de las postulaciones a proyectos y programas.
- Centralismo, desinformación y participación: Nuestro país se ha caracterizado desde sus orígenes por desarrollar un sistema de administración centralista, en el que antiguamente las provincias y ahora las regiones, han dependido del criterio de las autoridades nacionales para resolver problemas locales. Se hace necesario, además, comunicar y acercar los beneficios de la CTCi a la sociedad.
- Desarrollo de políticas regionales: En la nueva estructura administrativa, con gobernadores regionales, es un buen momento para promover políticas centradas en la realidad local, con una mejor distribución de los recursos y, sobre todo, con la colaboración estrecha entre los actores claves de las regiones que componen la macrozona. Dar un rol relevante y una habilitación real a los comités regionales y macrozonales de CTCi.
- Desarrollo de cultura de CTCi y de co-creación de valor: Pasar de una lógica de triple hélice estatista a una interactiva. Lo que implica cambiar desde una lógica centrada en programas y en fomentar la competencia por los escasos fondos disponibles, a un foco en las realidades territoriales y a la colaboración inter-universidades y empresas.

A raíz de las dificultades vividas en el proceso de búsqueda de información actualizada y pertinente, se hace necesario el **promover la articulación de plataformas de inteligencia territorial**, a partir de una apropiada gestión de la información y el conocimiento, poniendo especial énfasis en la democratización del acceso a estas.

- Apuntar al desarrollo y articulación de una cadena de financiamiento público-privada adecuada a la realidad de las EBCT y que contemple las distintas etapas del ciclo de crecimiento de estos emprendimientos.
- Estimular la demanda de productos y servicios innovadores generados por los EBCT como estrategia de ampliación de las oportunidades para la creación y el desarrollo de este tipo de empresas. Estas iniciativas pueden incluir, por ejemplo, mecanismos de compras públicas innovadoras, **programas basados en misiones y desafíos, así como el fomento de la innovación abierta**.
- **Aumentar la formación, retención y atracción de capital humano avanzado con foco en las características propias de los territorios** y en concordancia con las oportunidades y debilidades identificadas.
- Promover un desarrollo colaborativo territorial y/o temático para OTL cercanas geográficamente o afines temáticamente. Potenciando la generación de alianzas con otros actores clave del sistema de innovación, tanto chileno como mundial.

A nivel de Universidades:

- Centralización: Implicaría desconectarse de la dependencia de Santiago para el desarrollo de investigación y **vincularse con los socios naturales: las universidades y empresas de la macrozona**, con el objeto de crear efectivamente un ecosistema de cultura científica-innovadora territorial.

- Desinformación: **erradicar la ignorancia respecto de la I+D+i, dar a conocer los beneficios y el impacto directo que produce en la ciudadanía**, en el desarrollo económico, en el bienestar, entre otras áreas.
- Desconexión con la realidad: las universidades deben vincularse de manera más efectiva con su entorno, **el quehacer de las casas de estudio sólo puede ser comprendido de mejor manera si modifican e impactan positiva y de manera evidente en el desarrollo de su región** y en la mayor cantidad de dimensiones posibles.
- **Revisar estatutos y lógicas institucionales que fomenten la carrera académica de cara a la investigación aplicada y TT**, no sólo con foco en el sector productivo, sino también con una orientación hacia la innovación social e innovación pública de los territorios.
- Fortalecer mecanismos internos tales como OTL, incubadoras y aceleradoras, así como la articulación con redes de inversionistas y capitales de riesgos. Fondos y capitales de riesgo macrozonales.
- **Fortalecer programas inter-universidades de formación de capital humano en sintonía con las brechas, necesidades y realidades territoriales**.

A nivel de Empresas:

- Desmitificar: si las empresas no se han involucrado lo suficiente en la I+D+i **es necesario conocer a fondo las razones y proponer acciones que estén en sintonía con sus intereses y los de la sociedad**.
- **Conectarse con las universidades**. Que las vean como sus socios naturales, si lo que desean es crecer, desarrollarse, innovar, mejorar productos y servicios, son la mejor opción.

- **Es necesario un mayor involucramiento con la academia.** Lo que implica transitar de una cultura de innovación cerrada a una de innovación abierta.
- Desinformación. Tanto respecto a fondos, programas e incentivos disponibles, así como al conocimiento que se está generando en las universidades.
- **Asumir un rol más activo como generadores de cambios y valor para la sociedad,** comprometiéndose a desarrollar una cultura organizacional de innovación continua.
- Mirada de corto plazo. Ampliar su mirada más allá del corto plazo, entre otros, a través de la CTCi.
- Individualismo. Explorar programas conjuntos de TT para fortalecer la competitividad y productividad de las empresas de menor tamaño.
- Un ejemplo interesante en esta línea lo constituye el programa compromiso minero, iniciativa interesante de analizar, en el sentido que se hace cargo de reducir muchas de las brechas antes expuestas. Proponiendo un trabajo colaborativo entre 49 miembros pertenecientes a universidades, colaboradores, proveedores, agrupaciones de profesionales, emprendedores, asociaciones gremiales, y empresas de la pequeña y gran minería, con el objetivo de que, a través de la innovación y colaboración, no sólo se fortalezca la cadena de valor de la industria si no hacerse cargo de dinamizar, ser más relevantes e inclusivos para el desarrollo sustentable de Chile.

A nivel de Sociedad:

- Informarse, asumir un rol activo, participativo y de largo plazo respecto a los beneficios que trae el desarrollo de la CTCi para el bienestar, desarrollo y sustentabilidad de la sociedad y su entorno.
- Incluir a la ciencia dentro de los factores o elemento de valoración social.
- Es necesario que se transite desde una lógica individualista y competitiva a una de mayor colaboración y beneficio mutuo.

Conclusiones

El principal objetivo de este estudio ha sido poder caracterizar el ecosistema territorial de la macrozona sur en ciencia, tecnología, innovación y conocimiento, identificando sus capacidades I+D+i + EBTC, a los actores, las redes, la institucionalidad, las oportunidades y brechas transversales y específicas.

Por ahora todos los diagnósticos y documentos coinciden en tres cosas:

1. Prácticamente la mayoría del financiamiento y de las iniciativas de I+D+i provienen del Estado, ya sea a través de planes, programas, fondos concursables, incentivos tributarios, etc., y que la suma de estos fondos resulta ser muy baja, al menos comparadas con el resto de los países de la OECD (Schiess, 2020). Este financiamiento insuficiente en algunos sectores se traduce en una crítica, como una falta de compromiso real o de voluntad política. **El punto es que sin el trabajo desarrollado por el Estado hasta ahora probablemente no habría I+D+i en Chile.** Entonces, si todo depende de las iniciativas, de la política y del financiamiento del Estado, pues el **ecosistema no es autónomo.**
2. Indistintamente de los montos involucrados, también **hay ciertas coincidencias que los resultados de la inversión no se condicen con los logros obtenidos en otros países de la OECD o del hemisferio norte, como USA.** Es decir, por cada dólar gastado en I+D+i en Chile hay menos tecnología transferida, menos productos y servicios, menos patentes, etc. que en esos otros lugares del mundo desarrollado (MINCIENCIA, 2021). Por tanto, en este sentido ya no se trata sólo de que el financiamiento sea bajo, sino que el retorno de la inversión en I+D+i también lo es. Y se podrían aventurar interpretaciones tales como que la forma de trabajo no es muy

eficiente, pero al menos el primer catastro de las EBCTs hace evidente que sacar adelante una empresa dedicada al desarrollo de productos y servicios que incluyen I+D es un tema árido, con hartas limitaciones que van desde la **falta de competencias blandas**, como no saber cómo vender una idea o proyecto para obtener inversionistas (Kantis, Díaz, Federico, Ibarra García, & Iturra, 2020) **hasta problemas estructurales en un país burocrático, con regulaciones que no siempre facilitan el desarrollo de las EBCTs** (Kantis, Díaz, Federico, Ibarra García, & Iturra, 2020).

3. Los informes también coinciden en que existen evidencias acerca de que tanto **universidades como empresas no están dialogando adecuadamente entre sí, o por lo menos no todo lo que se necesita**, y, por tanto, tampoco desarrollan mancomunadamente proyectos de I+D+i. De lo anterior se derivan una serie de otras conclusiones, como que las **universidades desarrollan I+D sin tener presente los requerimientos y necesidades de la industria** (MINCIENCIA, 2021) o que **estos temas tampoco son valorados en su correcta magnitud al interior de las empresas**, ya sea por desconocimiento o asimetrías de información (MINCIENCIA, 2021). De estas dos últimas afirmaciones, que ciertamente sindicamos responsabilidades sobre ambos actores, creemos que no hay suficiente evidencia como para pronunciarse por una o la otra y, lo más importante, que no es relevante hacerlo, porque **el tema está en centrarse en promover el diálogo y un clima de confianza entre universidades y empresas.** Si eso se logra, los asuntos pendientes se van a resolver en el día a día y el resto llega por añadidura, al estar trabajando la I+D+i sobre la base de intereses comunes.

En cualquier caso, como se podrá apreciar, esta falta de relacionamiento atenta directamente contra la existencia de cualquier ecosistema, porque no hay procesos vitales desarrollados entre los distintos actores ni intereses en común.

Así las cosas, el actual escenario ofrece una serie de problemáticas y desafíos que deben ser abordados para garantizar el desarrollo y posterior fortalecimiento del ecosistema en la macrozona.

A nivel de universidades:

Descentralización: Desconectarse de la dependencia de Santiago para el desarrollo de investigación y **vincularse con los socios naturales: las universidades y empresas de la macrozona, con el objeto de crear efectivamente un ecosistema de cultura científica-innovadora.** De lo que hemos podido analizar en los antecedentes reunidos, proporcionalmente se ha desarrollado más investigación con la RM de Santiago y ha habido menos integración entre las universidades de las regiones de la macrozona.

Este desafío también involucra trabajar en una descentralización al interior de cada una de las regiones de la macrozona, en donde igualmente tiende a replicarse la misma estructura que se da en el contexto nacional y se concentra la actividad en las capitales regionales o centros urbanos, pero **está más ausente o inexistente en las zonas rurales.**

Desinformación: **hay que trabajar en erradicar la ignorancia respecto los significados asociados a la I+D+i, dar a conocer los beneficios y el impacto directo que produce en la ciudadanía, en el desarrollo económico, en el bienestar,** etc. Todas las mejoras que se implementan a partir de la I+D+i repercuten socialmente de forma positiva.

Sobre este punto, hay dos conclusiones innegables en los datos obtenidos en la Encuesta Nacional de Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología (CONICYT, 2017):

a) Que las percepciones y representaciones de la población de la macrozona sobre ciencia y la tecnología, su valoración y las formas en que se apropian de los conceptos son bastante básicos y,

b) Que mientras más distantes estén geográficamente las personas del Chile central, más evidente se hace que no tengan las mismas oportunidades y más

precaria es la comprensión de la ciencia y tecnología y, al mismo tiempo, son más inconscientes de su impacto.

En este sentido, las universidades juegan un papel muy importante en la divulgación científica, pero también en la calidad de la educación que reciben los/as estudiantes, en tanto son las casas de estudio las que forman y preparan a los futuros/as docentes. Luego, cuando Chile obtiene el resultado más bajo en las Pruebas PISA de toda la OECD (Llorente & Volante, s.f.) ¡algo tienen que decir y explicar las universidades al respecto!

Desconexión con el entorno: **las universidades deben vincularse de manera efectiva con su entorno**, el quehacer de las casas de estudio sólo puede ser comprendido si modifican e impactan positivamente en el desarrollo de su región y en la mayor cantidad de dimensiones posibles. Esto aplica con mayor razón para la I+D+i. Si los recursos son escasos, hay que hacer el mayor esfuerzo posible por optimizarlos y eso involucra estar en contacto con las necesidades de las empresas y del entorno. Por ejemplo **¿cómo resolver los problemas de conectividad de la zona sur?** hablamos de **varias comunas cuyas zonas rurales no tienen acceso a internet** y ya hemos explicado en detalle el impacto negativo que esto produce en el desarrollo local. Otra situación de interés es la que las universidades pueden trabajar **¿cómo dar valor agregado a los productos y materias primas que se producen en la región?** Problemas como estos pueden ser abordados y muchos más. De hecho, al analizar las publicaciones desarrolladas por las universidades de la macro zona y compararlas con las principales actividades económicas de cada región, no se evidencia que exista una relación necesariamente vinculante entre lo uno y lo otro. Pues esto es lo que debe cambiar.

Por su parte, en las universidades también **es necesario promover otro tipo de cambios culturales, como el fomento de la investigación en I+D+i**, y desde nuestra experien-

cia en el mundo de la academia, la investigación que tiene mérito y reconocimiento al interior de las diferentes casas de estudios es del tipo academicista, pero aquellas temáticas que tienen que ver con CTCI no tienen el mismo nivel de relevancia, por tanto, no existen incentivos para que los docentes exploren este tipo de líneas de trabajo.

A nivel de empresas:

Desmitificar: si las empresas no se han involucrado lo suficiente en la I+D+i es necesario conocer a fondo las razones y proponer acciones que estén en sintonía con sus intereses. **Por parte de las empresas se constata que existen temores y desconfianzas para vincularse, ya sea con el Estado u otros actores, como lo podrían ser las universidades.** Sean estas razones justificadas o no, es necesario avanzar por un camino que las allane, los/as responsables en la industria deben aprender sobre I+D+i con todos los beneficios y ventajas que incorporan en el propio negocio.

Conectarse con las universidades y las oportunidades. Muy relacionado a lo anterior, **es necesario que las empresas vean a las universidades como sus socios naturales;** si lo que desean es crecer, desarrollarse, innovar, mejorar productos y servicios, etc. son la mejor opción. Es necesario que se conecten con la academia. Si para ellos la universidad está muy lejos de la realidad que viven, pues que vayan con la universidad explique lo que les pasa, problematice, etc.

Es muy importante que los empresarios chilenos también aprendan a ver oportunidades de negocio en el trabajo de las universidades. Por ejemplo, a raíz de toda la crisis sanitaria generada por el Covid 19, investigadores chilenos de la Universidad Austral estuvieron desarrollando durante varios meses un anticuerpo extraído de camélidos (alpacas), sin embargo, a partir de la información obtenida en la prensa se deduce que nunca encontraron socios para producirlo

en Chile y finalmente fue NanoTag Biotechnologies, una empresa alemana, con quien se acordó la comercialización y distribución a nivel internacional (La Tercera, 2021).

Algo parecido ocurre con otras oportunidades ignoradas por capitales chilenos, como el caso de CornerShop, con la distribución de compras a domicilio o NotCo, esta última es todo un ejemplo de EBCT, fundada por un bioquímico, un doctor en ciencias de la computación y un ingeniero comercial, quienes decidieron desarrollar productos alimenticios sin ingredientes animales (comida vegana) utilizando un software que genera fórmulas para imitar sabores y texturas de alimentos específicos, como la mayonesa, leche o las hamburguesas (CNN, 2019). Todo su proceso inicial fue apoyado a través de recursos y subsidios CORFO y NotCo logró desarrollarse bien a nivel local, pero al momento de la internacionalización no hubo otras empresas chilenas dispuestas a asociarse. El espaldarazo llegó en el 2019 de parte de Jeff Bezos, el dueño de Amazon y hombre más rico del mundo (CNN, 2019). Hoy NotCo es una compañía "Unicornio", es decir, superó el valor de los mil millones de dólares y atrae a importantes inversionistas en todo el mundo (Stuardo, 2021).

Chile tiene al menos ocho grupos empresariales en el Ranking Forbes de multimillonarios (CNN, 2021) y al menos en el 2018 era el país con más millonarios de América Latina (Cooperativa, 2018), por tanto, no es un tema de recursos, pero en un país donde estos recursos se invierten en actividades productivas vinculadas con el extractivismo y la exportación de materias primas, **claramente pareciera existir cierta miopía para apreciar las oportunidades en el desarrollo de productos que incorporan I+D+i**. Hablamos de un tema cultural en nuestro empresariado que debe cambiar.

A nivel de Estado:

Desinformación y participación: Nuestro país se ha caracterizado desde sus orígenes por desarrollar un sistema de administración centralista, en el que antiguamente las provincias y ahora las regiones, han dependido del criterio de las autoridades nacionales para resolver problemas locales.

Esta situación tiende a atribuírsele sólo al Estado, pero está presente en nuestra cultura nacional, de hecho, **las grandes empresas tributan en Santiago y la**

RM representa más del 70% de los ingresos tributarios por IVA e impuestos (Agurto, 2017), y allí también concentran la toma de decisiones.

El estudio “La participación ciudadana en Chile y el proceso constitucional participativo - Perspectiva de la OCDE” sobre los últimos avances en Chile dio cuenta de esta problemática, destacando el bajo nivel de participación ciudadana y la baja confianza de la ciudadanía en las instituciones públicas (OECD, 2017).

La participación de la ciudadanía tiene cinco niveles (Van Ransbeeck, 2020) y el más básico de ellos es el **acceso a la información**, sobre derechos, deberes, pero por, sobre todo, **información relevante, válida y confiable para la toma de decisiones**. En este sentido, creemos que las dificultades que enfrentan las regiones para obtener información de calidad que le permita auto dirigirse y decidir su desarrollo se circunscribe en esta misma cultura de falta de participación.

Y si ahora, en la construcción de este informe estamos en la fase de diagnósticos, hay que hacer un esfuerzo por visibilizar, hacer presente esta situación y que sea parte del espacio de la mejora para el desarrollo de la CTCL.

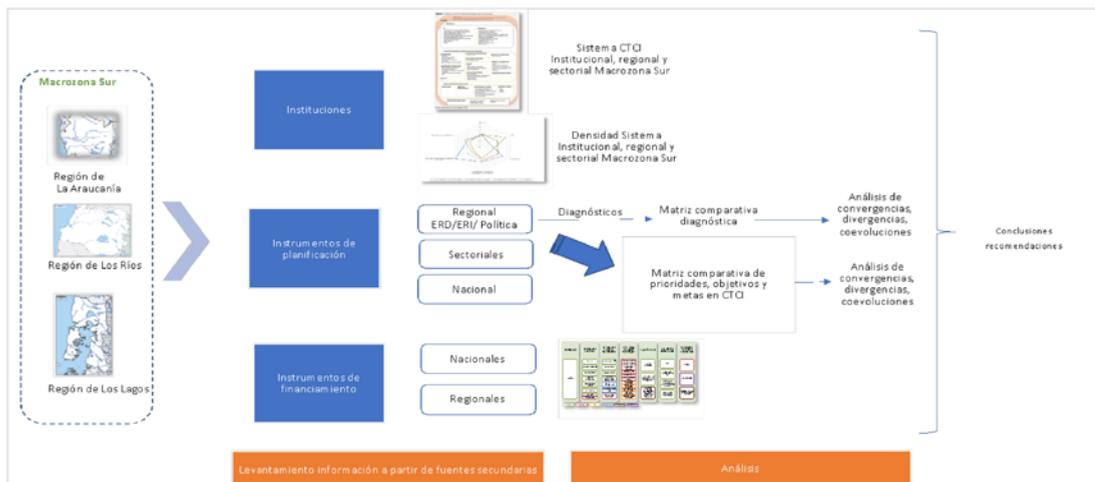
Desarrollo de políticas regionales: En la nueva estructura administrativa, con gobernadores regionales, es un **buen momento para promover políticas centradas en la realidad local**, con una mejor distribución de los recursos y con la colaboración estrecha entre las regiones que componen la macrozona. Pero, por sobre todo (y este es un desafío país) con una mirada de largo plazo, que trascienda a los gobiernos y su política partidista. En efecto, al reducir en el 2006 el periodo presidencial de seis a cuatro años, sin reelección inmediata, se ha hecho imposible generar grandes transformaciones en políticas públicas por que la inmediatez domina la escena política (Fuentes, 2018)”, así por ejemplo, “no importa la nueva institucionalidad de la educación superior, pues lo relevante es la cantidad de estudiantes que recibió la gratuidad” (Fuentes, 2018) y **lo mismo puede ocurrir con el desarrollo de la I+D+i, donde no es importante el impacto real, sino las estadísticas de las cifras gastadas y empresas o universidades beneficiadas.**

Por otra parte, **resulta relevante que el Estado dote de personal competente al equipo humano que va a promover las políticas públicas de I+D+i en el territorio**, debe ser gente capacitada, que sepa de qué se trata y que tenga la capacidad de liderar el proceso de articulación de los actores involucrados.

2. Análisis de políticas públicas, instrumentos de financiamiento e institucionalidad regional en ciencia, tecnología, conocimiento e innovación en la macrozona sur

El objetivo de la presente sección es realizar el análisis de políticas públicas, instrumentos de financiamiento e institucionalidad regional de la Macrozona Sur, que considera las regiones de la Araucanía, Los Ríos y Los Lagos, en materia de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación; e identificar convergencias, divergencias y oportunidades de coevolución al interior de dicha macrozona.

Para llevar a cabo el análisis se consideró el levantamiento de información a partir de fuentes secundarias, su sistematización estructurada en una base de datos en formato EXCEL y su respectivo análisis.

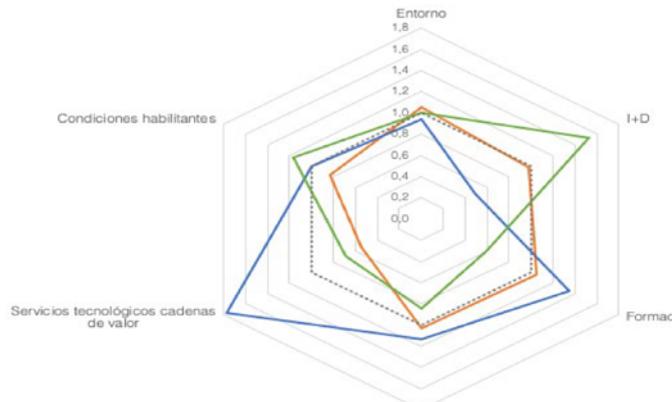


Fuente: Elaborado por Vínculo Agrario, 2021.

2.1 Sistema de CTCI institucional en la macrozona sur

Para la caracterización del sistema institucional se evaluó la densidad y diversidad de instituciones, que desempeñan alguna de las funciones relevantes del Sistema de CTCI de las regiones de la macrozona sur, usando como base de comparación el promedio de cada uno de los seis elementos o subsistemas del Sistema de CTCI (*Entorno, I+D, Condiciones habilitantes, Servicios tecnológicos cadenas de valor, Formación y Transferencia, extensión, vinculación e innovación*).

Gráfico 1. Comparación relativa de la densidad del Sistema de CTCI institucional de las regiones de la macrozona sur.



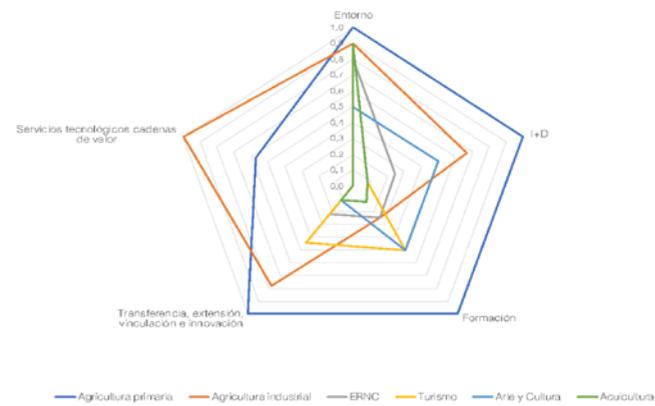
Fuente: Elaborado por Vínculo Agrario, 2021

El gráfico 1, muestra que la región de Los Lagos presenta mayor densidad institucional, principalmente en *Servicios tecnológicos*, ubicándose muy por sobre la media de las tres regiones; sin embargo, la densidad en *I+D* está por debajo del promedio. Le sigue en importancia la región de los Ríos,

que destaca por su densidad institucional en *I+D* pero con más debilidad en *Servicios tecnológicos, Transferencia, extensión, vinculación e innovación y Formación*. Y en tercer lugar se ubica la región de La Araucanía, con mayor homogeneidad en sus elementos del Sistema, pero con muy baja densidad relativa en *Servicios tecnológicos*.

En la región de La Araucanía, la Agricultura primaria es el sector de mayor densidad institucional, al cual le sigue la Agricultura industrial. Los otros cuatro sectores analizados son relativamente poco densos institucionalmente; sólo destaca el sector de Arte y Cultura, cuyos elementos de *I+D* y de Formación son los mayores de las tres regiones analizadas.

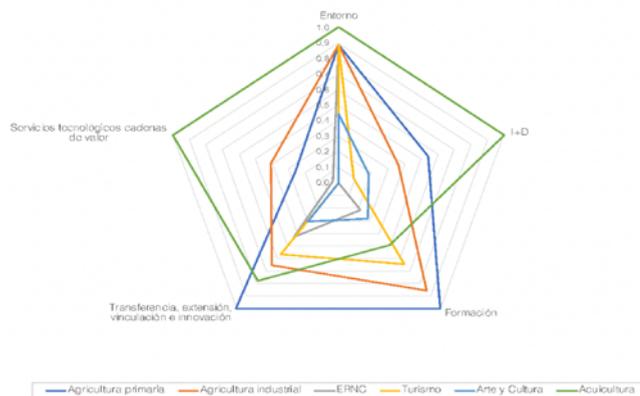
Gráfico 2. Densidad relativa del Sistema de CTCI institucional en la región de La Araucanía



Fuente: Elaborado por Vínculo Agrario, 2021

En la región de Los Ríos se observa que la Agricultura primaria y la Agricultura industrial tienen relativamente la mayor y similar densidad institucional. El primer sector presenta homogeneidad en los elementos del Sistema a excepción de Formación. Agricultura industrial, si bien aparece con mayor densidad institucional relativa en esta región que en las regiones de La Araucanía y de Los Lagos, es baja en el elemento de I+D, factor relevante para el futuro desarrollo del sector. En esta región, la Acuicultura aparece en un tercer lugar en densidad y le siguen los sectores Turismo y ERNC gracias a Formación, que en ambos sectores es relevante. Sin embargo, llama la atención la baja densidad institucional de CTCI del sector Turismo.

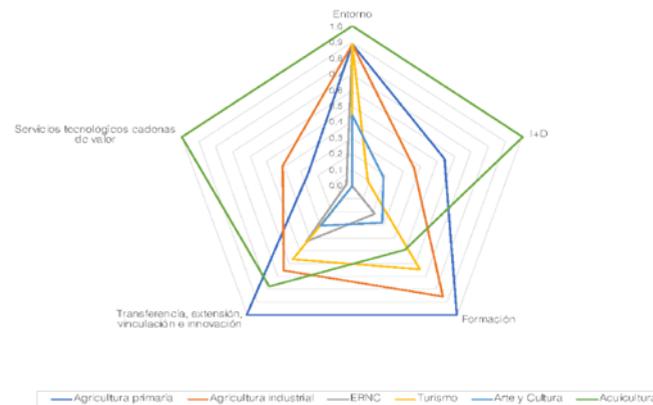
Gráfico 3. Densidad relativa del Sistema de CTCI institucional en la región de Los Ríos



Fuente: Elaborado por Vínculo Agrario, 2021.

En la región de Los Lagos se observa que la Acuicultura es el sector con la mayor densidad institucional en CTCI, no obstante con falta relativa de institucionalidad en Transferencia, extensión, vinculación e innovación y Formación. Le sigue Agricultura primaria y la Agricultura industrial, aunque ambos sectores con Sistemas poco robustos. En cuarto lugar, se posiciona el Turismo con muy baja densidad al igual que en las otras dos regiones.

Gráfico 4. Densidad relativa del Sistema de CTCI institucional en la región de Los Lagos.



Fuente: Elaborado por Vínculo Agrario, 2021.

2.2. Políticas de CTCl nacionales y regionales vigentes (2020 y 2021)

En cuanto a las políticas nacionales vigentes en CTCl, se identificaron 6 instrumentos de planificación (políticas, estrategias, agendas, planes) generados a partir de la nueva institucionalidad del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación:

- Política Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (2020-2022),
- Plan de Acción de la Política Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (2020-2022),
- Plan Nacional de Centros de Excelencia. 2020
- Política de Igualdad de Género en Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. 2021-2030
- Política de Inteligencia Artificial. 2021-2031 (en consulta pública)
- Plan de Desarrollo de Talentos. 2021 (en proceso de elaboración)

Para la región de La Araucanía se identificaron 12 políticas regionales generales y sectoriales, de las cuales fueron analizadas 6 que estaban vigentes y tienen alguna vinculación en algún contenido referido a ciencia, tecnología, conocimiento e innovación (tabla 1).

Tabla 1. Focos de las políticas regionales vinculadas a la ciencia, tecnología, conocimiento e innovación. Región de La Araucanía.

Instrumentos de Planificación	Investigación	Innovación	Capital Humano	Infraestructura	Equipoamiento	Laboratorios naturales
Estrategia Regional de Desarrollo Región de La Araucanía	x	x	x	x	x	
Plan Impulsa Araucanía		x				
Política Regional de Recursos Hídricos 2017	x	x	x			
Política Cultural Regional de La Araucanía 2017 - 2022	x		x	x	x	
Política Regional de Residuos Sólidos al 2030	x		x			
Política de Integración Territorial 2012 - 2022			x			

Fuente: Elaborado por Vínculo Agrario, 2021.

Para la región de Los Ríos se hizo un levantamiento y análisis de 10 políticas regionales generales y sectoriales. Para el análisis se consideraron 9 instrumentos de planificación que tienen vinculación o tienen algún contenido referido a ciencia, tecnología, conocimiento e innovación y que se encuentran vigentes a la fecha, de los cuales 6 son sectoriales (Turismo, Cultura y Silvoagropecuaria) y las otras son generales (tabla 2).

Tabla 2. Focos de las políticas regionales vinculadas a la ciencia, tecnología, conocimiento e innovación. Región de Los Ríos.

Instrumentos de Planificación	Investigación	Innovación	Capital Humano	Infraestructura	Equipoamiento	Laboratorios naturales
Estrategia Regional de Desarrollo Región de Los Ríos 2009-2019	x	x	x	x	x	
Política Regional de Innovación y Emprendimiento. Región de Los Ríos 2016-2019	x	x	x	x	x	
Política Regional de Desarrollo Silvoagropecuario 2014-2018		x	x			
Política Cultural de la Región de Los Ríos 2017-2022						
Política Regional de Desarrollo Pesquero y Acuícola 2012-2016	x	x	x	x		
Política Regional de Turismo. Región de Los Ríos 2011-2014						
Plan de Acción. Región de Los Ríos. Sector Turismo 2014-2018						
Plan de Gobierno Los Ríos 2018-2022					x	
Agenda de Innovación Agraria Territorial	x	x	x	x		

Fuente: Elaborado por Vínculo Agrario, 2021.

Para la región de Los Lagos se llevó a cabo un levantamiento y análisis de 28 instrumentos de planificación, regionales y sectoriales. Para el análisis solo se consideraron aquellas políticas que tenían una focalización u orientación hacia la ciencia, tecnología, conocimiento e innovación, resultando 5 políticas regionales, de las cuales 2 son sectoriales (turismo y cultura) y 3 multisectoriales. En la revisión de los aspectos más específicos en cuanto a CTCl de los instrumentos de planificación, la tabla 3 sintetiza los focos abordados en cada uno de estos.

Tabla 3. Focos de las políticas regionales vinculadas a la ciencia, tecnología, conocimiento e innovación. Región de Los Lagos.

Instrumentos de Planificación	Investigación	Innovación	Capital Humano	Sectores productivos	Infraestructura	Equipoamiento	Laboratorios naturales
Estrategia Regional de Desarrollo Región de Los Lagos 2009-2020	x	x	x		x	x	
Estrategia Regional de Desarrollo Región de Los Lagos 2009-2020		x					
Estrategia Regional de Innovación. Los Lagos 2014-2019	x	x	x				
Plan de Gobierno Regional 2018-2022	x		x		x	x	
Política Regional de Turismo e Imagen Región 2015-2025	x		x				
Política Cultural Regional Los Lagos. 2017-2022			x				

Fuente: Elaborado por Vínculo Agrario, 2021.

2.3. Instrumentos de financiamiento nacionales y regionales vigentes de promoción y fomento a la CTCI

Se identificaron un total de 114 instrumentos de apoyo a la CTCI vigentes en los años 2020 y 2021, de los cuales 70 corresponden a instrumentos de alcance nacional y 44 de alcance regional, donde las principales instituciones son: ANID, CORFO, FIA, Subsecretaría de CTCI. Además, se analizaron otras instituciones, tales como: CONADI, CONAF, Fundación Copec-UC, SUBPESCA, Ministerio de las Culturas y las Artes y FONDART. Para un mejor análisis, los instrumentos de financiamiento se clasificaron según las categorías definidas por el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación.

El principal instrumento de financiamiento orientado a la innovación regional es el Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC R), cuya focalización depende de la Estrategia Regional de Innovación o Política Regional en materia de CTI de cada territorio y que, según la actual legislación, será elaborada por los Comité Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación (CRTI)¹.

En la región de La Araucanía se han identificado un conjunto de 16 instrumentos de financiamiento vigentes. Una parte importante de estos instrumentos de financiamiento son diseñados, implementados y gestionados por agencias de carácter nacional y que, tienen oficinas y representantes en la región (CORFO, FIA, Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio). La mayor cantidad de instrumentos están enfocados a la innovación y desarrollo, en menor número a la formación de capital humano y apropiación social del conocimiento. La mayor debilidad se encuentra en instrumen-

tos orientados a la investigación, donde solo hay disponible un instrumento orientado a la investigación aplicada. Estos instrumentos de financiamiento están orientados, principalmente al apoyo de la innovación y desarrollo de negocios.

En la región de Los Ríos se han identificado un conjunto 11 instrumentos de financiamiento vigentes. En este caso las agencias de carácter nacional que gestionan 10 de los instrumentos identificados son CORFO y CONADI. La mayor cantidad de estos instrumentos están enfocados a orientados a fomentar la innovación y el desarrollo, en menor número a la apropiación social del conocimiento y solo un instrumento está orientado a la formación de capital humano. La mayor debilidad se encuentra en instrumentos orientados a la innovación y desarrollo de negocios y la apropiación social del conocimiento.

En la región de Los Lagos se han identificado un conjunto de 10 instrumentos de financiamiento vigentes, los cuales son gestionados por agencias de carácter nacional y que tienen oficinas y representantes en la región, como CORFO, CONADI y Ministerio de las Culturas y las Artes. La mayor cantidad de estos instrumentos están enfocados a orientados a fomentar, principalmente, la innovación y el desarrollo, en menor número a la apropiación social del conocimiento y solo un instrumento está orientado a la formación de capital humano. La mayor debilidad se encuentra en instrumentos orientados a la investigación, donde se encintó un instrumento orientado a la investigación aplicada y otro a la investigación básica de negocios.

¹ El reglamento que establece su creación y funcionamiento se encuentra actualmente en toma de razón por parte de la contraloría.

2.4. Matriz comparativa diagnóstica general basada en los instrumentos de planificación

Para la construcción de la matriz se analizaron 7 diagnósticos, de los cuales 4 corresponden a diagnósticos de estrategias de desarrollo regional y 3 a diagnósticos de estrategias y políticas regionales de innovación.

Los contenidos de los diagnósticos abordan principalmente la investigación, innovación, capital humano e infraestructura. Cabe destacar que ningún diagnóstico dice relación con laboratorios naturales y sólo en el caso de la Araucanía se hace una referencia al equipamiento.

Además, en los diagnósticos revisados se identifican aspectos habilitantes de los procesos de I+D+i, y que juegan un rol relevante en la dinámica de la actividad de investigación, desarrollo tecnológico e innovación de los territorios por lo cual deben ser considerados en futuras acciones. Estos aspectos son: Financiamiento de las actividades de I+D+i, Lenguaje poco amigable en los procesos de apoyo y fomento a la innovación por parte de los organismos públicos, Falta de información de los instrumentos de financiamiento disponibles, Limitada participación de instituciones financieras que apoyen el desarrollo de emprendimientos innovadores, Limitado involucramiento de los gobiernos locales en temas vinculados al desarrollo y gestión de la innovación y el emprendimiento innovador en los territorios, falta de infraestructura: en cuanto a conectividad digital y terrestre. Finalmente, en el caso de la región de La Araucanía, se observa la carencia de una Política Regional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica y de un Sistema de Innovación Regional articulado.

En los diagnósticos analizados sólo se hace mención a algunos sectores económicos como agroalimentos, turismo, y otros sectores emergentes, lo que se observa en los diagnósticos de las estrategias regionales de innovación de las regiones de Los Lagos y La Araucanía, y en el diagnóstico de la estrategia regional de desarrollo en el caso de la región de Los Ríos.

2.5. Análisis de convergencias, divergencias y coevoluciones entre las tres regiones de la macrozona sur, a partir de la matriz comparativa diagnóstica.

A partir del análisis realizado a los diagnósticos de los instrumentos de planificación, se identificaron 8 criterios en materia de investigación, 9 en materia de innovación, 4 en capital humano, 3 en infraestructura y 6 criterios en aspectos habilitantes, a partir de los cuales se construyó la matriz de convergencia/divergencia (tabla 5) entre las regiones de la macrozona sur. Dichos criterios, en su mayoría son planteados como debilidades, y en casos excepcionales como fortalezas y a la vez debilidades dado las brechas que aún se mantienen. Por otro lado, hay criterios que están identificados en las tres regiones, en dos o sólo en una (caso en el cual no hay convergencia). Es importante destacar que no se identificaron divergencias entre las regiones.

Tabla 4. Investigación: Matriz de convergencia/divergencia

Foco		La Araucanía	Los Ríos	Los Lagos
Investigación	Vinculación y asociatividad ciencia-empresa	D	D	D
	Relación entre la investigación regional y requerimientos del sector empresarial	F/D	D	F/D
	Transferencia de investigación al sector productivo	F/D	No aborda	F/D
	El rol de la investigación en la agenda de las empresas	D	No aborda	D
	Conocimiento de las entidades de investigación regionales y su actividad de investigación por parte de las empresas	D	No aborda	No aborda
	Relación de investigación regional con tendencias internacionales	F	No aborda	No aborda
	Relación entre las entidades de investigación regional y de éstas con entidades de otras regiones e internacionales.	F/D	D	F/D
Vinculación de la investigación con la comunidad	No aborda	No aborda		
Innovación	Asociatividad entre empresas afines y trabajo colaborativo	No aborda	D	No aborda
	Vinculación de las universidades y entidades de investigación y tecnológicas con las empresas	D	D	D
	Conocimiento de las empresas sobre la oferta de las universidades y entidades de investigación y tecnológicas para implementar procesos de innovación	D	No aborda	No aborda
	Capacidad de aprovechar/potenciar de las universidades y entidades de investigación y tecnológicas para generar o adaptar soluciones tecnológicas	No aborda	D	No aborda
	Aproximación de las de las universidades y entidades de investigación y tecnológicas a la realidad regional y tiempos de respuesta frente a la urgencia de las empresas.	No aborda	No aborda	D
	Rol de la innovación en la visión estratégica de las empresas y acciones para la operacionalización.	D	D	D
	Incentivos al patentamiento	F/D	D	No aborda
Programas para transferencias tecnológica y oferta de servicios tecnológicos en la región.	D	D	No aborda	

Foco		La Araucanía	Los Ríos	Los Lagos
Capital Humano	Criterios			
	Disponibilidad de recursos humanos calificados, en general, y en materia de innovación y emprendimiento innovador, en particular.	D	D	D
	Oferta formativa en materia de innovación y emprendimiento innovador	D	No aborda	No aborda
	Nivel de formación formal e informal	D	No aborda	D
Infraestructura	Conexión entre mercado laboral y oferta formativa formal e informal.	D	D	D
	Infraestructura y equipamiento para el desarrollo de conocimiento e investigación.	D	No aborda	D
	Infraestructura y equipamiento para el desarrollo de conocimiento e investigación.	D	D	No aborda
	Infraestructura y equipamiento para la colaboración público-privada en materia de I+D+i.	D	D	No aborda
Aspectos habilitantes	Participación de las empresas en financiamiento de infraestructura y equipamiento de I+D+i.	No aborda	D	D
	Financiamiento público de las actividades de I+D+i	D	D	No aborda
	Nivel de uso de los instrumentos de financiamiento por las empresas	No aborda	D	No aborda
	Instituciones de fomento a las actividades de I+D+i	No aborda	D	D
	Infraestructura del entorno.	No aborda	No aborda	No aborda
	Política Regional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica y de un Sistema de Innovación Regional.	D	No aborda	No aborda

Fuente: Elaborado por Vínculo Agrario, 2021.

2.6 Matriz comparativa de prioridades, objetivos y metas regionales en CTCI general

Para la construcción de la matriz comparativa de prioridades, objetivos y metas regionales en CTCI, se analizaron 5 instrumentos de planificación y se consideraron los componentes estratégicos (visión, lineamientos, objetivos y metas), donde se identificaron los principales aspectos vinculados a la CTCI de cada uno de los instrumentos y la comparación entre las tres regiones.

Se identifica que los principales aspectos mencionados en la ERD de la región de la Araucanía (2010-2022) son: Investigación, innovación y desarrollo tecnológico para la competitividad regional, Asociatividad, Vinculación academia, empresa y sector público y Desarrollo sustentable, conservación de los recursos naturales y la biodiversidad.

En el caso de la región de los Ríos, considerando la ERD (2009-2019) y la PRIE (2016-2019), se priorizan las siguientes temáticas: Asociatividad, Construcción de redes, Diversificación, Valor agregado, Encadenamiento productivo, Capital Humano (inversión), Fortalecimiento de la Innovación y modernización tecnológica, Innovación y emprendimiento como motor del desarrollo sustentable y la competitividad regional, Creatividad, Valorar las potencialidades regionales, Nuevos nichos de mercado, Sistema regional de CTI, Ecosistema pro innovación.

A partir de la ERD de la región de los Lagos (2009-2020), la ERD (2021-2030) y la ERI (2014-2019) se identifican los siguientes aspectos: Cultura asociativa, Sistema de innovación dinámico (articulación), Colaboración ciencia empresa, Capital Humano (formación, retención), Diversificación, Valor agregado, Innovación orientada al medioambiente y a la conservación de la biodiversidad, desarrollo económico bajo criterios de sustentabilidad, Integración cadena de valor, Alcanzar un posicionamiento competitivo a través de la innovación, Valorar potencialidades regionales.

A partir del análisis anterior se construyó la matriz de convergencia o divergencia que da cuenta de aquellos aspectos estratégicos que son compartidos por dos o las tres regiones de la macrozona sur (convergencia) (tabla 5). Cabe destacar que no hay ningún criterio en el cual se haya observado divergencias.

Tabla 5. Convergencias-divergencias-coevoluciones de los principales aspectos relevados en los respectivos instrumentos de planificación regional

Crterios	La Araucanía	Los Ríos	Los Lagos
Asociatividad			
Fortalecer la vinculación ciencia-empresa			
Instalación de un sistema de CTCI regional			
Formación y fortalecimiento del capital humano especializado	No aborda		
Crecimiento económico basado en la diversificación y valor agregado			
Competitividad sustentable (social, ambienta y económica)		No aborda	
Cadenas de valor	No aborda		
La CTCI como estrategia para mejorar la competitividad			
Valoración de las potencialidades regionales	No aborda		
Otros temas: nuevos nichos de mercado, creatividad, construcción de redes	No aborda		No aborda

Fuente: Elaborado por Vínculo Agrario, 2021.

2.7 Matriz comparativa de prioridades, objetivos y metas regionales en CTCI sectorial

En este marco, se analizaron los instrumentos de planificación regionales sectoriales, considerando los componentes estratégicos (visión, lineamientos, objetivos y metas). En este caso solo hay políticas sectoriales de Turismo y Arte y cultura que están en más de una región y que tienen algún contenido de CTCI. El análisis considera los componentes estratégicos (visión, lineamientos, objetivos y metas) de las políticas sectoriales.

En cuanto a el sector de Arte y cultura, las regiones de La Araucanía y Los Lagos priorizan a nivel de objetivos la generación de conocimiento, la investigación y el fortalecimiento el capital humano. La investigación, de acuerdo a lo señalado en las definiciones estratégicas, juega un rol importante en la generación de conocimiento y desarrollo de las prácticas artísticas y culturales de estos territorios. Por su parte, el fortalecimiento del capital humano busca el aumento de la oferta

para formación profesional y técnica dirigida a los agentes de las artes, la cultura y el patrimonio, en forma sostenida en el tiempo y con una adecuada cobertura territorial.

En el caso del Turismo se analizaron cuatro instrumentos sectoriales (uno de la región de La Araucanía, dos de la región Los Ríos y uno de la región de Los Lagos) y el Plan Impulsa Araucanía que contiene dentro de sus ejes estratégicos este sector. Sin embargo, el Plan Impulsa, en materia de turismo, no prioriza en ninguno de sus aspectos algún elemento relacionado con CTCTI .

A partir del análisis anterior se construyó la matriz de convergencia o divergencia que da cuenta de aquellos aspectos estratégicos que son compartidos por las tres regiones de la macrozona sur (convergencia), y aquellos aspectos que tienen planteamientos contrarios (divergencia). Los espacios en blanco representan aquellos aspectos que no son considerados en los componentes estratégicos de los instrumentos de planificación analizados de determinada región.

Tabla 6. Convergencias-divergencias-coevoluciones de los principales aspectos relevados en los respectivos instrumentos de planificación regional

Criterios		La Araucanía	Los Ríos	Los Lagos
Arte y cultura	Generación de conocimiento y desarrollo de prácticas culturales y artísticas a través de la investigación		No aborda	
	Profesionalización de la comunidad artística regional		No aborda	
Turismo	Sustentabilidad ambiental, social y económica			
	Fortalecimiento de capital humano			

Fuente: Elaborado por Vínculo Agrario, 2021.

Conclusiones

Se observa el avance de los últimos 10 años de los sistemas de innovación regionales en los territorios que conforman la macrozona sur, lo que ha sido posible, entre otros, por la inversión realizada desde el sector público en fortalecer estos sistemas a través del diseño de instrumentos de planificación, han permitido la focalización de la inversión pública local en investigación, innovación, capital humano, infraestructura y equipamiento. Sin duda, este esfuerzo se fortalece con la reciente creación del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación.

El análisis de la institucionalidad de la CTCI de la macrozona sur evidencia la diferencia de la realidad de cada región, desde el punto de vista cuantitativo (densidad institucional) y del perfil de los actores que desarrollan funciones de CTCI; a su vez, estos territorios comparten la baja diversificación de los Sistemas, siendo más extremos aun cuando se analizan por sectores económicos.

Las universidades concentran la actividad de I+D en cada una de las regiones analizadas, no obstante, se observa una importante diferencia entre regiones respecto de la cantidad, naturaleza, capacidades y productividad de cada una de estas instituciones.

En materia de formación para la CTCI, se observa una mayor diversificación de la oferta, la que está compuesta por las universidades y centros de formación técnica y los institutos profesionales.

La institucionalidad vinculada a servicios tecnológicos es menor que la institucionalidad de investigación y desarrollo, formación, y transferencia, extensión, vinculación e innovación. La oferta de servicios tecnológicos para las distintas cadenas de valor se ha enriquecido en los últimos años por la incorporación de nuevos actores; sin embargo, aún presenta importantes debilidades desde el punto de vista de la diversidad de actores, de la cantidad de los servicios ofrecidos y de la cobertura territorial.

Desde la perspectiva de los mapas de actores sectoriales, en Pesca y acuicultura se observa una mayor densidad institucional en la región de Los Lagos. La región de La Araucanía presenta el mapa de actores menos denso en este sector y la región de Los Lagos es la única que tiene una política específica para la pesca y la acuicultura.

En el caso de la agricultura, ha tomado un mayor protagonismo la agricultura industrial en los contenidos de CTCI. Debiera haber igual desarrollo de la agricultura primaria, sobre todo considerando que ésta está enfrentando importantes cambios (desde el punto de vista de los recursos ambientales, manejos productivos, diversificación de especies y variedades, y oportunidades de mercado. Desde el punto de vista de la formación para CTCI para el desarrollo de la agricultura industrial y alimentos, se considera que es baja o nula dependiendo de la región; en el caso extremo de la región de La Araucanía no hay formación especializada en alimentos, ni a nivel de educación superior ni de formación técnica.

En el caso del sector turismo se observa una importante debilidad en la identificación de focos de desarrollo relacionados con CTCI en los instrumentos de planificación, y en las capacidades disponibles en la macrozona sur para el desarrollo de actividades de I+D, aún cuando se identificaron capacidades para ello en las regiones de Los Ríos y La Araucanía. En la región de Los Lagos toma mayor importancia la oferta formativa asociada a este sector, tanto profesional (ingeniería) como técnica.

Arte y cultura cuenta con una focalización en CTCI y mapa de actores vinculados a I+D un poco más denso que el caso anterior, especialmente en la región de la Araucanía. Sin embargo, las políticas sectoriales abordan muy tímidamente aspectos de CTCI en su diseño.

Uno de los sectores más débiles en materia de mapa de actores y en contenidos en instrumentos de planificación es ERNC (sólo presente en el Plan Impulsa de Araucanía y una mención menor en la ERD de Los Lagos).

La situación actual entre las regiones en materia de ciencia, tecnología, conocimiento e innovación es diversa, donde los instrumentos de planificación abordan de manera diferente la CTCI en cada región.

Las estrategias regionales de desarrollo y las políticas o estrategias de innovación analizadas no se vinculan adecuadamente con las políticas sectoriales en materia de CTCI. En este sentido, destaca el esfuerzo del GORE de la región de Los Ríos por concatenar las políticas de innovación y emprendimiento, la silvoagropecuaria, la de pesca y acuicultura, la de cultura y la de turismo, con su Estrategia Regional de Desarrollo.

Se observa una baja consistencia entre el componente estratégico y el componente operativo de los instrumentos de planificación analizados (ERD y ERI, principalmente).

Las estrategias o políticas regionales de innovación están focalizadas, principalmente, en las etapas finales del proceso de innovación.

El componente de CTCI en los instrumentos de planificación sectoriales, en general es bastante débil, no otorgando el valor al rol que juega la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación en el desarrollo sustentable actual y futuro de estos sectores.

La alta competitividad de los Concursos FIC regionales, donde postulan actores de los distintos territorios del país, así como las variables de decisión político-estratégica y los montos disponibles cada año, permiten un avance lento y disgregado en relación a las prioridades establecidas en materia de CTCI de cada región.

El financiamiento a través de agencias de CTCI nacionales en concursos competitivos y donde no necesariamente se consideran las prioridades de las regiones, hace más difícil el optar al apoyo de dichos recursos a nivel regional a través.

Se valora positivamente la implementación de los Comités Productivos a nivel regional lo que ha permitido relevar las prioridades de las regiones, en los instrumentos y concursos de las agencias nacionales con oficinas regionales, como es el caso de la CORFO.

No se visualiza un seguimiento y análisis de los sistemas regionales de innovación que permita identificar oportunamente sus debilidades de manera de generar las estrategias adecuadas e inversión focalizada para su sostenibilidad y proyección futura.

Finalmente, la coordinación y articulación de los sistemas regionales de innovación, permitirá orientar un desarrollo armónico y de calidad, con la capacidad de responder a los desafíos de la macrozona sur, pero reconociendo las particularidades de cada región. Esto requiere que los gobiernos regionales jueguen un rol protagónico junto a la representación del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación en la macrozona sur, con actores con capacidades en gestión de sistemas de innovación e interlocutores que faciliten el diálogo y los procesos de co-construcción colaborativa de futuro, que incluya a todos los actores sociales que integran los sistemas regionales de innovación.

3. Controversias sociotécnicas en la macro zona sur de Chile. Análisis y consideraciones para un abordaje desde la agenda científica, el desarrollo y el territorio

Presentación

Definimos al Sur de Chile como un gran territorio diverso, a nivel social, cultural y ambiental, y por lo demás, complejo, ya que en él descansan múltiples concepciones sobre el desarrollo, y por supuesto, una evidente diferenciación de intereses desde una vasta heterogeneidad de actores (públicos, privados, pueblos originarios, movimientos ciudadanos y sociedad civil, etc.). Tanto Chile como Latinoamérica fueron intervenidos por la Economía Neoliberal, consolidándose políticamente en sus constituciones, siendo un caldo de cultivo para diversas actividades empresariales (industriales, conectividad, energía, transporte, infraestructura, etc.) cuyo impacto en los territorios es considerado por la población local aldeaña como negativo. Esto conlleva a la emergencia de controversias sociotécnicas, vale decir, conflictos que incluyen elementos técnico-científicos y de carácter social que entregan atisbos, a quien investiga su génesis/dinámica, para comprender o gestionar soluciones sobre los mismos. Las controversias sociotécnicas finalizan al estabilizarse/cerrarse cuando los actores sociales logran acuerdos de conveniencia mutua.

Las varias controversias existentes en el territorio en cuestión, a diferencia de otras regiones del país, pasan en su gran mayoría por un prisma de interculturalidad, vale decir, por las relaciones humanas desde la presencia de la alta población que se autodefine perteneciente a algún pueblo

originario, y en este caso, al Pueblo Mapuche. Aquellos proclaman derechos ancestrales sobre la tierra, siendo víctimas de guerras, empobrecimiento, expropiaciones y por, sobre todo, de pérdida cultural. Casos históricos como las represas en Ralco o Hidroaysén, o el Ducto en Mehuín, son ejemplo de la complejidad del territorio. El asunto es que, al no ser estudiadas como controversias sociotécnicas, no se permitieron abordarlas correctamente en todo su esplendor y multiplicidad de elementos.

Referencias teóricas y metodológicas

Un concepto clave de tener en consideración a la hora de pensar en controversias sociotécnicas en el Sur de Chile, es la acepción acerca del “desarrollo” económico y el “progreso” en términos macro y a nivel local. Una versión más bien propia de la economía global y mercantilista, aboga por que el fin último de una sociedad sea el crecimiento económico, centrado en la productividad. Otra perspectiva ha de referirse al desarrollo a escala humana, vale decir, al ser humano como centro en su infinidad de facetas, dando énfasis al bienestar y la capacidad de poder elegir para alcanzar. Así, en muchos territorios abunda la economía rural, familiar o de pequeña escala, anclada en tradiciones y con una valoración intrínseca hacia la naturaleza y sus ecosistemas. Es aquí donde las entidades públicas/privadas que intervie-

nen los territorios deben darse a la tarea de comprender el contexto desde una concepción de desarrollo local, que incluya las necesidades y perspectivas culturales, teniendo cada cual su devenir histórico. El rol de aquellas, en síntesis, es construir un desarrollo pertinente culturalmente y sostenible a nivel ambiental.

En paralelo a lo que compete a la comprensión de las dinámicas del desarrollo en los territorios, los Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología abordan el concepto de lo sociotécnico. Las controversias sociotécnicas abordan discrepancias que aún no se han estabilizado, fomentando así la incertidumbre. Los primeros estudios acerca la Construcción Social de La Tecnología centraron el análisis en los procesos de negociación de los actores socialmente relevantes cuando una tecnología o artefacto sociotécnico entraba al mercado. Posteriormente, la Teoría del Actor Red agrega una mirada acerca de los fenómenos, donde lo técnico-científico, lo social y lo natural adquieren el mismo peso y valor (simetría generalizada, cuyos elementos se le llaman “actantes”) a la hora de comprender, o más bien “traducir”, un determinado fenómeno que ocurre en un territorio. El objetivo es “abrir la caja negra” de todos los acontecimientos y actantes, mediante se encuentra desestabilizada. Se despliegan para cada caso diversos mecanismos de clausura/cierre. En la gran mayoría de los casos del Sur de Chile, implican compensaciones a los involucrados.

Metodológicamente, el trabajo se centra en recopilar casos susceptibles de considerarse como controversias sociotécnicas, utilizando para este fin la metodología de la Cartografía de Controversias, y el análisis de las mismas. Para ello el grueso del diseño metodológico es cualitativo, ya que se utiliza la revisión documental como fuente de información primordial. Se expone la dinámica de los actores en cada situación (subdividida por Región, cuyo foco no es análisis profundo caso por caso) y a continuación ofrecer algunos lineamientos que contribuyen al rol de la agenda científica en los territorios.

Análisis de la información

Se consideraron 19 casos; 8 en La Araucanía, 3 en Los Ríos y 8 en Los Lagos. La gran mayoría corresponden a proyectos de inversión que se someten al Reglamento del Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Están incluidas 3 “macro-controversias” como lo son las Plantaciones Forestales en La Araucanía y la Salmonicultura y Concesiones Mineras en Los Lagos. Se abordaron estos 3 últimos como industrias controversiales en sí, más que sus casos específicos. La celda “Espacio Controversial” será una guía para el análisis posterior.

Región de La Araucanía

Nombre/Ubicación	Espacio Controversial
Línea de Transmisión Río Toltén -Nueva Río Toltén (Comunas Toltén, Pitrufquen, Cunco)	Interculturalidad
Contaminación Lago Villarrica I Proyecto Inmobiliario Nueva Puntilla (Comuna de Pucón)	Contaminación
Contaminación Lago Villarrica II (Comunas Villarrica, Pucón, Curarrehue)	Contaminación
Pesca Artesanal Salmón Chinook en Caleta La Barra (Toda la cuenca del Río Toltén, incluido afluentes, esteros y el Lago Villarrica: Melipeuco, Cunco, Freire, Teodoro Schmidt, Curarrehue, Pucón, Pitrufquén, Toltén, Gorbea, Villarrica y Loncoche.)	Alteración al Medio Ambiente/Paisaje
Central hidroeléctrica de pasada El Rincon	Interculturalidad Alteración al Medio Ambiente/Paisaje
Aeropuerto de La Araucanía (Comuna de Freire)	Interculturalidad
Parques Eólicos (Comuna de Renaico)	Alteración al Medio Ambiente/Paisaje
Modelo Industria Forestal (principalmente en la Comuna de Lumaco, Carahue, Imperial, Renaico, Chol Chol, Galvarino, Collipulli, Los Sauces, Purén)	Interculturalidad Alteración al Medio Ambiente/Paisaje

Región de Los Ríos

Nombre/Ubicación	Espacio Controversial
Central Hidroeléctrica San Pablo *Conflicto Statkraft interregional Río Pilmaiquén (Comuna Río Bueno)	Interculturalidad Alteración al Medio Ambiente/ Paisaje
Conflicto Ducto Celco-Mehuín (Comuna de Mariquina)	Interculturalidad Alteración al Medio Ambiente/ Paisaje
Puerto Chino en Bahía Corral (Puerto Pacífico Sur) (Comuna de Corral)	Interculturalidad Alteración al Medio Ambiente/ Paisaj

Región de Los Lagos

Nombre/Ubicación	Espacio Controversial
Construcción Puente Chacao (Isla Grande de Chiloé)	Interculturalidad
Central Hidroeléctrica San Pablo *Conflicto Statkraft interregional Río Pilmaiquén (Comuna San Pablo)	Contaminación
Línea de Transmisión Chiloé-Gamboa (Comuna de Castro)	Contaminación
Alteración Sitio Arqueológico Monte Verde *Sitio mas antiguo poblamiento americano (?) 14.800 años AP	Alteración al Medio Ambiente/Paisaje
Parque Eólico Chiloé (Comuna de Ancud)	Interculturalidad Alteración al Medio Ambiente/Paisaje
Concesiones Mineras (Isla Grande de Chiloé)	Interculturalidad
Contaminación Lago Llanquihue (Comunas de Llanquihue, Frutillar, Puerto Varas)	Alteración al Medio Ambiente/Paisaje
Modelo Industria Salmonera (Estuario del Reloncaví e Isla Grande de Chiloé)	Interculturalidad Alteración al Medio Ambiente/Paisaje

El proceso de análisis se centró en los siguientes ítems:

1. Reflexionar acerca del modelo económico neoextractivista y el patrón de especialización tecnológica, como “generador” de controversias en el Sur de Chile.
2. Conocer los tipos de controversias y sus dinámicas territoriales que emergen desde la crisis del modelo económico vigente.
3. Abrir escenarios donde pueda insertarse la agenda científica -CTCi- para abordar controversias, ya sea para su gestión, cierre, solución, prevención, comprensión, etc., contribuyendo así al desarrollo de los territorios de forma íntegra y sostenible.

Existe una crisis del modelo económico neoextractivista, que se hace dependiente de los recursos naturales y el medio ambiente, cuyas actividades y/o proyectos de inversión sean de carácter industrial, vial, transporte, conectividad, etc., no consideran toda la variabilidad sociotécnica de los territorios locales, siendo por tanto aquel modelo un “generador” de controversias. La carencia de una diversificación en el patrón de especialización tecnológica, centrado aún en el sector primario y las ventajas comparativas, ha sido por su parte un promotor histórico de la desigualdad en Chile.

En el Sur se generan 2 tipos de controversias en relación a su susceptibilidad de cierre;

1. Controversias con cierre parcial: vinculadas al Espacio Controversial Interculturalidad.
2. Controversias cerradas: Espacio Controversial Contaminación, Intervención al Medio Ambiente/Paisaje y Afectación Patrimonial / Identitaria.

Llamamos **controversias con cierre parcial** a aquellas que, a pesar de los mecanismos de clausura de controversias

desplegados en cada caso, no logran o no se pronostica un cierre total de la misma, quedando así el ensamblaje y/o artefacto sociotécnico en cuestión, inestable. El trasfondo es su alta complejidad que deriva del contexto intercultural de éstas. Es acá donde toma un ribete importante el llamado “conflicto mapuche”, cuya problemática es compleja y de larga data, la cual incluye a las relaciones del Estado con el Pueblo Mapuche en lo que respecta a la tenencia de la tierra (despojo, reducción, privatización, etc.). Acá incluimos a los casos de proyectos energéticos (hidroeléctricas, parques eólicos) y de infraestructura tipo transporte y vialidad. Al estar parcialmente cerradas implican que constantemente el conflicto se siga manifestando de diversas formas en el tiempo.

En lo que respecta a las **controversias cerradas**, o más bien que disponen de unas mayores probabilidades de cierre, podemos inferir que su complejidad es menor. Si bien pueden incluir al componente Interculturalidad, el meollo gira entorno a la Contaminación, la Alteración de un ecosistema o la Modificación paisajística/patrimonial/identitaria. El alcance de estas controversias suele ser a mayor escala; comunal, de varias comunas o incluso regional. Englobamos en esta categoría a aquellos casos como la contaminación de los lagos Villarrica y Llanquihue, las balsas salmoneras, la intervención del Sitio Monte Verde y la construcción del puente del Canal de Chacao. Existe una mayor homogeneidad de intereses, lo que facilita que la dinámica de actantes encuentre puntos de cierre en un menor tiempo. Esto a su vez contribuye a que el diálogo sea más fluido, puesto que las partes se comunican en una horizontalidad cultural, donde la interculturalidad como “barrera” puede estar presente en algunos casos, pero no es el eje central de la controversia. En estos casos se aprecia una ciudadanía más empoderada. La raíz interpretativa de aquello, volviendo a la dicotomía Naturaleza-Cultura, es que descansa en un paradigma “romanticista” del espacio, donde se visualiza al paisaje y al

medio ambiente casi como indómito y no digno de instrumentalizar, donde las prácticas consuetudinarias de los grupos humanos que significan dicho espacio debiesen permanecer inalteradas

En vista de lo anterior, lo que se propone es la creación de una Gobernanza Territorial con el objeto de forjar una capacidad científico-local que gestione controversias sociotécnicas en el Sur de Chile. La gobernanza apunta a un proceso de mejora para la toma de decisiones entre una pluralidad de actores públicos y privados, en respuesta a la baja capacidad resolutive del gobierno central o local por sí solo. En consecuencia, se exponen algunas aproximaciones teórico-hipotéticas, propuestas y lineamientos para crear una gobernanza en los lineamientos recientemente expuestos;

1. **Reflexionar en torno al conocimiento “experto” y saberes locales;** Existe un “choque” asimétrico entre la lógica del Mundo Indígena versus el Mundo Público/Gubernamental y el empresariado. La lógica científica no es la panacea. Se deben equiparar como igualmente válidos los saberes locales mal llamados “legos” con los mal llamados “expertos”. A veces la ciencia se autoprolama como el pensamiento del “progreso” y descalifica por irracionales a los conocimientos tradicionales, pero no se auto cuestionan las propias irracionalidades que le habitan.
2. **Otorgar mayor rol a la capacidad científica desde los requerimientos locales creando una nueva institucionalidad, restando así su rol a justificar las necesidades del mercado;** debiese crearse una nueva institucionalidad en el SEIA la cual facilite a la población local opositora a un proyecto que efectúe y presente estudios -de carácter medioambiental y sociocultural- para así “competir” con aquellos informes que buscan obtener la Resolución de Calificación Ambiental (RCA). Hasta el momento la discusión de si el proyecto es o no favorable ambientalmente, se lleva a cabo de forma interna administrativa y burocráticamente, y los posibles afectados en sus territorios deben esperar para efectuar sus descargos en las instancias de consulta y participación según las normativas vigentes. Esta nueva institucionalidad debe ser gratuita. Si bien la población local opositora tiende a crear alianzas con la Sociedad Civil en esta línea defensiva, no siempre es gratuita ni está garantizada, como sí debiese estarlo, evitando así que se judicialice la visión contrapuesta a un determinado proyecto. Sin duda es una oportunidad para que lo tecno-científico pueda participar para gestionar una controversia.

3. **Formar Capital Humano Avanzado con conocimientos en controversias sociotécnicas en territorios interculturales:** instruir a los profesionales y crear una masa crítica que permitan vincular los aspectos teóricos con la realidad local de cada territorio. La tendencia a la fecha ha sido la de concentrar el capital humano en territorios urbanos con alta productividad. Lo que se busca es la promoción de las controversias sociotécnicas no como un impedimento a la inversión privada, o como un riesgo a la misma, sino para comprenderlas como una ventana a lo social en su máxima expresión de complejidad.

4. **Crear un Observatorio Virtual de Controversias Sociotécnicas del Sur:** si bien ya existen algunos sitios Web que mapean y detallan conflictividades, no existe uno que tenga el prisma de las controversias sociotécnicas, o desde los Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología. Las dinámicas territoriales son distintas a lo que puede ocurrir en Quintero o en La Higuera (en relación al polémico proyecto minero Dominga, que ya cuenta con su RCA). Puede sustentarse en las interfaces que ofrecen los softwares de SIG (Sistemas de Información Geográfica) de Dinámica de Sistemas (como Vensim) y otros de diseño gráfico que hagan posible visualizar toda la complejidad existente de cada caso. No debe centrarse sólo en la descripción detallada de los “hechos” (nunca lo son) ni de “judicializar” o reducirse sólo Derechos vulnerados. Se propone su abordaje desde los siguientes ítems:

1. Descripción y territorialización de la controversia;
2. Línea de tiempo que incluya la mayor cantidad de información en relación a la tecnología o artefacto en cuestión, la movilidad social en general y todo lo que pudiese rastrearse desde la prensa Web y Redes Sociales;
3. Obtener información primaria mediante encuestas y/o entrevistas a los actores socialmente relevantes involucrados;
4. Organizar a los actantes en virtud de las versiones contrapuestas, vinculándolas con el contexto

sociopolítico del momento; 5. Crear una o varias visualizaciones interactivas de todas las posiciones existentes.

Conclusiones

Se ha desplegado una “mala forma” de “hacer desarrollo” en estos territorios, puesto que los proyectos de inversión y otras actividades intervienen a sabiendas de las controversias que se van a generar, pero también conscientes de que los mecanismos de clausura que traen consigo en forma de compensaciones, en muchos casos, serán aceptados por gran parte de la población local o negociados en la participación ciudadana y/o consulta indígena. El desarrollo territorial (en comunas de alta ruralidad y población indígena) que traen consigo estos proyectos para los habitantes es escaso en términos de conectividad, educación, empleo, fomento a la agricultura familiar y otras actividades tradicionales y sustentables. Se encuentran más bien vinculados a los objetivos macroeconómicos y desarrollistas en su acepción clásica, que integrados a las necesidades reales de la población local, y claramente muchos generan importantes daños al medioambiente.

Debiésemos preguntarnos ¿Es preciso llegar a la conflictividad para que el Estado y las empresas participen de alguna manera en el desarrollo local? La compensación previa y posterior es algo que se debe analizar sin lugar a dudas. Por ende, es necesario replantearnos el alcance del Estado, lo que lleva a la idea de crear alianzas con nuevos actores y/o dar nuevos roles a los existentes, vale decir, una Gobernanza territorial. Uno de estos actores lo constituye la agenda científica, y resulta preciso estudiar más como aquella puede contribuir a gestionar las controversias sociotécnicas en territorios de alta complejidad.

Finalmente, hay que tener muy presente que mientras más elementos dispongamos de diversa índole humana y no-humana, es más probable brindar una solución o inclusive prevenir las controversias de carácter sociotécnico.

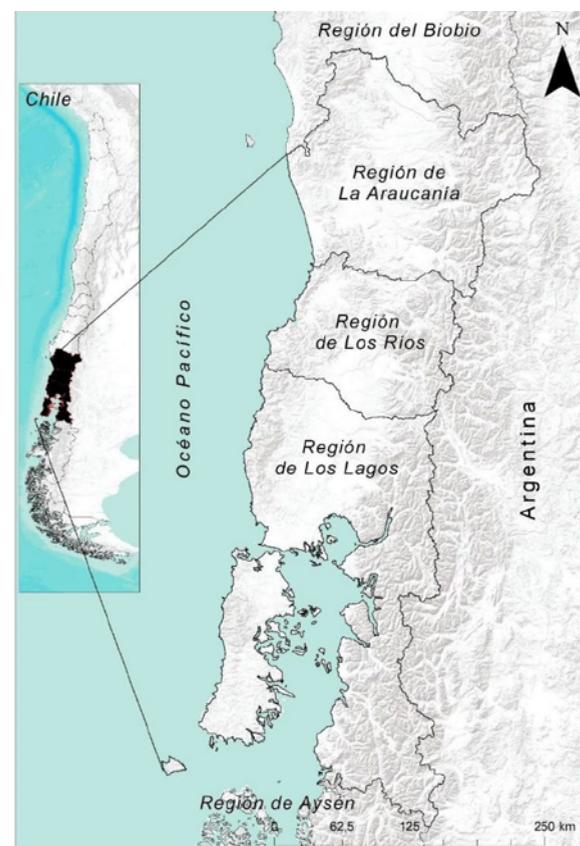
4. Desequilibrios territoriales

El presente informe se enmarca en el Proyecto Nodo Conexión Sur, el cual busca desarrollar un nodo participativo para la aceleración del impacto territorial de la ciencia, tecnología, conocimiento e innovación (CTCi), específicamente en las regiones de La Araucanía, Los Ríos y Los Lagos. La iniciativa, se encuentra en ejecución por medio de la asociación de las universidades de La Frontera, Católica de Temuco, Austral de Chile y de Los Lagos. Esta incorpora de forma transversal para su ejecución un fuerte principio de participación, apropiación y articulación de actores, con lo cual, se espera lograr acuerdos para construir en conjunto redes participativas que posteriormente se constituyan en formas institucionalizadas y rutinarias de vinculación.

Dentro de los objetivos trazados para el proyecto, se busca la identificación de macro-tendencias y luego la detección de brechas y desafíos para la Macrozona. En este sentido, el informe entrega un breve diagnóstico para las tres regiones, indicando cifras e indicadores que se expresan de forma gráfica por medio de cartografías. Mostraremos las comunas que presentan mayores cantidades de población, porcentajes de población urbano y rural, porcentajes de pobreza por ingresos y multidimensional, los porcentajes de población desempleada, años promedio de educación formal y áreas de rezago, entre otros datos abordados.

En función de lo anterior, se prestará especial atención a la identificación de desequilibrios territoriales, comprendiendo estos como una amplia gama de condiciones desbalanceadas espacialmente. Se trata de un concepto utilizado para identificar y analizar indicadores de interés que se manifiestan de forma desigual, se distribuyen inequitativamente y que pueden influir sobre diversos fenómenos bajo estudio. De igual forma, pueden ser interrupciones que desequilibran el funcionamiento del sistema territorial, por cuanto se trata de elementos a considerar si buscamos identificar tendencias, brechas y desafíos para la Macrozona Sur (Figura 1). Cuando una desigualdad se espacializa geográficamente, hablamos de desequilibrio territorial, y se diferencian en horizontales por aquellos de naturaleza socioeconómica que se presentan en los distintos lugares del territorio y verticales cuando la desigualdad se presenta en la organización del espacio, en el uso de suelo y en las temáticas ambientales.

Figura 1. Localización Macrozona Sur.



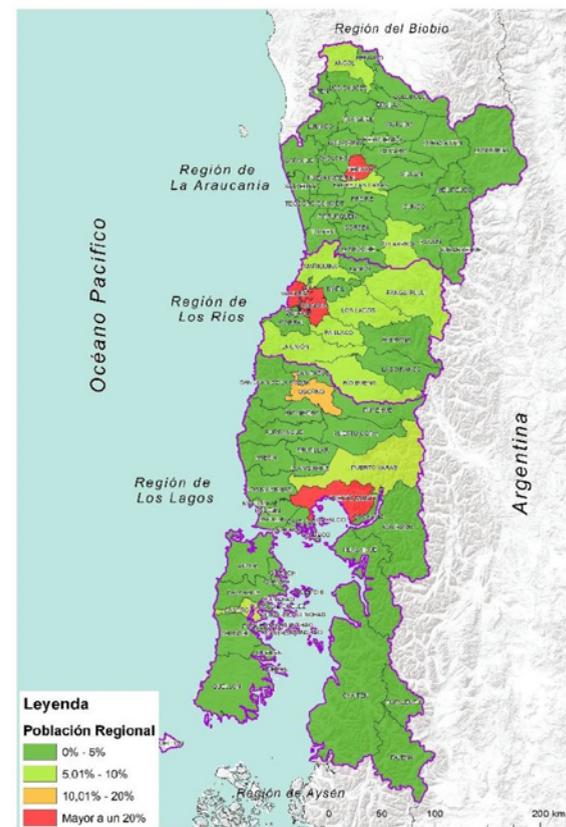
Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017.

4.1. Dinámica y distribución poblacional (2002 - 2017)

Según los datos geoespaciales del Censo de 2017, la Macrozona sur posee una población de unos 2.170.769 habitantes, los que se distribuyen en 8 provincias (Cautín, Malleco, Ranco, Valdivia, Chiloé, Llanquihue, Osorno y Palena) y 74 comunas (32 en La Araucanía, 12 en Los Ríos y 30 en Los Lagos). A un nivel general, La Araucanía se posiciona como la región con mayor cantidad de población, seguida de Los Lagos y Los Ríos. En este punto, las tres regiones presentan patrones similares, donde las capitales regionales se constituyen en las comunas que concentran la mayor cantidad de población, seguidas de algunas capitales provinciales y otras ciudades pequeñas. Así encontramos los casos de Temuco con 282.415 habitantes, lo que corresponde al 29,5% de la población regional; Puerto Montt con 245.902 habitantes, representa el 29,6% de la población de Los Lagos; mientras que Valdivia concentra sobre el 43,1% de la población regional, con un total de 166.080 habitantes. Otras comunas con porcentajes importantes de población son Osorno (19,4%) en los Lagos; La Unión, Panguipulli y Río Bueno en Los Ríos; y en La Araucanía, el caso de Padre las Casas.

Para el caso contrario, las comunas con menor cantidad de población en la Macrozona, se localizan en la provincia de Palena, en Los Lagos. En específico se trata de las comunas de Palena con 1.711 habitantes, Futaleufú con 2.623 y Chaitén con 5.071, cifras que representan un 0,2%, un 0,3% y un 0,6% de la población regional. A estas, les sigue la comuna de Corral en Los Ríos, cuya población es de 5.302 personas, representando el 1,3% de la población regional. Finalmente, cabe mencionar algunas comunas de La Araucanía como Melipeuco y Perquenco, con 6.138 y 6.905 habitantes respectivamente, cifras que representan un 0,6% y un 0,7% de la población regional. La figura 2 muestra de forma espacial cuales son las comunas con menor y mayor cantidad de población en la Macrozona.

Figura 2. Distribución poblacional comunas Macrozona Sur.



Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017.

Otro aspecto que debe ser mencionado, corresponde a la variación poblacional, en este caso, entre los años 2002 y 2017. Al igual que con las cantidades de población, las comunas de mayor crecimiento fueron las capitales regionales y aquellas con centros urbanos importantes. El primer lugar se encuentra en la región de Los Lagos, Puerto Montt, comuna que aumentó en 69.964 personas. La segunda comuna de mayor crecimiento poblacional en la Macrozona corresponde a Temuco, cuyo aumento fue de 37.068 habitantes. Finalmente, en tercer lugar, aparece la comuna de Valdivia, con un aumento de su población en 25.521 habitantes. Cabe destacar los casos de Padre las Casas y Osorno, ambas con poblaciones por sobre los 15 mil habitantes. Para el caso contrario, las comunas con mayor decrecimiento fueron Chaitén con -2.111, en Los Lagos. Le siguen las comunas de Lumaco y Saavedra, localizadas en La Araucanía, cuyos decrecimientos fueron de -1.857 y -1.584 personas. Para el caso de los Ríos, la comuna que perdió mayor cantidad de población fue La Unión, con -1.411 personas.

4.2. Distribución por Género

En un nivel general, encontramos que la distribución de la población según género es relativamente equilibrada para la mayor parte de las comunas de la Macrozona, cuyos valores en su mayoría van entre un 48% y 52%, variando la preponderancia de población masculina y femenina según comuna. En este sentido, las comunas con mayor proporción de mujeres corresponden a Temuco en La Araucanía, la cual posee un 52,4% de población femenina. A esta le siguen las comunas de Osorno con un 52,2% y Traiguén con un 52,1%. Para el caso contrario, aquellas comunas con mayor proporción de población masculina se localizan en la región de Los Lagos, ubicándose en primer lugar la comuna de Chaitén con un 59,4% de población masculina, proporción muy superior en comparación con aquellas comunas con mayores porcentajes de población femenina. Le siguen las comunas de Cochamó con un 54,5% y San Juan de la Costa con un 53,3%. Por su parte, las comunas con proporciones de género más equilibradas las encontramos en La Araucanía, en específico, en las comunas de Cunco y Teodoro Schmidt, cuyas diferencias porcentuales son de un 0,02% y un 0,04% más de población masculina.

4.3. Distribución Urbano-Rural

A nivel de Macrozona, la mayor concentración de población urbana se localiza en la región de La Araucanía, en la comuna de Temuco, la cual poseen unos 263.165 habitantes urbanos. Esta cifra representa el 93,1% de su población. En segunda posición nuevamente aparece una capital regional, se trata de la comuna de Puerto Montt, en Los Lagos, cuya población urbana corresponde a 220.143 personas, un 89,5% de su población. La tercera posición la ocupa la capital de Los Ríos, Valdivia, la cual posee unos 154.716 habitantes urbanos, lo que representa el 93,1% de su población. Cabe mencionar el caso de la comuna de Osorno, capital provincial, cuya población urbana alcanza los 147.826, un 91,5% de su población total.

Para el caso de la población rural, las altas cantidades de población que se localizan en torno a las capitales como Temuco y Puerto Montt, se constituyen en elementos importantes. En este sentido, si bien, la mayor cantidad de población rural se localiza en Padre las Casas, con unas 30.683 personas, se trata de una comuna absolutamente vinculada con la dinámica de la ciudad de Temuco. En el caso de Puerto Montt, sus espacios rurales albergan a unas 25.759, posicionándose en segundo lugar. Esta situación también se explica por la actividad económica y los servicios que se localizan en esta comuna. En tercera posición aparece la comuna de Panguipulli, en la región de Los Ríos, cuya población rural alcanza los 19.266 habitantes, lo que corresponde al 55,7% de su población. Cabe destacar los casos de Temuco y Calbuco, las comunas que albergan 19.250 y 17.989 habitantes rurales.

Figura 3. Porcentajes de población rural por comunas de la Macrozona sur.



Fuente. Elaboración propia en base a Censo de 2017.

En cuanto a una perspectiva porcentual, las comunas con mayores porcentajes de población rural se localizan en La región de Los Lagos, donde Puqueldón y Cochamó son consideradas como 100% rurales. Se trata de comunas de poblaciones pequeñas 3.921 para la primera, mientras que la segunda posee 4.023. El tercer puesto lo ocupa otra comuna de la región, San Juan de la Costa con un 84,4%, lo que corresponde a unos 6.342 habitantes. Cabe mencionar los casos de Saavedra en La Araucanía y Lago Ranco en Los Ríos, comunas que se posicionan como los porcentajes más altos de población rural en sus respectivas regiones. Para el caso de Saavedra hablamos de un 78%, mientras que Lago Ranco alcanza el 77% de su población. La figura 3 expresa de forma espacial cuales son las comunas de menores y mayores porcentajes de población rural, dando cuenta donde predominan poblaciones urbanas o rurales en la Macrozona.

4.4. Pueblos Indígenas

Al igual que con el indicador anterior, las altas concentraciones de población en las capitales regionales se constituyen en elementos centrales. En este sentido, las mayores cantidades de población indígena a nivel de Macrozona se concentran en las comunas de Temuco con 68.130 personas y Puerto Montt con 52.241. Le siguen Osorno con 47.193 personas de origen indígena, mientras que Padre las Casas alcanza las 37.142. Finalmente, para el caso de la región de Los Ríos, Valdivia se posiciona en primer lugar con 28.750 personas, mientras que Panguipulli alcanza los 14.420.

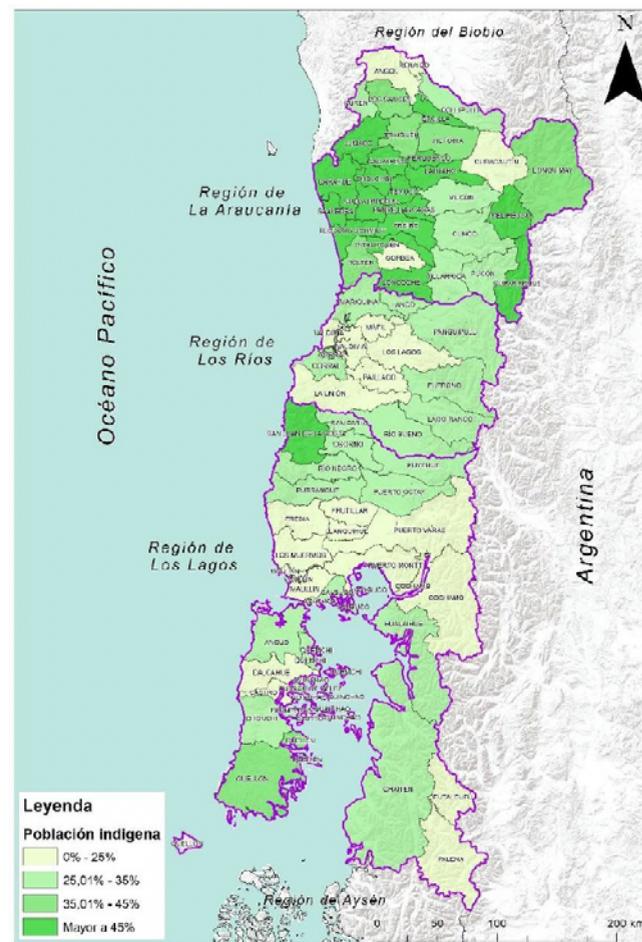
En cuanto a porcentajes de población indígena, las comunas con valores más altos en la Macrozona corresponden a Cholchol en La Araucanía, con un 82,3% de su población. En segundo lugar, se posiciona San Juan de la Costa con un 80,1% en Los Lagos. Seguidas de estas, aparecen las comunas de Saavedra y Galvarino, ambas con porcentajes de población por sobre el 79%. En este punto, cabe destacar que las comunas de Los Ríos de mayor concentración de población indígena, poseen porcentajes muy inferiores respecto las recientemente mencionadas. En este caso, la comuna de Lago Ranco tiene el mayor porcentaje con un 48,3%.

Finalmente, las comunas con menos cantidad de población indígena corresponden a aquellas localizadas en la provincia de Palena y se explica directamente por sus bajas cantidades de población general. Así, aparecen las comunas de

Palena con 325 personas, Futaleufú con 483 y Cochamó con 625, esta última perteneciente a la Provincia de Llanquihue. Otras comunas con poblaciones indígenas bajas son Renaico en La Araucanía, con 1.246 y Máfil en Los Ríos con 1.329.

En cuanto a porcentajes de población indígena, las cifras más bajas se localizan en Valdivia, comuna que cuenta con un 10,2%. Le sigue la comuna de Futaleufú con un 12,56%, mientras que la tercera posición es ocupada por Máfil con un 13,43%. Cabe destacar, que para el caso de La Araucanía, tan solo Renaico, Angol y Curacautín poseen porcentajes inferiores al 20% de población Indígena. La figura 4, expresa de forma geoespacial los porcentajes de población según comunas de la Macrozona.

Figura 4. Porcentajes de población indígena por comunas de la Macrozona Sur.



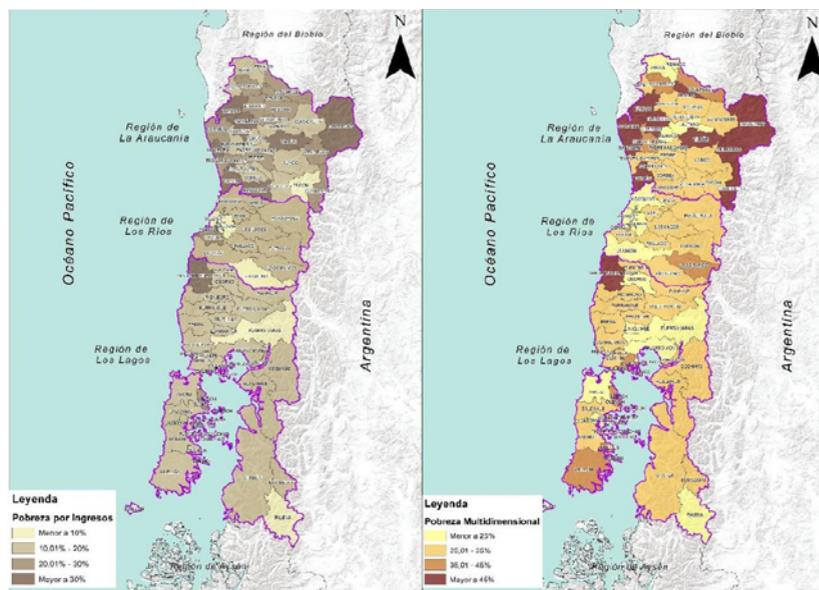
Fuente. Elaboración propia en base a Censo de 2017.

4.5. Dinámica pobreza por ingresos y multidimensional 2015 - 2017

En cuanto a las condiciones de pobreza identificadas en la Macrozona, para el caso de la pobreza por ingresos, las comunas con porcentajes más altos corresponden a Cholchol con un 41,6%, Galvarino con un 37,2%, mientras que en tercera posición aparece Saavedra con un 35,3%, todas comunas pertenecientes a La Araucanía. En cuarta posición aparece San Juan de la Costa en Los Lagos, con un 32,2% de su población. Cabe mencionar como, las comunas de Los Ríos presentan porcentajes de pobreza inferiores respecto a las otras regiones, siendo la comuna de Corral aquella con mayores porcentajes de pobreza por ingresos con un 23,1%. Para el caso contrario, aquellas comunas con menores porcentajes de pobreza por ingresos corresponden a Puerto Varas con 5,8% en Los Lagos. Le sigue la comuna de Río Bueno con un 6,4% y Valdivia con un 6,7% en Los Ríos. Mientras que la tercera posición la ocupa de la comuna de Pucón en La Araucanía, con un 8,9%.

En cuanto a los porcentajes de pobreza multidimensional, las comunas de la Macrozona con mejores condiciones, es decir porcentajes más bajos, corresponden a Valdivia, con un porcentaje de 14%, le sigue Temuco con un 16,5%, mientras que la tercera posición la ocupa la comuna de Puerto Montt, con un 20,3%. Cabe destacar como nuevamente, son las capitales regionales aquellas comunas que presentan mejores condiciones. Para el caso contrario, las peores cifras se localizan en algunas de las comunas de La Araucanía, siendo las comunas de Lonquimay con un 54,9% de su población, Galvarino con un 54,4% y Saavedra con un 54,2%. Otro caso a destacar corresponde a San Juan de la Costa en Los Lagos, la cual posee un 53,3% de pobreza multidimensional. La figura 5 presenta cómo se distribuyen la pobreza por ingresos y multidimensional en las comunas de la Macrozona sur.

Figura 5. Pobreza por ingresos y multidimensional por comunas de la Macrozona sur.

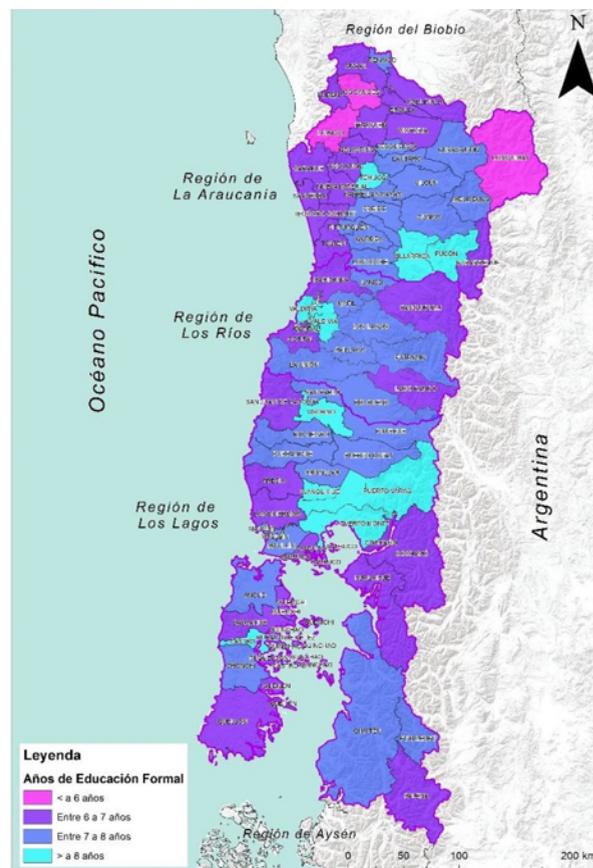


Fuente: Elaboración propia en base a CASEN de 201Educación

En cuanto a los años de educación formal, para el caso de La Araucanía, las comunas que presentan mayor promedio corresponden a Temuco, con un promedio de 8,8 años. Le siguen la comuna de Pucón con una media de 8,7 años, mientras que en tercer lugar se encuentra Villarrica con 8,3 años. Para la región de Los Ríos, tan solo la comuna de Valdivia posee un promedio de educación formal superior a los 8 años. En este caso, la media se encuentra en los 8,6 años de educación formal. Tras esta, se ubican las comunas de Máfíl y Paillaco, cuyos promedios se encuentran en 7,8 y 7,5 años respectivamente. Avanzando hacia el sur, en La región de Los Lagos encontramos otra serie de comunas con promedio de educación sobre los 8 años. Los tres promedios más altos corresponden a Osorno, Puerto Montt y Puerto Varas, con promedios de 8,71, 8,58 y 8,32 años de educación formal respectivamente. Otras comunas a destacar corresponden a Llanquihue y Castro en la Isla de Chiloé.

Respecto a las comunas con menores promedios de educación, en La Araucanía encontramos los peores promedios de la Macrozona, en primer lugar, está Lumaco con un promedio de 5,5 años, le sigue Los Sauces con 5,82 años en promedio, mientras que en tercer lugar aparece Lonquimay con 6,2 años en promedio. Para el mismo caso, en la región de Los Ríos, se identifican las comunas de Lago Ranco, Panguipillí y Corral. Para estas los promedios de años corresponden a 6,2, 6,7 y 6,8 respectivamente. Finalmente, para el caso de Los Lagos la comuna con menor promedio es San Juan de la Costa, la cual se posiciona como el tercer promedio más bajo a nivel macrozonal, con apenas 6 años. También destacan los casos de Quemchi y Hualaihué, cuyos promedios de años corresponden a 6,4 años.

Figura 6. Promedio de años de educación formal por comunas de la Macrozona sur.



Fuente. Elaboración propia en base a CASEN 2017.

4.6. Desempleo

Según los datos del Censo de 2017, las comunas con menores porcentajes de desempleo en la Macrozona se localizan en la región de Los Lagos, siendo las comunas de Futaleufú, Palena y Los Muermos, cuyos porcentajes de desempleados corresponden a un 1,3%, un 1,4% y un 1,5% respectivamente. Cabe destacar como en la región de Los Lagos, se encuentran las únicas comunas con promedio de desempleo inferiores al 2%, aquí podemos destacar las comunas de Fresia, San Pablo, Frutillar y San Juan de la Costa. Otras comunas con porcentajes de desempleo bajo corresponden a Lonquimay, Renaico y Carahue, cuyos porcentajes alcanzan el 2%, un 2,1% y un 2,1% respectivamente. Para el caso de Los Ríos, las comunas de Río Bueno, Mariquina y Máfil, son aquellas con mejores cifras con un 2,6%, un 2,6% y un 2,7% respectivamente.

Para el caso contrario, las comunas que poseen los porcentajes de población desempleada más elevados de la Macrozona se ubican en La Araucanía, siendo Galvarino, Padre las Casas y Temuco con porcentajes de un 4,6%, un 4,2% y un 3,9% de sus respectivas poblaciones. En la región de Los Ríos, las comunas con mayores porcentajes de desempleo corresponden a Corral, Lanco y Los Lagos, en estas los porcentajes corresponden a un 4,1%, un 3,6% y un 3,3%. Para el caso de la región de Los Lagos, los mayores porcentajes de población desempleada se localizan en las comunas de Curaco de Vélez, Puerto Montt y Quellón, cuyos porcentajes de desempleo corresponden a un 3,6% y un 3,5% para estas dos últimas.

Figura 7. Porcentaje población desempleada por comunas de la Macrozona sur.



Fuente. Elaboración propia en base a CASEN 2017.

4.7. Conflictos Socio-Ambientales

En un plano general, los principales conflictos socio-ambientales identificados en la Macrozona Sur se encuentran asociados con actividades productivas de carácter extractivista y otras que, pese a consideración como limpias o renovable, se constituyen en elementos disruptivos que generan oposición entre pobladores locales. Así encontramos casos de conflictos contra proyectos de generación de energías renovables, siendo los más comunes los conflictos contra centrales hidroeléctricas, los cuales se localizan principalmente en zonas cordilleranas y precordilleranas a lo largo de toda la Macrozona. Cabe destacar como la oposición de la población ante la ejecución de estos proyectos ha logrado frenar parcial o de forma definitiva diversas centrales que se han proyectado sobre las 3 regiones analizadas. En este caso podemos mencionar los casos de las centrales Añihuarraqui en Curarrehue, Neltume en Los Ríos o la Central Mediterráneo en Cochamó.

Otro tipo de conflictos referentes a la generación energética, la encontramos en proyectos de parques Eólicos y de instalación de líneas de transmisión y alta tensión. En cuanto a los primeros, se identificaron casos conflictivos en Los Ríos, en las costas de Valdivia y en Chiloé, en el sector de mar Brava. En ambos casos, los impactos ambientales y paisajísticos sobre espacios de alto valor ambiental y cultural se posicionaron como argumentos para oponerse a estos proyectos. En cuanto a los proyectos de instalación de líneas, estos se identifican en las tres regiones, específicamente en las comunas de Melipeuco, Panguipulli y Castro en Chiloé.

Otro grupo importante de conflictos lo encontramos en los diversos casos de contaminación ambiental, los cuales se distribuyen por toda la Macrozona. Así, conflictos de décadas, como el caso de los vertederos localizados en las proximidades de comunidades y tierras indígenas mapuche en la comuna de Temuco, los episodios de contaminación ambiental ocasionados por CELCO Arauco en el río Cruces, en Los Ríos o sus más de 20 años de conflicto con las comunidades de pescadores de Mehuín, quienes se oponen a la instalación de un ducto de descarga de RILES (Residuos líquidos industriales) directo sobre el Pacífico. Por último, cabe mencionar diversos casos de contaminación de cuerpos de agua, ya sean ríos, lagos e incluso zonas costeras. En específico, es posible identificar este tipo de casos, en espacios urbanos como los casos de los lagos Panguipulli y Llanquihue, o las costas de Puerto Montt, episodios vinculados con contaminación por descarga de aguas servidas.

Finalmente, se debe mencionar el caso del conflicto forestal en la región de La Araucanía, donde comunidades mapuche de diversos territorios han empleado diferentes formas de manifestación contra esta actividad. Por otro lado, en algunos sectores rurales han surgido acciones de violencia de diversa naturaleza y origen que actualmente están siendo investigadas por la justicia. Actualmente, este conflicto se constituye en uno de los principales a nivel nacional, el cual tras verse complementado durante años por diversos episodios de protesta, enfrentamientos y conflictividad ha derivado en la declaración del “estado de emergencia” para las dos provincias de La Araucanía y la provincia de Arauco en el Biobío.

Figura 8. Conflictos socio-ambientales Macrozona sur.



Fuente: Elaboración propia en base a INDH (2021), EJAAtlas (2021) y OLCA (2021).

4.8. Zonas de Rezago

A nivel nacional, según el estudio realizado por SUBDERE (2021), se identificaron una serie de comunas, las cuales presentan diversas dificultades y brechas respecto a otros espacios territoriales. Se trata de comunas con mayores niveles de aislamiento, altos índices de pobreza, entre otras brechas sociales, que se expresan de forma pronunciada respecto a las medias regionales y nacionales, por cuanto han sido declaradas como zonas de rezago o se califican como potencialmente declarables. Si bien, en todas las regiones del país encontramos estos territorios, en la Macrozona Sur encontramos una alta concentración de estos.

Para el caso de La Araucanía, debemos destacar que se trata de la región con mayor cantidad de zonas declaradas como rezagadas, siendo la única con dos zonas de rezago con sus respectivos planes de desarrollo. Son 12 las comunas consideradas en la zona de rezago, correspondientes a las comunas costeras de Carahue, Nueva Imperial, Puerto Saavedra, Teodoro Schmidt y Toltén, las cuales componen el plan Costa Araucanía, mientras que las comunas de Victoria, Ercilla, Collipulli, Traiguén, Los Sauces, Lumaco y Purén se incorporan al plan entre Nahuelbuta y Los Andes. A estas comunas se añaden Cunco, Curarrehue, Freire, Galvarino, Loncoche, Melipeuco, Padre las Casas, Vilcún, Cholchol y Lonquimay, las cuales se consideran susceptibles de ser declaradas como zona de rezago. De este modo, 22 de las 32 comunas de la región han sido declaradas o son potencialmente declarables como zona de rezago.

Para el caso de la región de Los Ríos la situación es similar, pues si bien, esta posee solo un plan de desarrollo para zonas rezagadas, el cual incorpora a La Unión, Futrono, Lago Ranco y Río Bueno. Aparte de estas, el estudio analizado devela otras 7 comunas susceptibles de ser consideradas como zonas de rezago. Aquí encontramos las comunas de Corral, Lanco, Los Lagos, Máfil, Mariquina, Paillaco y Panguipulli. De este modo, nos encontramos con que de las 12 comunas que componen Los Ríos, 11 comunas corresponden a zonas de rezago o susceptibles a ser declaradas, siendo la única excepción Valdivia, la capital regional.

Finalmente, para el caso de la región de Los Lagos, a diferencia de las dos regiones anteriores, se destaca por no poseer algún plan aprobado, pese a esto, se encuentra en elaboración un plan que incorpora las comunas de Calbuco, Puqueldón, Quenchi, Quinchao, Queilén y Quellón. A estas seis comunas se

añaden las comunas de Fresia, Los Muermos, Maullín, Ancud, Chonchi, Puerto Octay, Purránque, Puyehue, Río Negro, San Juan de la Costa, Chaitén, Futaleufú y Hualaihue, las cuales son susceptibles de ser declaradas como rezagadas. De este modo, encontramos un total de 21 de 30 comunas en condiciones de rezago o potencialmente declarables, lo que hace de esta región la con mayor cantidad de comunas en estas condiciones a nivel nacional.

Figura 9. Zonas rezagadas.



Fuente. Elaboración propia en base a SUBDERE 2021.

5. Comentarios Finales

La información analizada da cuenta de algunos de los desequilibrios territoriales que afectan la Macrozona, donde aquellos de carácter horizontal, vinculados con indicadores socio-económicos, se constituyen en elementos determinantes para comprender las condiciones desiguales que presenta el territorio. Sin duda, los altos niveles de concentración de población sobre las capitales regionales, se constituye en un elemento importante. Se trata de comunas que operan como polos de atracción, que poseen los mayores porcentajes de población urbana, con mayor cantidad de servicios, mejores promedios de educación, menores porcentajes de pobreza, entre otros elementos. Se trata de condiciones que contrastan de forma importante respecto al resto de la Macrozona, pese a que también son las comunas con mayores índices de desempleo dada sus altas concentraciones de población.

Para el caso contrario, nos encontramos con una serie de comunas con indicadores deficientes como pocos años de estudios en promedio, altas tasas de desempleo, altos índices de pobreza multidimensional y por ingresos, las cuales en reiterados casos son coincidentes con aquellas comunas que presentan mayores índices de ruralidad, o incluso, aquellas con mayores porcentajes de población indígena, situación que debemos prestar atención. También debemos mencionar la gran cantidad de zonas de rezago o aquellas susceptibles de ser declaradas, pues de las 74 comunas de la Macrozona, 53 entran en alguna de estas categorías.

Finalmente, cabe mencionar como algunos desequilibrios verticales, es decir vinculados con aspectos ambientales se manifiestan de forma concreta sobre el territorio. En este sentido, las amplias extensiones de cobertura forestal que cubren La Araucanía o los episodios tanto de contaminación atmosférica como los ocurridos en diversos cuerpos de agua se constituyen en condiciones desiguales, cuyo desbalance en el funcionamiento territorial ha derivado en algunos de los conflictos mencionados, siendo evidencia concreta de los desequilibrios territoriales que debe afrontar el Nodo Conexión Sur.

ANÁLISIS INTEGRADO. DESAFIOS TRANSVERSALES DE LA MACROZONA SUR PARA UNA HOJA DE RUTA

El Diagnóstico Transversal ha permitido identificar un conjunto de Brechas, Fortalezas y Desafíos que serán un insumo clave en el proceso de elaboración de la Hoja de Ruta. Estos, serán filtrados, mejorados, clasificados y organizados en relación a un conjunto de desafíos que emergen en el proceso metodológico de la propia Hoja de Ruta.

Las brechas, fortalezas y desafíos transversales identificados son los siguientes:

	Capacidades Tecnoproductivas	Capacidades Institucionales	Capacidades Científicas	Capacidad de Gestión
BRECHAS	<p>Infraestructura interfaz interempresas</p> <p>Sectores que quedan al margen</p> <p>Diferencias de acceso a conectividad</p> <p>Problemas economía informal: 1/3 de la actividad (mayor en turismo) en Araucanía; menor en Los Ríos</p>	<p>Desfase entre lógicas institucionales y capacidades de CTI</p> <p>Carencia instrumentos que tiendan puentes entre empresas y entre estas y la CTCI</p> <p>Lógica de proyectos "burocratización" y complejidad instrumentos de fomento</p> <p>Brechas de género</p>	<p>Falta formación de postgrado y profesionalización en gestión de la CTCI</p> <p>Articulación sostenida con empresas</p> <p>Articulación sostenida con problemas-tensiones sociales/culturales/interculturales</p>	<p>Gestión de cadena de innovación: falta intervención en momentos iniciales de la cadena</p>
FORTALEZAS	<p>Existen experiencias de Innovación: "buscar sorpresas"</p> <p>Momento de apertura y cambio de "oportunidades"</p> <p>Industria 4.0</p> <p>¿Industrias creativas?: diagnóstico en proceso</p>	<p>Visibilizar actividades, emprendimientos micro fundados en capital social</p> <ul style="list-style-type: none"> • Posibilidad de generar/proponer instrumentos que fomenten la aceleración e los impactos de la CTCI 	<p>Diversificación capacidades</p> <p>Aumento sostenido productividad científica</p> <p>Oferta de pre y postgrado</p>	<p>Fortaleza unidades de gestión de la innovación e institucionalidad</p>
DESAFÍOS	<p>Cambio climático</p> <p>Extensión "frontera agrícola"</p> <p>Nuevas exigencias de mercados</p>	<p>Establecer agendas de I+D+i de mediano/largo plazo</p> <p>Hoja de ruta 100% alineado con aumentar la sustentabilidad de regiones y país</p> <p>Simplificar instrumentos</p> <p>Género e interculturalidad</p>	<p>Puentes entre organizaciones productivas (entender, mirar e incentivar este tipo de prácticas)</p> <p>Entender estructura de redes</p> <p>Comprender flujos productivos y data regional (acuicultura, celulosa)</p> <p>Datos de CTI, productivos, etc.</p>	<p>Puentes entre organizaciones productivas (entender, mirar e incentivar este tipo de prácticas)</p> <p>Entender estructura de redes</p> <p>Comprender flujos productivos y data regional (acuicultura, celulosa)</p> <p>Datos de CTI, productivos, etc.</p>



UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TEMUCO

