

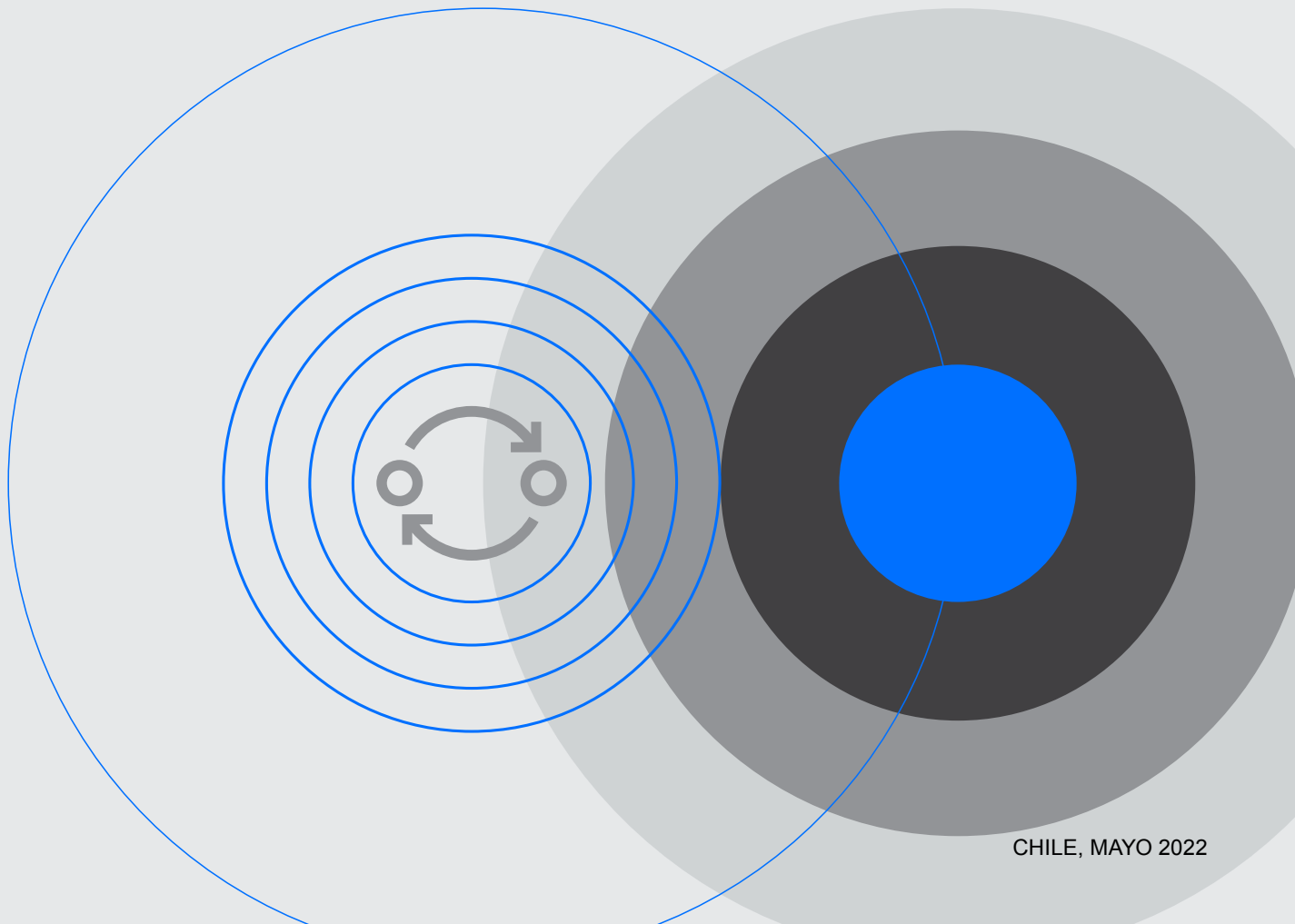
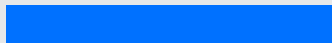


CONSEJO NACIONAL
DE CIENCIA, TECNOLOGÍA,
CONOCIMIENTO E INNOVACIÓN
PARA EL DESARROLLO

INFORME

Elementos conceptuales para aportar a la discusión del Componente Regional de la Estrategia Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación para el Desarrollo

Dr. Ronald Cancino
Dr. Mauricio García



CHILE, MAYO 2022

AUTORES


Dr. Ronald Cancino
Dr. Mauricio García

CONTRAPARTE TÉCNICA

Katherine Villarroel Gatica
Natalia Mackenzie Felsenhardt
Nadia Albis
Cristian Ortega
Cecilia Ibarra
Juan Carlos Aravena
Miguel Atienza
Etienne Chopay
Daniel Goya

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN

Karem Cancino M.



El presente documento, propone una reflexión sobre la necesidad de profundizar las políticas regionales de CTCI en Chile. Se argumenta que la historia de las políticas de CTCI en Chile han tenido tendencias centralizadoras y desconcentradoras, y que la evidencia tanto bibliográfica como el análisis del contexto contemporáneo de nuestra sociedad, indican la existencia de verdaderos giros territoriales en ciernes, en que se releva que el futuro del desarrollo del país pasa por potenciar las capacidades de CTCI, pero también por dar direccionamiento y avanzar en una gestión descentralizada bajo modelos de gobernanza adaptativa, con capacidades de proyectar las especificidades e improntas siconaturales y territoriales de las regiones del país. Estas especificidades constituyen “tesoros para el conocimiento”, pues pueden permitir articular las prioridades locales con las capacidades científicas territoriales y nacionales, e incluso pueden permitir lograr posiciones de liderazgo en la relación con agendas globales de investigación. Para ello, la Estrategia Nacional de CTCI, las Políticas e Instrumentos de política, en la medida que se articulen con las transformaciones en marcha de la sociedad chilena, puede ser comprendida como la base para el mejoramiento no tan solo de la competitividad, sino también de los desafíos sociales, culturales, socioambientales y políticos de la sociedad chilena.

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución— NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visite <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>. Esta licencia significa que no se permite un uso comercial de la obra original ni de las posibles obras derivadas, la distribución de las cuales se debe hacer con una licencia igual a la que regula la obra original. Usted debe darle crédito a esta obra de manera adecuada, proporcionando un enlace a la licencia, e indicando si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo del licenciante.

Tabla de contenidos

Resumen	4
Presentación.....	6
1. Aprendizajes. La literatura sobre políticas de CTCI, territorio y sociedad.....	16
i. Hacia marcos institucionales flexibles, heterogéneos y armónicos de las políticas.	
ii. De la planificación a la gestión de una gobernanza adaptativa de la CTCI en Chile.	
2. Inflexiones en curso. Desafíos de CTCI en las regiones de Chile	26
i. Transformaciones y desafíos para la gobernanza y la institucionalidad.	
ii. Transformaciones y desafíos en la construcción de políticas de CTCI.	
iii. Transformaciones y desafíos territoriales. Los Nodos Macrozonales, una oportunidad de construcción de agendas territorializadas.	
3. Conclusiones. Reflexiones. Ciencia, Tecnología, Sociedad y Territorio para el Chile del futuro	42
i. El valor de la gobernanza multinivel y la heterogeneidad de las políticas públicas para asumir y gestionar una complejidad territorial en CTCI.	
ii. Las diversidades y derechos sociales, culturales, territoriales y de género.	
iii. Formas de valoración de la diferencia de saberes.	
iv. El valor del territorio. La especificidad, la cercanía y el contenido	
Bibliografía	49

Resumen



El presente documento, propone una reflexión sobre la necesidad de profundizar las políticas regionales de CTCI en Chile. Se argumenta que la historia de las políticas de CTCI en Chile han tenido tendencias centralizadoras y desconcentradoras, y que la evidencia tanto bibliográfica como el análisis del contexto contemporáneo de nuestra sociedad, indican la existencia de verdaderos giros territoriales en ciernes, en que se releva que el futuro del desarrollo del país pasa por potenciar las capacidades de CTCI, pero también por dar direccionamiento y avanzar en una gestión descentralizada bajo modelos de gobernanza adaptativa, con capacidades de proyectar las especificidades e improntas siconaturales y territoriales de las regiones del país. Estas especificidades constituyen “tesoros para el conocimiento”, pues pueden permitir articular las prioridades locales con las capacidades científicas territoriales y nacionales, e incluso pueden permitir lograr posiciones de liderazgo en la relación con agendas globales de investigación. Para ello, la Estrategia Nacional de CTCI, las Políticas e Instrumentos de política, en la medida que se articulen con las transformaciones en marcha de la sociedad chilena, puede ser comprendida como la base para el mejoramiento no tan solo de la competitividad, sino también de los desafíos sociales, culturales, socioambientales y políticos de la sociedad chilena.

Los autores agradecen a Marco Herrera y Luis Ortiz, el apoyo en el proceso investigativo que conduce a este texto. Agradecemos también los debates realizados junto a los académicos Nadia Albis de la Universidad de Talca; Cristian Ortega de la Universidad Arturo Prat; Cecilia Ibarra del CR-2 de la Universidad de Chile; Juan Carlos Aravena de la Universidad de Magallanes; Miguel Atienza de la Universidad Católica del Norte; Etienne Chopay y Daniel Goya de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Agradecemos también a Katherine Villarroel y Natalia Mackenzie por sus debates y comentarios. Las expresiones y afirmaciones de este texto, son de exclusiva responsabilidad de los autores firmantes.

Presentación



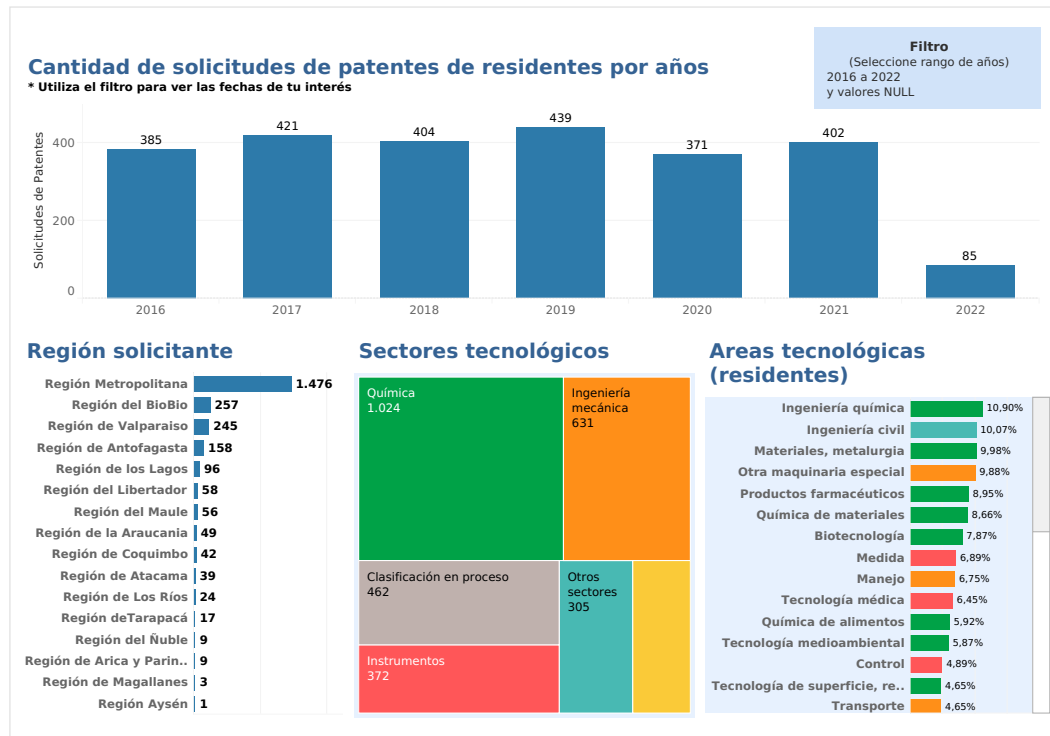
Chile se encuentra en procesos de transformación social en marcha de sumo interés y relevancia para el futuro. En este contexto, nuestra sociedad presenta un panorama de capacidades de CTCI de alta diversificación, productividad, y diríamos, de alta complejidad. Entre el año 2011 y el año 2020, Chile ha más que duplicado su producción de artículos indexados, pasando de 10.043 a 21.790 artículos en el 2020 (dataciencia, 2022). El impacto internacional ha sido crecientemente relevante, llegando a un 40% de artículos en el Cuartil 1¹, un 27% en el Cuartil 2, un 15,8% en el Cuartil 3, y un 16,9% en el Cuartil 4 (Dataciencia, 2022). Nuestro país presentaba, en el 2018, un total de 62 publicaciones por cada 100.000 habitantes, lo que nos ubica como un país altamente productivo en ciencia, mientras América Latina presentaba un total de 17,43 publicaciones e Iberoamérica un total de 29,14 publicaciones por 100.000 habitantes (RICYT, 2022). Junto a ello, Chile presenta un crecimiento sostenido de la colaboración internacional. Scopus pasa de 52,9% en 2010 a 60,92% en 2018 de colaboración internacional.

Este panorama de alta productividad, ha sido acompañado de procesos paradójales. De un lado, una baja sostenida en el Gasto en I+D+i, llegando a un máximo de un 0,39% del PIB en el 2013, pero bajando desde el 2016 sostenidamente hasta un 0,35%, o un 0,20% en el 2019 si se ajusta al tamaño de la economía nacional (Observa-MinCTCI). En América Latina, si bien la baja en el gasto es compartida, Argentina gasta un 0,5%, Brasil un 1,16, Colombia un 0,25, Costa Rica un 0,39, Cuba un 0,54%, mientras EE.UU gasta un 2,83% y España un 1,24%. Diríase del siguiente modo. Chile baja el gasto en I+D+i, pero aumenta la productividad en relación a cada millón de dólares corrientes invertidos. Baja el gasto, aumenta la productividad.

Al mirar el patentamiento en Chile, el panorama tampoco es muy alentador, si bien con buenos desempeños en relación a los magros indicadores de América Latina. La generación de patentes, es una meta común en los modelos sistémicos de innovación. Luego de décadas de aplicación de esos preceptos en los instrumentos de política, no ha habido cambios sustantivos. Las solicitudes de patentes de invención de residentes son muy bajas, y no presentan resultados de mejoramientos relevantes entre los años 2016 y 2021. El año 2016 se solicitaron 385 patentes, mientras el año 2021 se solicitaron 402.

¹ Los cuartiles refieren a un indicador utilizado para distinguir la relevancia de una revista respecto del total de revistas del área. Ubica la revista en uno de entre cuatro cuartiles, siendo el primero el conjunto considerado más relevante de revistas.

Figura 1.
Solicitudes de Patentes de Invención de Residentes en Chile.

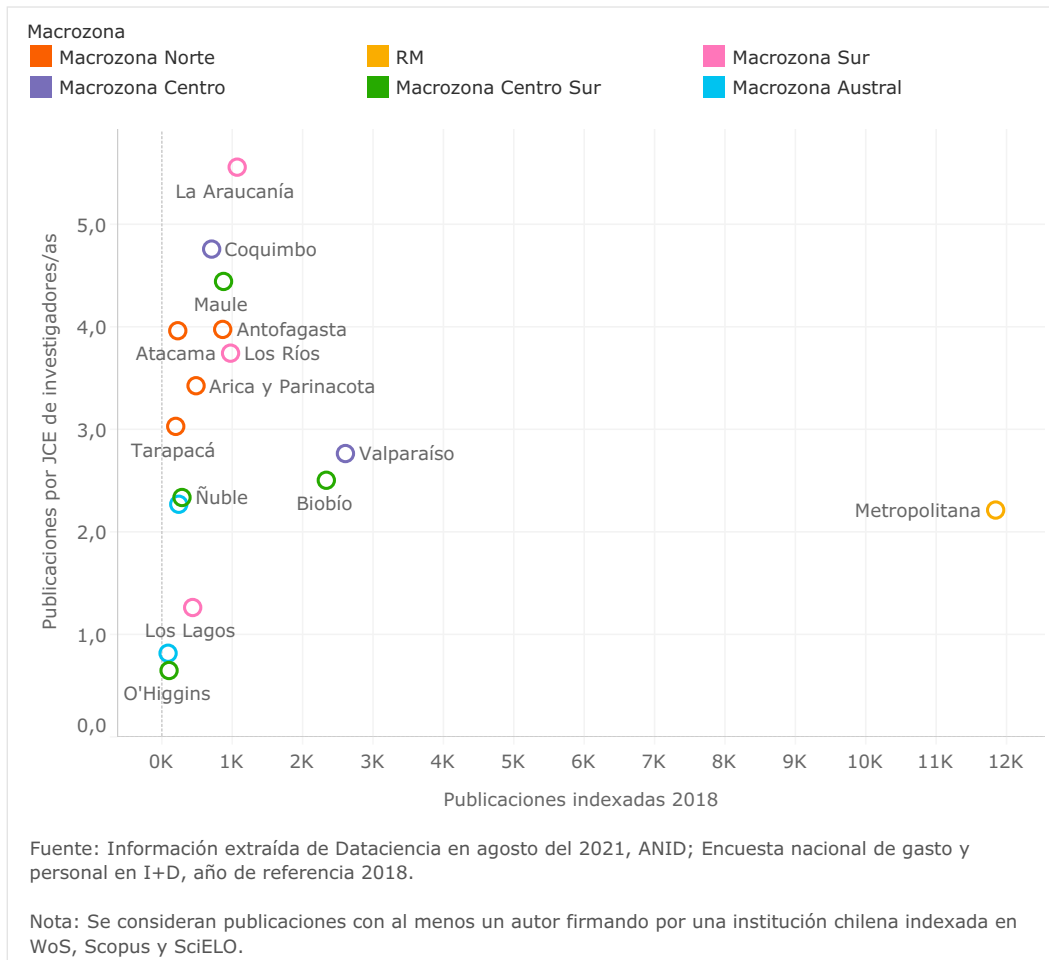


Fuente: Inapi, 2022.

La tasa de dependencia, que mide la relación entre patentes solicitadas por extranjeros y solicitadas por residentes, alcanza un promedio de 6,31 entre el año 2010 y el 2019, lo que significa que la solicitud extranjera en Chile sextuplica la capacidad de solicitud de nacionales. Se encuentra por abajo del promedio de América Latina y el Caribe (promedio = 4,86). Desde el año 2013, que llega a 8,0, el indicador ha tenido un comportamiento inestable, pero siempre en torno al 6.0. Chile presenta de todos modos indicadores algo mejores que Argentina y Colombia, pero inferiores a Jamaica (promedio = 4,66), Cuba (promedio = 4,43), y lejos de Brasil (promedio = 3,0). Estados Unidos presenta un indicador de 1,05, lo que significa que la solicitud es prácticamente similar entre solicitudes de extranjeros y nacionales en ese país. Mientras, Portugal y España, indican que en esos países, las solicitudes de patentes son en mayor medida de nacionales v/s extranjeros.

Por otra parte, Chile presenta un escenario de arquitecturas y políticas públicas centralizadas, cuyo principal efecto es la concentración de la productividad científica y tecnológica en la Región Metropolitana, aun considerando que esta última tiene una relación entre el número de investigadores JCE (Jornada Completa Equivalente) y el número de publicaciones que está en el promedio nacional. Esto es, la Región Metropolitana tiene una productividad por JCE en torno a 2.0 (un JCE publica 2 textos al año), indicador solo superior a O'Higgins y Los Lagos y muy similar a Ñuble y Biobío. Para la Región Metropolitana, es el tamaño del sistema regional el que marca la diferencia. La concentración del número de publicaciones, no es el resultado de la alta productividad, sino el efecto del tamaño y escala regional. La concentración entonces, no se trata solo de publicaciones científicas, sino de dotación de capital humano avanzado, tejidos institucionales en educación superior, conectividad, infraestructura científica y tecnológica, instrumentos de política y capacidades de financiación.

Figura 2.
Publicaciones indexadas por cada mil investigadores/as por región.



Fuente: Dataciencia, 2021.

¿Qué nos dice la historia de las políticas en Chile? La tendencia histórica nos indica una arquitectura y sucesivos modelos de política de CTCI centralizados, con períodos de ajustes institucionales desconcentrados², precedidos de largos debates. Ahora bien, en las últimas décadas, especialmente desde inicios de los 90 en adelante, se ha venido instalando el tema regional como una prioridad de la política, bajo formas progresivamente descentralizadores, que encuentran en el presente su

² La desconcentración refiere al traspaso de atribuciones, competencias y/o funciones a unidades jerárquicas dependientes del centro. Descentralización en cambio refiere a la transferencia de atribuciones, competencias y funciones a unidades que dejan de ser jerárquicamente dependientes del centro.

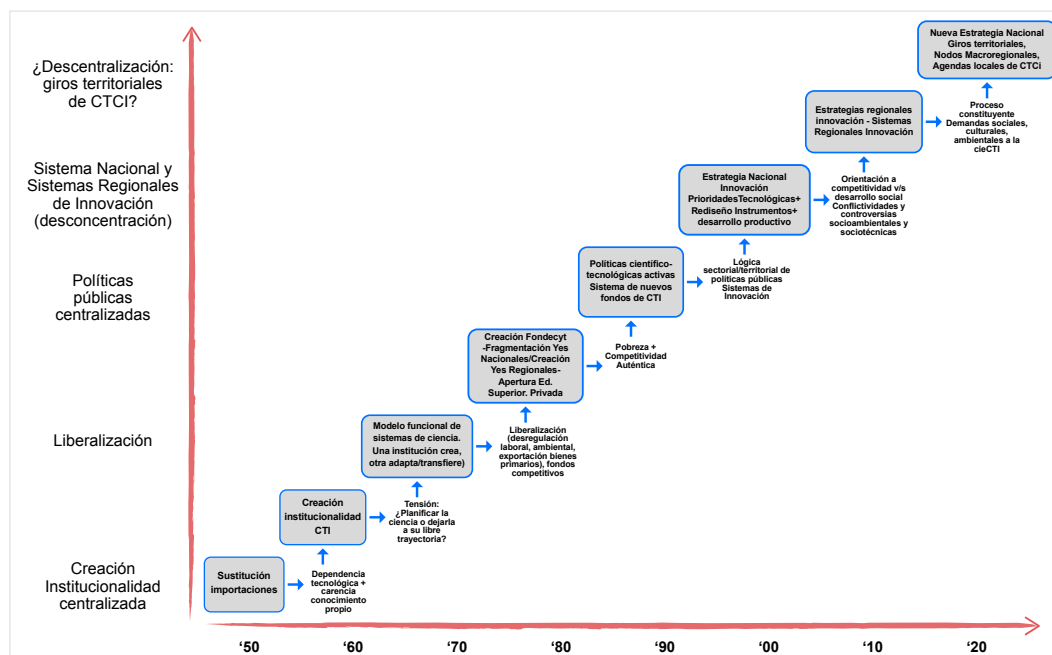
punto posible de inflexión al futuro. La instalación de enfoque de Sistema Nacional de Innovación (Lundvall, 1992) en la escala país, y Sistema Regional de Innovación (Cooke y Morgan, 1999; Cooke, Heindenreich y Braczyk, 2004; Cooke y Leydesdorff, 2006) acompañan el rediseño de instrumentos de financiamiento y su diversificación en la década del 90 (Cancino, 2009). Aquí, una estrategia de desconcentración se refería a la creación de Centros Regionales de Ciencia y Tecnología en cada una de las regiones de Chile. Bajo el supuesto, no siempre apropiado, de articulación entre agentes académicos, públicos y privados regionales, esta generación de políticas, ha generado un paisaje variable de centros, pero sin duda ha contribuido al fortalecimiento de capacidades regionales, convirtiéndose algunos de ellos en referentes científicos nacionales.

Una vez que la Estrategia Nacional de Innovación entra en vigencia, especialmente aquellas del 2007/8 y 2013, se genera el efecto de construcción de Estrategias Regionales de Innovación y/o Políticas Regionales de Ciencia, Tecnología e Innovación. Este es un hito relevante, las regiones no contaban con instrumentos propios de direccionamiento de capacidades. Sin embargo, dos elementos son críticos a este respecto: la propia lógica de los Sistemas Regionales de Innovación, requiere ciertas características de estos, que no se abordan. Por un lado, está la capacidad institucional para construir políticas e instrumentos de política –lo que se cumple con esta nueva generación de instrumentos de política–; y por otro, la capacidad financiera y de toma de decisiones políticas sobre las propias capacidades, ambas cualidades no presentes en las regiones de Chile (los recursos del naciente Fondo de Innovación para la Competitividad, son en su mayor parte de decisión nacional). Esta primera generación de políticas centralizadas para construir políticas desconcentradas, se caracteriza por al menos 3 elementos:

- Ser homogéneas entre sí. Al ser concebidas como expresiones del nivel país, las regiones expresan en las potencialidades y oportunidades locales la política de *cluster* (sectores con potencial de crecimiento) nacional.
- Las prioridades de CTI que se construyen tienden a ser de corte productivo, con orientación al mejoramiento de la competitividad.
- Son instrumentos sólidos técnicamente, pero débiles en su capacidad operativa, y en su capacidad para articular otros instrumentos sectoriales. La estructura desconectada de la política pública genera ese efecto: dificultades

de coordinación intersectorial³. Se trata en definitiva de una generación de políticas de antesala al presente que, bajo la sensación de urgencia para alcanzar la “economía del conocimiento”, proponen a sus regiones la agregación de valor a recursos naturales, generar competitividad y sustentabilidad en dichas industrias para lo cual se requiere superar el autodiagnóstico de fragmentación de redes de actores, problemas de confianza, desconexión de la industria con la academia y las debilidades del modelo de gobernanza vigente.

Figura 3. Etapas en la construcción de políticas de CTCI en Chile.



Fuente: elaboración propia, 2022.

³ La política pública opera de forma sectorial, porque emana desde los niveles ministeriales que las implementan con una orientación temática delimitada y diferenciada de otras. Así, por ejemplo, se configuran temas o “sectores” de política como empleo, infraestructura, educación, entre otros. A pesar de la paulatina instalación de la lógica territorial en las políticas públicas, éstas no han sido desplegadas de forma suficientemente articulada, persistiendo aún la fragmentación. Esto se debe a que se imponen lógicas sectoriales articuladas desde las condiciones administrativas existentes en la institucionalidad pública, que establecen que organizaciones específicas son mandatadas y responsables del desarrollo de instrumentos de políticas orientadas hacia ámbitos específicos, lo que incluye el cumplimiento de metas relacionadas al logro de resultados de sus programas y a la eficiencia en el gasto, según la asignación presupuestaria. Por esta razón, las organizaciones públicas sectoriales (seremis, servicios públicos regionales) han implementado de forma paralela sus instrumentos de política en los territorios, sin establecer coordinaciones entre sí. A través del tiempo, la instalación de estrategias de coordinación intersectorial no ha permitido del todo avanzar hacia la integralidad en la gestión. Lo anterior produce ineficiencias en la gestión de las políticas, pues se producen, desde la oferta de políticas, duplicidades o redundancias, y, desde la demanda, asuntos o problemas no atendidos. Además de la fragmentación en la implementación de las políticas, la lógica sectorial se expresa en la fragmentación en el diseño de las políticas, que, al ser unidimensionales, no contienen la multidimensionalidad o complejidad que sí está presente en los territorios en los cuales se buscan generar soluciones o producir impactos.

En las últimas dos décadas, entonces, se potencian las capacidades científicas regionales, se diversifican y complejizan las redes y el tejido institucional local, y se construyen instrumentos de política. Este avance sustantivo de las regiones, se ve refrenado por la arquitectura institucional. **El propio devenir de los sistemas de CTCI regional y las condicionantes del tipo de ordenamiento centralizado, generan como efecto la necesidad de descentralizar y con ello articular la capacidad de construcción y direccionamiento de políticas públicas, de recursos financieros en torno a las potencialidades y requerimientos territoriales, no ya exclusivamente como fuente de competitividad, sino como potencial natural para abordar las prioridades de agendas globales, enfrentar las conflictividades surgidas del modelo extractivista y dar cuenta de un set de problemas sociales, culturales locales que emergen como demandas ciudadanas.**

En este contexto, el presente documento propone una revisión de conceptos y debates presentes en la literatura, y desafíos y experiencias regionales actuales, que permiten hacer comprensible las tendencias de largo plazo del modelo de política de CTCI⁴ en Chile, y especialmente el momento de transición de fase que se experimenta en la actualidad, y que indican el desafío central de profundizar los procesos de descentralización como mecanismo capaz de incidir fuertemente en la creación, sostenibilidad y proyección de las capacidades de CTCI en el Chile del futuro.

El argumento que recorre el presente texto es el siguiente. La necesidad de profundizar procesos de descentralización en materia de CTCI, no alude a lo que podría considerarse como una demanda puramente política de corte regionalista. A los cambios actuales y en marcha, caracterizables como una nueva generación de políticas e instrumentos regionales de CTCI (Nodos Macrozonales, atribuciones de los electos Gobernadores Regionales, existencia de Comités Regionales de CTCI), se suma un escenario social y político nuevo (el proceso constituyente derivado del estallido social, la activación de la ciudadanía en micro conflictos socioambientales) en el que se comienza a concebir al conocimiento con nuevos roles, derechos y deberes en su inscripción en la sociedad en su conjunto. Este escenario contextual para la ciencia y la tecnología, hace visible un tipo de práctica científico-tecnológica que se caracteriza por una creciente cercanía al territorio. Y no se trata tan solo de la relevancia de la interacción local entre agentes clave para la emergencia de conocimientos e innovación que ha indicado la literatura. La cercanía al territorio implica la observación micro local de toda clase de fenómenos –sociales, naturales, o socionaturales– como evidencia de transformaciones que, experimentadas local-

⁴ Tradicionalmente se refiere a CTI (Ciencia, Tecnología e Innovación), pero en la actualidad se refiere a CTCI (Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación), para incluir a las artes y humanidades.

mente, constituyen evidencias de transformaciones globales, y aún más, muestran la relación de circularidad entre transformaciones locales y globales. Se trata así de un tipo de actividad científica y tecnológica que puede tanto articular las agendas locales con las agendas globales, proceso en el que converge la valoración ya no solo de la competitividad, sino de dilemas claves como sustentabilidad, cambio climático, inclusión social, género, y otro tipo de valores y problemas sociales a los que se llama ahora a la ciencia para aportar en el análisis y desarrollo de soluciones basadas en el conocimiento.

Así, la cercanía al territorio de la actividad científica, y las transformaciones sociales de contexto, implican que las arquitecturas institucionales y los marcos normativos transiten hacia un modelo de gobernanza adaptativa capaz de generar un entorno propicio para la emergencia, consolidación y proyección de agendas de CTCI robustas, capaces tanto de aportar a las urgencias locales, como al logro de posiciones de liderazgo en agendas globales en las que normalmente se juega una posición de “integración subordinada” (Kreimer, 2006). Este proceso es el que hace comprensible los principales desafíos actuales para la CTCI.

En esta senda, el texto se organiza en tres secciones:


La primera parte, ofrece una conceptualización orientada a extraer aprendizajes de la literatura sobre políticas de CTCI, Territorio y Sociedad. Se trabaja aquí sobre problemas de diseño institucional, y se propone que avanzar hacia una gobernanza adaptativa y multinivel permitiría concebir y gestionar políticas y capacidades de CTCI según los requerimientos actuales y futuros.

La segunda parte, analiza transformaciones en curso. Se analizan los nuevos desafíos que reflexivamente construyen las regiones para sí mismas y sus futuros. Se analiza, como indicadores de nuevas sensibilidades regionales, las Estrategias Regionales de Innovación y los avances de los recientes Nodos Macrozonales de CTCI. Se extraen además aprendizajes respecto de desafíos en torno a valoración de la ciencia y el conocimiento, las cuestiones vinculadas a nuevas ciudadanía activas y/o científicas, los nuevos requerimientos territoriales y las conflictividades locales.

La tercera parte, a modo de conclusión, se proponen reflexiones sobre ciencia, tecnología, sociedad y territorio para el Chile del futuro. Se proponen cuestiones sobre la gobernanza adaptativa y multinivel, el valor de la heterogeneidad de políticas, la diversidad de saberes y el valor del territorio como activos del presente y el futuro en Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. De esta forma, es posible distinguir y gestionar desafíos generales y específicos de CTCI.

1. Aprendizajes.

La literatura sobre políticas de CTCI, territorio y sociedad



La literatura académica sobre marcos institucionales y políticas públicas, tanto en términos conceptuales como respecto del caso chileno, observan de mejor modo modelos descentralizados, especialmente por la flexibilidad y heterogeneidad de políticas públicas que puede generar, sostener y gestionar. En materia de CTCI, se trata de argumentos respecto de la intensidad de las relaciones entre agentes y la cercanía que esto implica como un aspecto clave para la generación de CTCI. La heterogeneidad de formas de colaboración científica y tecnológica, la posibilidad de contar con marcos institucionales y sistemas de incentivo flexibles, adaptados al territorio que permitan la emergencia local de innovaciones tecnológicas en relación a las propias potencialidades y capacidades, resulta fundamental en la concepción de una CTCI adaptativa y compleja.

En este sentido, en la presente sección se sitúa el proceso progresivo de descentralización general que viene experimentando el país en una perspectiva conceptual y respecto de las fortalezas y debilidades para las políticas de CTCI en particular. La literatura en este sentido se desplaza hacia la valoración de modelos descentralizados, la construcción de evidencia respecto de sus fortalezas y sus potencialidades para una heterogeneidad de marcos de políticas, y el resguardo necesario para la articulación multinivel (nacional-regional) en los sistemas de gobernanza.

i. Hacia marcos institucionales flexibles, heterogéneos y armónicos de las políticas.

Los cambios en las arquitecturas institucionales, los marcos normativos y las políticas públicas en Chile han tenido transformaciones paulatinas, aceleradas en los últimos años. Hasta el pasado reciente, la institucionalidad pública fue altamente centralizada en términos políticos, fiscales y administrativos. En este marco, las políticas públicas han sido diseñadas, implementadas y evaluadas desde los niveles centrales, en base a la concentración de atribuciones y competencias (Cea, 2017). Los debates en torno a los efectos de este tipo de arquitecturas institucionales se han centrado fundamentalmente en sus debilidades. Entre estas se cuentan: la existencia de políticas homogéneas, uniformes o estandarizadas, que no consideran con toda la pertinencia necesaria la diversidad de condiciones, especificidades y necesidades territoriales, y; la operación de un modelo de gestión jerárquico, que no ha incluido suficientemente a los niveles subnacionales en los procesos de toma de decisiones (OCDE, 2009, 2017; Raczynski y Serrano, 2001).

En base a lo anterior, se ha evaluado a esta configuración institucional como deficiente, sobre todo, porque no ha logrado afrontar los desafíos que supone la desigualdad territorial, expresada, por una parte, en la concentración económica y de innovación en la Región Metropolitana y en la consiguiente generación de brechas respecto a otros territorios y, por otra parte, en marcadas carencias, tal como lo evidencian datos sobre niveles de Desarrollo Humano a nivel comunal y regional y sobre concentración territorial de la pobreza (FEN-UCHile, 2019; OCDE, 2009; PNUD, 2018; RIMISP; 2011).

Respecto a las fortalezas de un diseño institucional centralizado, se han señalado las condiciones que ofrece para reducir la complejidad de la gestión pública, haciéndola más eficiente. Específicamente, permite reducir problemas asociados a desacoples e incoherencias que puede surgir debido a la concurrencia de diversos niveles de toma de decisiones (nacional, regional, comunal). Además, puede favorecer la mayor eficiencia del gasto –desde el punto de vista del tomador de decisión central–, que implica un control centralizado del diseño, implementación y evaluación de las políticas. También, incrementa el control del riesgo de captura de élites locales en búsqueda de rentas propias, lo que reduce la generación de prácticas –en el nivel subnacional– de corrupción, nepotismo y clientelismo. En complemento, los diseños y formas de gestión centralizada pueden reducir la incertidumbre producida por la fragmentación de proyectos políticos unitarios, cuando existen diferentes perspectivas e intereses de diversos actores, en un escenario en el cual el poder de toma de decisiones vinculantes está distribuido en diferentes niveles. Por último, la gestión operada desde los niveles centrales de la jerarquía estatal puede producir decisiones y procedimientos más rápidos en situaciones de emergencias y crisis, especialmente en un escenario donde en los niveles subnacionales existen capacidades insuficientes de respuesta, debido, entre otros factores, a reducidas dotaciones de capital humano calificado.

Es interesante ilustrar aquí estos procesos específicos en materia de políticas de CTCI. En toda América Latina, la generación de una institucionalidad científica fue una labor del Estado central, muy anidada a una concepción de ciencia como, en palabras de Lea Velho, “motor del progreso” y fuente capaz de modernizar a la sociedad (Velho, 2011). Este origen de las arquitecturas institucionales, se asociaba a un modelo ofertista, donde el Estado centralizado ponía a disposición recursos para el desarrollo de la ciencia, que podría ofrecer conocimientos a la sociedad y la economía. Entre los diversos “estilos nacionales”, Chile recorre, en las transfor-

maciones liberales en el período de la dictadura militar, un sendero particular. Si en América Latina tienden a generarse sistemas científicos institucionalizados, mediante carreras académicas, grupos de investigación, y/o agencias descentralizadas, en Chile se trata de un modelo de individuos científicos que cooperan y/o compiten por recursos centralizados, en ausencia de prioridades científicas que estructuren el financiamiento. Se trata de un *laissez faire* científico-tecnológico cuyo punto de partida coincide estructuralmente con las reformas de la educación superior, que dan lugar a las universidades regionales y al sistema de universidades privadas. Ese punto de partida, abre un mercado científico-tecnológico en la que los agentes concurren con desigualdades territoriales de base, gestándose así la forma de concentración de capacidades en el centro del país, e incluso relaciones centro-periferia entre la Región Metropolitana y las regiones del país.

Este modelo, resultaba eficiente en términos de gestión pública, en tanto la conducción no genera desacoples o incoherencias entre distintos niveles, pues los niveles sub-nacionales actuaban en la operación de las normativas emanadas centralmente. Un aspecto interesante es que este mercado científico genera efectos que promueven la profundización de reformas y ajustes en el diseño desconcentrado. La acumulación de capacidades en regiones, y como efecto de la diversificación de instrumentos, modifica el paisaje. Se generan centros, redes de investigación, aumenta la productividad, si bien no se invierte la relación entre el gasto público y privado en I+D+i.

De forma gradual, desde la década del 90 en adelante, se han generado procesos orientados a modificar el diseño institucional centralizado y a avanzar hacia uno descentralizado en términos políticos, fiscales y administrativos. Un paso intermedio ha sido el funcionamiento de organizaciones y procedimientos desconcentrados, en los cuales se producen delegaciones de tareas y responsabilidades desde el nivel nacional (ministerial) hacia niveles regionales funcionalmente subordinados, los que son controlados a través de diversos dispositivos de *accountability* vertical interna.

En este contexto, la apertura hacia una institucionalidad descentralizada se ha producido de forma paulatina, modificando la lógica de despliegue de las políticas públicas. Específicamente, las políticas de fomento productivo e innovación, asumiendo el desafío de la inserción en economías globalizadas, asumieron estratégicamente un enfoque territorial, buscando incluir actores públicos y privados en procesos de transformación orientados a generar capacidades territoriales produc-

tivas, científicas y tecnológicas, y, de esta forma, avanzar hacia la endogeneización de las condiciones del desarrollo (Cancino, 2009; CNIC, 2006). Se trata aquí de la incorporación de nuevos enfoques para la comprensión y gestión de la CTCI. La noción de Sistemas de Innovación, que propone que la cooperación entre agentes y los marcos institucionales que regulan estas relaciones son fundamentales para el éxito de procesos de innovación tecnológica. Esta noción es generalizadamente adoptada en América Latina como un verdadero paradigma de política de CTCI (Arocena y Stutz, 2016; Velho, 2011). Así, la noción de articulación entre actores públicos, privados y académicos cobra una nueva forma. Se trata de generar tejidos institucionales e instrumentos de política que promuevan ese tipo de cooperación entre agentes para la emergencia de innovaciones tecnológicas. Y ello ocurre en torno a la definición de una nueva política, la definición de sectores con potencial de *cluster* como ruta para la transición a la Economía y Sociedad del Conocimiento (CNID, 2006). En este concierto, cobran relevancia las Estrategias Regionales de Innovación, que se generalizan progresivamente en el país. Su característica central, como se profundizará en la parte II, es la orientación a la innovación productiva e industrial, con diseños conceptuales y metodológicos homogéneos, pero con debilidades importantes en su capacidad de articulación con otros instrumentos, y su potencial como proyecto político-técnico regional capaz de sintetizar y condensar visiones de futuro compartidas.

ii. De la planificación a la gestión de una gobernanza adaptativa de la CTCI en Chile.

Las transformaciones de la institucionalidad pública hacia un diseño más descentralizado, generan condiciones para el despliegue de la gobernanza multinivel. La gobernanza es el conjunto de procesos de regulación por medio de los cuales los distintos actores influyen en las acciones emprendidas y en sus resultados (Lemos y Agrawal, 2006). Así, la gobernanza multinivel operaría como una forma de gestión diferente a la estrictamente jerárquica (top-down o de “arriba-abajo”) y estadocéntrica (sólo desarrollada por actores estatales) y transitaría hacia una con más grados de horizontalidad y heterogeneidad (Mascareño, 2010). De esta forma, la gobernanza se constituye como gobernanza multinivel (Brondizio et al., 2009), pues participan actores de diversos niveles (nacional, regional, comunal). Así, el marco jurídico-administrativo y las planificaciones en que operan las políticas públicas no sólo se configuran desde el nivel nacional.

1. Aprendizajes. La literatura sobre políticas de CTCI, territorio y sociedad

La evidencia muestra que la gestión desde la gobernanza multinivel aporta a la generación de impactos de las políticas y a promover el desarrollo territorial (Fernández, 2020; Fernández y Weason, 2012). Sin embargo, también los aprendizajes indican que en el diseño de políticas y procedimientos y en las formas específicas de gestión, es necesario establecer las regulaciones necesarias para lograr acoplamientos o ajustes multinivel.

Así, será posible resguardar que se produzcan coordinaciones eficaces (considerando los complejos procesos de intercambio, negociación, intermediación y resolución de conflictos presentes en las relaciones multinivel) y se reduzcan las contradicciones, vacíos y redundancias, sobre todo respecto a la operación multinivel de las reglas (Norberg et al., 2008)⁵.

De acuerdo a lo antes señalado, la generación de políticas públicas, en general, y de ciencia, tecnología e innovación, en particular, se ha producido en el marco de una evolución desde diseños centralizados hacia otros más descentralizados. Fruto del escenario actual, y de los desafíos país y regionales para el futuro, en esta evolución es deseable que se concrete un tránsito desde una gestión centrada en la planificación hacia otra centrada en la gobernanza adaptativa. Los diseños centralizados se han caracterizado por la operación de políticas desde lógica sectorialistas, en la cuales los niveles ministeriales las diseñan e implementan y los niveles subnacionales desconcentrados las implementan, a través de instrumentos específicos (programas, proyectos, fondos, etc.) (Cea, 2017). Las limitaciones de esta forma de gestión se pueden ilustrar, por ejemplo, en relación al diseño centralizado de la puesta en marcha de los concursos de Creación de Centros Regionales de Ciencia y Tecnología. Entre otros requerimientos, se define centralmente la necesidad de colaboración entre agentes públicos, privados y académicos. Este requerimiento asociativista (muy presente en la literatura) generó serios problemas de asociatividad. Los agentes no se articulaban naturalmente, e incluso, se generaban conflictos entre actores, lo que redundaba en el fracaso de propuestas en construcción de proyectos de centros, y luego serias dificultades –en algunos casos– de colaboración en la implementación de los mismos.

La lógica sectorial impulsada a través de una institucionalidad regional desconcentrada, expresada en las Estrategias Regionales de Desarrollo y las Estrategias Regionales de Innovación, se orientan fundamentalmente desde la oferta sectorial.

⁵ La operación multinivel de reglas se refiere a la coexistencia de reglas formales de diferente tipo (leyes, decretos, ordenanzas, etc.), situados en diferentes niveles político-administrativos (nacional, regional, comunal), que producen diferentes regulaciones (sobre el funcionamiento de programas y proyectos, sobre el ordenamiento territorial, sobre los derechos de propiedad, etc.) y que operan de forma acoplada o complementaria.

1. Aprendizajes. La literatura sobre políticas de CTCI, territorio y sociedad

Los lineamientos de gestión en las planificaciones terminan ajustándose a las temáticas sectoriales, las que se operacionalizan en torno al financiamiento disponible desde la oferta programática sectorial, sin establecerse suficientemente condiciones de operación intersectorial.

En segundo lugar, las Estrategias Nacionales de Innovación, específicamente, la planificación en torno a sectores con potencial de *cluster*, se orientaron a impulsar estratégicamente la articulación de actores territoriales para aprovechar ventajas competitivas derivadas de condiciones productivas específicas, cuidando superar fallas de coordinación (asimetrías informativas, entre otras) (CNIC, 2006). No obstante, la definición de prioridades productivas, en parte, continuó con la inercia histórica de toma de decisiones establecidas desde el nivel central. Podría indicarse en este sentido que la acumulación de capacidades de CTCI, y su orientación a las tareas impulsadas por una política de sectores con potencial de *cluster*, si bien actuaron como verdaderos referentes en el diseño de instrumentos de planificación – siendo la existencia de prioridades estratégicas una experiencia histórica nueva –, se vieron refrenados por las debilidades de las atribuciones regionales. Las Estrategias de Innovación replicaban la identificación de *cluster*, y terminaron por concebir a las regiones como expresiones locales del sistema nacional de innovación, generándose un diseño con dificultades de implementación y falta de identidad que otorgará especificidad a las estrategias.

Posteriormente, hubo avances más promisorios hacia una gobernanza multi-nivel de las políticas de CTCI. Se producen progresivas articulaciones con actores de nivel sub-nacional (fundamentalmente los Gobiernos Regionales), que fueron dotados de mayores atribuciones, competencias y recursos, en base a las cuales, pueden implicarse con grados de autonomía en los procesos de operación de planes, programas e instrumentos de política pública. Especialmente relevante en este sentido son las recientes elecciones de Gobernadores Regionales, la generación de las Divisiones de Fomento e Industria y la creación de los Comités Regionales de Ciencia, Tecnología e Innovación para el Desarrollo. Si bien existen debates abiertos respecto de la conformación regional de los Comités, estos procesos de creación de nuevas autoridades y nuevas atribuciones y competencias, sin duda constituyen un paso relevante en la descentralización que impactan directamente en las posibilidades de nuevas generaciones de políticas de CTCI. Son asimismo, el escenario propicio para una Estrategia Nacional de CTCI que sitúa el valor del territorio y la descentralización como un catalizador de las capacidades y los desafíos.

En este nuevo escenario, son al menos tres instrumentos que ponen en valor las especificidades y diversidades territoriales de las regiones del país y que constituyen un buen andamiaje para la transición hacia una sociedad del conocimiento, entendida como una sociedad en la cual el conocimiento, instalado en el seno de las operaciones de la complejidad social, permite aportar a la solución de problemas, dilemas y requerimientos antiguos y nuevos, tanto en lo productivo, como en lo social, cultural, político y ambiental:

- **Nodos Macrozonales de CTCI:** los Nodos para la Aceleración del Impacto Territorial de la CTCI (Nodos Macrozonales), de reciente creación (2020), constituyen un proceso en marcha que surge de un programa financiado por la ANID por dos años, en los cuales consorcios universitarios macroregionales realizan procesos de autodiagnóstico, con metodologías y enfoques heterogéneos y definen una Hoja de Ruta compuesta por iniciativas y proyectos consorciados. Estos se han convertido en actores relevantes, en tanto han permitido la generación de reflexiones y autodiagnósticos que han identificado especificidades territoriales en diversos ámbitos, con mayor o menor énfasis en cuestiones productivas, industriales, socioculturales y/o ambientales. La construcción de Hojas de Ruta está permitiendo la articulación de actores en torno a iniciativas y proyectos específicos (gestionan requerimientos de nivel micro) y que, en algunos casos, se expresan como Programas de I+D+i. En este sentido, vehiculizan las preocupaciones transversales regionales y microterritoriales en requerimientos a la CTCI, convirtiéndose en un potencial de creación y gestión de Agendas de CTCI anidadas al valor de los territorios. Cabe la pena advertir, sin embargo, que existen riesgos que enfrentar: su debilidad institucional (no tienen un diseño institucional anclado en marcos normativos que le den existencia jurídica) y la incertidumbre respecto de su proyección financiera en el tiempo.
- **Convenios de programación:** permiten disponer de financiamiento sistemático y constante para iniciativas surgidas desde acuerdos entre el nivel nacional y regional. Estos instrumentos se promueven desde una instancia nueva en la institucionalidad de CTCI, que son los Nodos Macrozonales de CTCI. Éstos constituyen una oportunidad para afianzar una nueva forma de planificación desde la gobernanza multinivel, pues buscan definir su funcionamiento en torno a la definición de prioridades configuradas en Hojas de Ruta. Desde una lógica de gestión en redes interinstitucionales situadas

territorialmente, se busca establecer coordinaciones y construir diagnósticos comunes entre regiones y activar formas de coordinaciones heterogéneas.

- **Laboratorios naturales:** las especificidades territoriales constituirían una interfaz que facilitaría la conexión entre actores, instrumentos y políticas regionales y nacionales. Aquí entonces parecen emerger dos cuestiones que pueden asentarse en diseños institucionales y modelos de gobernanza multinivel: la existencia de capacidades de CTCI y la consolidación de formas de colaboración científica regional, nacional e internacional, pudiendo así proyectarse las especificidades territoriales en agendas robustas de alto alcance.

En complemento, destacan los nuevos diseños institucionales sub-nacionales creados en torno a los recientes avances en materia de descentralización –y que pueden seguir profundizándose en el marco de la actual Ley o de nuevos marcos institucionales al alero de la Nueva Constitución–, específicamente, las nuevas atribuciones y competencias que tienen los Gobiernos Regionales, luego de la promulgación de la Ley 21074. Será posible que el nivel regional disponga de grados de autonomía relevantes para el diseño, ejecución y aprobación de planes y programas, la elaboración de la política de CTCI para el desarrollo y gestionar el ordenamiento institucional, lo que generará impactos en la articulación de políticas.

A partir de lo anterior, se constata un escenario en el cual la planificación desde la **gobernanza multinivel** permitiría una forma diferente de establecer la direccionalidad de la política. Se requiere fomentar la direccionalidad multinivel, que permita afrontar de forma más pertinente e inclusiva tensiones y desafíos en torno a cuestiones como la productividad, sostenibilidad, co-producción que requiere participación e integración (diferentes actores, de diferentes niveles –nacional, regional, comunal, comunitario– y de diferente tipo –agencias públicas, empresas, científicos, organizaciones y comunidades locales–) e interculturalidad (diferentes voces, diálogo de saberes). Además, esta direccionalidad multinivel, debe favorecer el desarrollo de capacidades interinstitucionales para diseñar, implementar y evaluar políticas y estrategias⁶.

En este nuevo escenario emergen perspectivas para orientar instrumentos de políticas a retos y objetivos estratégicos país y regionales, a través del impulso de lo que se ha denominado una “innovación transformativa” (Weber y Rohrer, 2012; Schot y Steinmueller, 2018). En la actualidad, este enfoque, puede ser complementado con instrumentos de políticas de CTCI que consideren no sólo la dimensión

⁶ En este punto indicamos que entendemos por estrategia los lineamientos generales de acción orientados a obtener determinados resultados de desarrollo.

económico-productiva, referida a la innovación destinada a la comercialización y a la inserción en mercados, sino que, de forma más amplia, incluya dimensiones económico-productivas, sociales, culturales y ambientales. **Esto requiere que la gobernanza multinivel se constituya en gobernanza adaptativa.** Ya establecimos que la gobernanza es el conjunto de procesos a través de los cuales diferentes actores influyen en las acciones desarrolladas y en sus resultados. Además, establecimos que en las políticas públicas la gobernanza opera como gobernanza multinivel, porque se despliega a través de la conexión operativa entre diferentes niveles administrativos (nacional, regional, comunal) y además, porque tiene impacto a nivel territorial (que incluye lo comunitario).

Pues bien, lo que aquí planteamos es que la gobernanza así entendida, requiere tener como un atributo fundamental ser adaptativa, lo que implica que para ser efectiva debe orientarse en base a los principios rectores de flexibilidad y pertinencia, para definir diferentes abordajes (desde *mix* de políticas específicas –estrategias, instrumentos, recursos y actores específicos–) frente a diferentes problemas y desafíos. En este marco, es necesario, entre otros aspectos, distinguir gradientes de complejidad y la temporalidad de las acciones (urgencias, corto y largo plazo) (Brunner et al, 2005).

Desde esta perspectiva esta gobernanza adaptativa es, por su naturaleza, una gobernanza experimental, pues supone afrontar procesos complejos en contextos de incertidumbre (incertidumbre estratégica), en torno a los cuales es necesario probar (accionar, monitorear y evaluar) diferentes alternativas de acción, estableciendo metas provisionales, desde un proceso recursivo o iterado, basado en aprendizajes adaptativos generados desde capacidades reflexivas y de anticipación (Morgan, 2018; Wolfe, 2018).

La necesidad de la descentralización así, no solo se transforma en una cuestión de demanda política, sino que se erige como un proceso y catalizador de capacidades de CTCI en tanto los nuevos desafíos científicos nacionales y globales, requieren la puesta en valor de las especificidades territoriales, y ello requiere cercanía al territorio, tanto mediante formas de colaboración científica y tecnológicas sostenidas y simétricas, sino también mediante formas de toma de decisiones locales.

2. Inflexiones en curso. Desafíos de CTCl en las regiones de Chile



Una cuestión clave para entender la relevancia de los niveles territoriales de acción y gestión de la CTCI, dice relación con la concepción misma del territorio. ¿Cómo se ha entendido en la literatura, y que requerimientos surgen desde esas concepciones? ¿Qué concepto de territorio resulta apropiado para el Chile contemporáneo y de futuro?

La idea de territorio, si bien ha sido normalmente olvidada por el análisis económico (Krugman, 1997), se ha concebido tradicionalmente como el lugar donde ocurren las cosas y los procesos. Una porción del espacio en la que se instalan y desarrollan actividades humanas de toda índole, generando, por ejemplo, la idea del territorio como una externalidad (Marshall, 1890) que explica, pero no potencia, distritos localizados geográficamente. Junto a ello, los planteamientos de Friedman (1974) respecto de la localización dispersa de las empresas tradicionales, y los planteamientos sobre la teoría de la dependencia cepaliana, respecto de la relación de dependencia de espacios periféricos, conceden un valor pasivo al territorio. Su especificidad se mide por la instalación allí de empresas, y no por sus cualidades y potencialidades.

En las teorías del desarrollo local se han desarrollado aproximaciones particularmente relevantes a efectos de una concepción del valor-territorio para la política y la gobernanza de la CTCI. Una primera distinción es sostener que el territorio no es un pasivo para el desarrollo, ni el lugar donde se instalan las actividades productivas e industriales, sino que el territorio es un activo para el desarrollo local. Como de forma señera y anticipada ha indicado el profesor chileno Sergio Boisier, es el valor del territorio como “contenido” y no como “contenedor” (Boisier, 1999, 2001), el que permite entender el desarrollo como una “emergencia sistémica” (Boisier, 2003). Ahora bien, frente a la “neutralidad del territorio”, la tesis sobre su rol activo, distingue a su vez si se trata de un activo exclusivamente económico o se trata de un activo cuyo carácter es ser el depositario dinámico de una conjunción de valores comprendidos cultural, social, ambiental y políticamente. En la concepción del territorio como activo económico, el valor emerge por el potencial productivo de un lugar (sus recursos). El valor-territorio en una perspectiva amplia y compleja, emerge de la convergencia virtuosa de los elementos que constituyen esa especificidad territorial (Madoery, 2008).

Una concepción compleja del rol de la CTCI en el desarrollo y la transformación hacia una sociedad del conocimiento inclusiva y basada en la diversidad y heterogeneidad interna, requiere una concepción del territorio no solo como un activo, sino

2. Inflexiones en curso. Desafíos de CTCI en las regiones de Chile

como un catalizador que “activa”, desde las especificidades que la definen, procesos de construcción dinámica de los procesos de desarrollo, aproximándonos así a una complejidad territorial al reconocer la existencia de procesos de convergencia, divergencia y/o coevolución de fenómenos identitarios-culturales, político-institucionales, productivos y científico-tecnológicos como elementos clave para explicar y gestionar y generar aprendizajes e inteligencia territorial (Leydesdorf, Cooke y Olazarán, 2002; Guzman, 2013; Cancino, 2004; Crissi, 2021) capaz de reconocer y potenciar procesos de endogeneidad del desarrollo.

Ahora bien, para que estas dinámicas virtuosas se activen y potencien, se requieren formas de gobernanza específicas. El reconocimiento del territorio como un activo para la complejidad e inteligencia territorial en CTCI, requiere reconocer el rol de las políticas públicas. En este sentido, se plantea en la literatura que la complejidad hace comprensible, y requiere, la actuación de redes de gobernanza para la planificación territorial (González, 2021), así como la emergencia de formas nuevas de administración pública como la administración pública híbrida, para enfrentar la simultaneidad de procesos de política pública con demandas, requerimientos y acciones sociales de toda índole y de una diversidad de actores (Christensen y Laegreid, 2011), e incluso nuevas formas híbridas y complejas de gobernanza en el ámbito universitario (Cancino, et al., 2021; Chuo chun, 2022). Es por ello que emergen formas de reconocimiento de la diversidad cultural y el reconocimiento de saberes (Olivé, 2006, 2009), así como ciudadanías activas, que apelan al conocimiento científico tanto para enarbolar demandas y reaccionar frente a conflictos socioambientales (Vallejos y Baigorrotegui, 2020; Baigorrotegui, 2021), como formas de reconocimiento de especificidades naturales relevantes para las agendas científicas –como las emergentes nociones sobre laboratorios naturales en Chile (Aguilera y Larraín, 2018) y los debates en plena marcha sobre sus contenidos y deslindes–, así como el reconocimiento del entramado biocultural de las especificidades territoriales que requieren aproximaciones científicas fundadas en nuevas éticas (Rossi, 2010, 2016). El territorio como activo, en contextos de gobernanzas adaptativas, hacen visible, y sobretodo pueden vehicular estas nuevas formas que se generan en las dinámicas locales de desarrollo.

La literatura contemporánea sobre Gobernanza de la CTCI apunta justamente a estas dimensiones en la actualidad. La posibilidad de aprovechar el conocimiento científico y tecnológico, que emerge desde heterogeneidades locales y territoriales, requiere formas de gestión que permitan que esas capacidades se expresen superan-

do las propias barreras que implica la heterogeneidad y disparidad territorial, tanto en términos nacionales como para una renovación de los estudios sobre Sistemas Regionales de Innovación (Ordoñez-Matamoros, et al., 2021), con un aspecto diferenciador y nuevo: se trata de una gobernanza que tiene un horizonte, cual es la generación de condiciones para aprovechar el conocimiento científico para el logro de procesos de inclusión social y la sustentabilidad (Orozco, et al., 2021). Es por ello que los enfoques de Innovación Transformativa logran articularse conceptualmente de buena forma con esta clase enfoques conceptuales, que refieren a nuevos problemas societales, como la inclusión social, las disparidades territoriales, el cambio climático y las transiciones energéticas (Velasco, D., 2021; Ruiz, C., 2021).

De este modo, una apertura y desplazamiento de las bases conceptuales con las que se observa el territorio, así como por las nuevas formas de organización industrial, en las que el territorio es un catalizador estratégico, permiten la articulación con enfoques y necesidades de mejoramiento y transformación de la gobernanza, para la generación de condiciones de producción y diseminación de conocimiento científico y tecnológico. Este desplazamiento sobre la noción de territorio, implica el reconocimiento de la existencia de una heterogeneidad de actores y formas tanto de cooperación, así como la existencia de ciudadanías activas y ciudadanías científicas que demandan derechos y valoran formas diversas del saber. Es entonces en esta interacción situada en la que es posible la construcción de agendas de CTCI robustas, ancladas a las especificidades territoriales, pero también con visión y vocación regional, nacional y global.

i. Transformaciones y desafíos para la gobernanza y la institucionalidad.

En el escenario de transformaciones sociales y de política actuales, emergen nuevos desafíos transversales y específicos para la CTCI, para sus formas de gestión institucional, políticas y modelos de gobernanza tanto en lo territorial, lo regional/macrorregional y lo nacional. Se trata de un conjunto de desafíos que circulan tanto en la cotidianidad de la vida social regional, como en los espacios reflexivos del hacer ciencia y la construcción de políticas de CTCI. En específico:

- **Sobre Actores, redes y formas de intermediación para una gobernanza adaptativa de CTCI:** los actores de los entramados científicos y tecnológi-

cos, no son tan solo ya aquellos directamente involucrados en la creación y diseminación de conocimientos y tecnologías. La simetría entre actores, el reconocimiento de especificidades y demandas en torno al diálogo de saberes constituyen demandas que permanente se activan en las dinámicas territoriales. Desde la noción socioinstitucional de los Sistemas de Innovación, en sus diversas escalas y formas, la interacción y la capacidades de los sistemas o ecosistemas científicos y tecnológicos para pasar desde la demanda de innovación a la escucha de requerimientos sociales a la ciencia, resulta un activo y catalizador de procesos de producción de conocimientos científicos. Así por ejemplo, las especificidades siconaturales de los territorios para la ciencia, requieren el diálogo con el conocimiento local y los saberes tradicionales e indígenas, pasando de una forma de apropiación del conocimiento a formas simétricas de colaboración.

- **Sobre derechos y deberes ciudadanos y científicos. El rol de las conflictividades y controversias sociotécnicas:** el proceso constituyente iniciado con el estallido social, pero aún más, la serie de movimientos microterritoriales que le preceden (Chiloé, Aysén, Quintero, Barrancones, etc.), constituyen hitos que deben ser comprendidos en su relevancia para la CTCI. Se trata de una demanda de derechos que se funda en la crítica ciudadana a modelos de desarrollo extractivistas, pero que sobretodo, apelan al conocimiento científico y las nuevas tecnologías en dos sentidos complementarios: si el avance científico-tecnológico es tal, entonces, ¿porqué las soluciones e inversiones en la industria extractiva y energética –por ejemplo– no contienen soluciones ambiental y socialmente limpias y justas?. Por otro, en la lógica ciudadana también, se requiere que la ciencia genere ese tipo de soluciones. La ciencia y la tecnología se conciben así como causas y soluciones de las crisis que se observan. Los frutos de la CTCI se observan cotidianamente, pero se experimentan como ajenas al bienestar y la inclusión social. Es una nueva forma de demandar conocimiento, que obliga –y ello expresa el debate constituyente– a asumir una mayor complejidad en el horizonte de la CTCI: no se trata ya de orientación a la innovación tecnológica para la demanda empresarial, sino también para la solución de problemas ciudadanos y socioambientales, lo que resitúa a las tecnologías inclusivas, y transforma a las conflictividades y controversias sociotécnicas en oportunidades para un rol social de la CTCI: el aporte de la evidencia para la solución de problemas de la sociedad y la construcción de espacios simétricos y vinculantes de participación.

- **Sobre datos, información, ciencia y conocimiento abierto:** las tendencias internacionales en torno al acceso abierto y las nuevas políticas editoriales (y las nuevas formas emergentes de negociación de los gobiernos europeos con las grandes editoriales), indican la emergencia de nuevas formas de producción y diseminación del conocimiento científico y tecnológico. En América Latina, el debate se amplifica respecto no tan solo de las formas e incentivos para el acceso abierto (eje clave que estructura la Política de Acceso Abierto en construcción en Chile), sino también sobre los marcos regulatorios e incentivos para la evaluación científica (Babini y Rovelli, 2021; Unesco, 2021). Junto a ello, una visión de futuro, indica que la idea de Ciencia Abierta versará sobre “Abrir la Ciencia” (Cancino, 2022), en el sentido de concebir y orientar la apertura de datos e información y conocimiento como un eje relevante para la convergencia de políticas multisectoriales respecto de prioridades nacionales y regionales específicas y transversales. Este es un aspecto relevante en la actualidad y en el futuro. Algunos de los Nodos Macrozonales de CTCI, han priorizado este eje como transversal, y trabajan para hacer converger requerimientos de datos para el monitoreo de prioridades socioambientales, información y conocimiento para fundar programas y proyectos, y para mejor comprender transformaciones territoriales. Esto implica diseñar y disponer de sistemas de información y conocimiento transversales no tan solo respecto de capacidades nacionales (como muy bien ha avanzado la plataforma Observa del Ministerio de Ciencias, Tecnología, Conocimiento e Innovación), sino también respecto de prioridades regionales y macroregionales, para lo cual se requerirán experiencias y procesos descentralizados.
- **Sobre cultura científica, divulgación y valoración social de la CTCI:** las formas tradicionales de divulgación científica, tratan de transformar el conocimiento en didáctica, para lo cual se han generado formas diversas de articulación del mundo científico al educacional. Junto a este proceso, en la actualidad, al contar con generaciones jóvenes “nativos digitales”, ocurre que las nuevas generaciones tienen una forma de vinculación e información permanente y cotidiana que excede las tradicionales estrategias de divulgación. Ahora bien, ello ocurre de manera desigual, según las condiciones de acceso y accesibilidad a tecnologías y conocimientos (Matamala, 2021). Por ello, se trata en la actualidad de un desafío abierto de generación de culturas científicas y tecnológicas que generen no solo la valoración de la CTCI en sí,

sino que la posicionan como herramienta para la solución de problemas de la sociedad, cuestión que generaría cercanía con las sensibilidades y requerimientos sociales. Se trata entonces también de un desafío “sociotécnico” y territorial: hacer comprensible la inscripción social de la CTCI y la participación social en la construcción de “imaginarios sociotécnicos” compartidos (Jasanoff, 2015) en entornos territoriales específicos, de modo tal que sea visible y comprensible el sentido y dirección del quehacer científico.

Este conjunto de nuevos desafíos entonces, tienen como característica central el emerger desde las lógicas y procesos que en la sociedad se experimentan cotidianamente, y ello ocurre anclado a especificidades territoriales y la inscripción social de las transformaciones que se experimentan. Es tarea de un modelo de gobernanza adaptativa de la CTCI generar las condiciones para que la sociedad pueda enfrentar y capitalizar estas tensiones para el bien de la propia sociedad.

ii. Transformaciones y desafíos en la construcción de políticas de CTCI.

La gobernanza multinivel es un proceso que puede incrementar la eficacia en la implementación de políticas públicas y de iniciativas de desarrollo. En este marco, por una parte, la implicación de diversos actores pertenecientes a diferentes niveles genera de capacidades de gestión en red, entre ellas, capacidades de negociación, intermediación, regulación y resolución de conflictos. Por otra parte, incrementa la pertinencia de las políticas públicas, en términos de sus resultados a nivel de efectos e impactos, debido a que la participación de actores públicos y privados de nivel subnacional, aporta conocimientos y articula intereses de quienes tienen mayor proximidad con los territorios. Además del incremento de la eficacia, la gobernanza puede fortalecer la legitimidad respecto a las decisiones tomadas en torno a la direccionalidad de las políticas, a los lineamientos establecidos en diferentes instrumentos de planificación y a la implementación de instrumentos de políticas. La legitimidad produce confianza y la disposición a cooperar, sobre todo de los ciudadanos, con las acciones estatales (Stoker, 2002).

No obstante, la producción de efectos virtuosos generados en un marco de gobernanza, como los mencionados, supone desafíos necesarios de afrontar en el proceso de su conducción. Entre ellos están, lograr la inclusión de mecanismos vincu-

lantes de participación en el diseño de políticas y de instrumentos de planificación. Estos mecanismos deben incluir formas de *accountability* o de rendición de cuentas multilaterales. Otro desafío, relacionado al anterior, es fundar los procesos de gobernanza en torno a derechos, en particular en derechos ciudadanos. Además del derecho a la participación, está el derecho a acceder de bienes públicos culturales, ambientales y científicos. En este marco, cobra sentido el actual debate en torno al direccionamiento de las políticas de CTCI, que requiere considerar dimensiones económico-productivas, sociales, ambientales y culturales.

En Chile, hay dos procesos que resultan particularmente interesantes de observar para identificar los desafíos para una nueva gobernanza de la CTCI y generar aprendizajes de esas experiencias. Se trata de las Estrategias Regionales de Innovación construidas desde el 2015 en adelante, y la reciente y con procesos aun en marcha, experiencia de los Nodos Macrozonales de CTCI. Los primeros, son instrumentos de política cuya lógica apuntaba a la definición de prioridades orientadas principalmente a articular la planificación a la estructura de inversión en CTCI, incluido el Fondo de Innovación para la Competitividad Regional (FIC-R). Fueron construidos siguiendo una lógica homogénea definida centralmente, por ende, se orientan casi exclusivamente a la innovación de corte productivo y los soportes que ello requiere. El segundo proceso es el de los Nodos Macro zonales de CTCI, previamente mencionados. A continuación, se analizan los desafíos que en estos procesos las regiones han construido:

i. Las Estrategias Regionales de Innovación (ERI): este instrumento, ha sido caracterizado como fuerte en lo estratégico, pero débil en lo operacional (Nodo Conexión Sur, 2021). ¿Qué significa esto?. Que ha sido construido de manera generalmente robusta, con metodologías estandarizadas, que ha definido visiones y prioridades, pero que ha tenido débiles posibilidades para actuar como un instrumento capaz de generar dinámicas intersectoriales. Desde el punto de vista de una gobernanza adaptativa, puede indicarse que no han logrado erigirse como un “proyecto político-técnico”, en el sentido de Madoery (2001), es decir, un instrumento que no solo es robusto técnicamente, sino que es capaz de vehicular un sentido y dirección que emerge de las especificidades territoriales.

Es posible identificar 5 grandes categorías que hacen comprensible los desafíos que las ERI identificaron:

- (i) **Gobernanza e institucionalidad política** que plantea como desafíos tres ámbitos de acción: Institucionalidad, Participación y Redes de Actores y Toma de Decisión. Estos desafíos indican que en la autorreflexión regional, el fortalecimiento de las capacidades y tejidos institucionales para la innovación son centrales, así como la apertura a formas de participación y la generación de redes de actores constituyen eslabones claves no tan solo de la política, sino del éxito de los procesos de innovación tecnológica regional. Por ello, el fortalecimiento de las capacidades de toma de decisiones es fundamental. Estos desafíos, son un mensaje regional a las constricciones institucionales que experimentaban las regiones en materia de descentralización.
- (ii) **Capital Humano y Políticas -I+D+i**, sus desafíos se proyectan a la formación de Capital Humano de Calidad, Entornos y Capacidades de Innovación y la Interconexión entre oferta y demanda de Capital Humano. Estos desafíos, dan cuenta de las diferencia de dotación de Capital Humano entre las regiones, lo que implica capacidades, políticas y un entorno propicio para la formación.
- (iii) **Ciencia e información - Condiciones habilitantes** refiere entre sus desafíos el fortalecer capacidades innovadoras proveedores sectores estratégico, y visibilizar y favorecer la accesibilidad de la oferta regional de conocimiento y tecnología. Aquí, las regiones indican y reflexionan respecto del desfase normalmente observado desde los enfoques sistémicos de innovación. La desconexión entre capacidades y demandas, se explicaría tanto por la falta de capacidades de innovación, como por la dificultad para hacer visible la capacidad. Nuevamente es indicativo de dotaciones desiguales de condiciones para el desarrollo de capacidades.
- (iv) **Redes y capital social**, se establecen como desafíos la generación de redes de cooperación y colaboración en áreas CTI y la articulación territorial de agentes y empresas en el desarrollo y aplicación de la I + D + i. En consonancia con los desafíos anteriores, suele observarse, de manera casi crónica, que se carece de redes y relaciones de confianza y cooperación entre actores, habida conciencia de que este factor sería la clave del éxito de los

procesos de innovación tecnológica, fruto de la aplicación de los enfoques sistémicos de innovación. Estos desafíos son indicativos de las diferencias identitarias y culturales de las regiones, lo que indica una necesidad de apertura a instrumentos y formas de gestión y gobernanza capaces de reconocer esta heterogeneidad.

- (v) **Infraestructura y equipamiento**, plantea desafíos en infraestructura de apoyo a procesos de innovación en las PYMEs en áreas estratégicas de la economía regional. Se trata nuevamente de la sensación y autodiagnóstico de carencias que condicionan el despliegue de capacidades regionales.

De este modo, los desafíos identificados por las regiones en sus procesos de construcción de las Estrategias Regionales de Innovación, expresan en instrumentos de política el autodiagnóstico de experimentar los efectos de las disparidades en la dotación de toda clase de recursos para la CTI, y la dificultad para la toma de decisiones

Tabla 1.
Desafíos presentes en las Estrategias de Desarrollo Regional en Chile.

CATEGORÍAS	DESAFÍOS DE LAS ESTRATEGIAS REGIONALES DE INNOVACIÓN
Gobernanza e institucionalidad. Políticas.	<p>Institucionalidad: Cambios y ajustes para mejorar la dimensión política, estratégica y operacional de los instrumentos CTI.</p> <p>Participación y redes de actores: Generar instancias de participación de diversos actores en distintas etapas en la construcción de las ERI.</p> <p>Toma de decisión: Institucionalizar espacios de participación ciudadana para incidir en las decisiones y visiones de futuro de las ERI.</p>
Capital Humano. Políticas -I+D+i .	<p>Capital humano de calidad: Coordinación de agendas de trabajo con entidades educativas público/privadas, como también con empresas de áreas estratégicas en temas CTI.</p> <p>Entornos y capacidades de innovación: Desarrollo de entornos o ambientes innovadores, con enfoque en soluciones innovadoras y sustentables en áreas estratégicas de la economía regional.</p> <p>Interconexión oferta y demanda de capital humano: Fortalecer capacidades de innovación en la oferta y la demanda de capital humano, con agentes de área de la educación en todos sus niveles y su articulación con las necesidades en áreas estratégicas.</p>
Ciencia. Condiciones habilitantes- Información. Condiciones habilitantes.	<p>Fortalecer capacidades innovadoras proveedores sectores estratégico: Generar condiciones para mejorar la diversificación productivas y competitividad de los sectores estratégicos en base a I+D+i.</p> <p>Visibilizar y favorecer la accesibilidad de la oferta regional de conocimiento y tecnología: Socializar la oferta en CTI a través de distintos grupos de interés y mejorar la accesibilidad de información y la oferta en CTI.</p>
Redes y capital social Condicionantes.	<p>Redes de cooperación y colaboración: Promover la colaboración regional en materia de I+D+i. Lo cual permita consolidar los SRI según las particularidades propias de las regiones.</p> <p>Articulación territorial de agentes y empresas en el desarrollo y aplicación de la I + D + i: Articular y de fortalecer los ecosistemas tanto de las áreas estratégicas como en proveedores de servicios con aplicaciones en I+D+i.</p>
Infraestructura y equipamiento Controversias.	<p>Infraestructura de apoyo a proceso de innovación PYME en áreas estrategias de la economía regional. Diseño de un plan de infraestructura que contemple: diversificación productiva, transferencia tecnológica y promoción de empresas innovadoras, conectividad y acceso a TICs.</p>

Fuente: creación propia, 2022.

iii. Transformaciones y desafíos territoriales. Los Nodos Macrozonales, una oportunidad de construcción de agendas territorializadas.

Desde el año 2020, se promueve en Chile la creación de Nodos Macrozonales de aceleración del impacto de la CTCI. La conformación de consorcios entre universidades y centros de investigación regionales en 5 macrozonas, ha constituido un proceso emergente que puede llegar a constituir una nueva generación de políticas regionales de CTCI, si logra dotar a los nodos de un diseño institucional robusto, perdurable y con capacidad financiera. Tendría así el potencial institucional de articularse al proceso de descentralización que la elección de Gobernadores Regionales, sus nuevas atribuciones y competencias en materia de construcción de Políticas Regionales de CTCI y la conformación de Comités Regionales.

Entre los aspectos diferenciadores de estos Nodos, se encuentran al menos: (i) la heterogeneidad de enfoques y el tipo de problemas identificados por los Nodos, cuestión que es novedosa respecto de la generación anterior de políticas como las ERI; (ii) la generación de instancias de conversación y coordinación entre los Nodos, gestionada desde ANID, que ha dado lugar a flexibilizaciones y la construcción compartida –en proceso– de preocupaciones y ajustes de política; (iii) la activación –variable– de procesos de participación social abierta a actores más allá de los tradicionales vinculados a CTCI. Estos elementos estructurales, indican que los Nodos se han convertido en espacios de referencia en sus regiones y macroregiones, en tanto permean la coordinación entre actores de gestión de la CTCI. Fruto de ello, el tipo de Diagnósticos y Hojas de Ruta que se construyen abren una novedad –también variable entre macroregiones–, en tanto se observan procesos, requerimientos y demandas territoriales más allá de las clásicas vinculadas a innovación y emprendimiento. Se trata de la observación de características estructurales socioproductivas, socioinstitucionales y territoriales tanto en lo cultural, social, ambiental y político, así como conflictos y controversias, disparidades territoriales y demandas/oportunidades productivas. Esta convergencia en marcha indica entonces que está en ciernes un modelo de gobernanza multinivel y adaptativa que reconoce al interior de las macroregiones sus especificidades y heterogeneidad de intereses, actores y problemas, así como entre ellas, desde una óptica de gestión de políticas de CTCI nacional. Para su despliegue, se requiere superar vacíos institucionales que constituyen riesgos para su perdurabilidad, la

apertura a una heterogeneidad mayor de actores y una capacidad robusta, anidada institucionalmente, para transformar las prioridades en procesos de articulación de actores, programas y proyectos.

Los Nodos han identificado Desafíos y/o Brechas en torno a siete ámbitos específicos solicitados por ANID. Como ocurrió con las ERI, en este caso los análisis realizados tienen como eje transversal las condicionantes y limitantes que ha generado la tendencia centralizadora de las políticas públicas y las arquitecturas institucionales, pero conciben como oportunidad los actuales procesos de descentralización para abordar en las Hojas de Ruta, los desafíos identificados. Se trata ahora no solo de referir a una falta de articulación y cooperación entre actores, sino que además, se identifican ámbitos específicos para ello. En detalle:

- **Infraestructura:** la infraestructura habilitante y la accesibilidad a espacios se identifican como claves, y se conciben nuevas formas de cooperación público/privado para ello y profundizar procesos de descentralización de la inversión.
- **Equipamiento:** se identifica la necesidad de aumentar la inversión en equipamiento para la I+D+i, y recoger las especificidades de requerimientos y formas de gestión de dicho equipamiento según las especificidades territoriales y las prioridades definidas.
- **Capital humano:** de manera transversal, y común en Nodos y ERI, es la identificación del déficit de capital humano avanzado. Una especificidad de los Nodos es que además se identifican necesidad de formación de capital humano para los Estudios y Gestión de la CTCI en las regiones, y la incorporación de nuevos requerimientos como enfoques de género, interculturalidad e inclusión social y territorial.
- **Investigación:** la necesidad de descentralización permea también los desafíos en investigación, puesto que se indica no solo el aumento del financiamiento, sino la evaluación descentralizada y la construcción de agendas específicas locales, en torno a los nuevos requerimientos específicos a la CTCI como Inclusión Social y Territorial, la Sostenibilidad, Cambio Climático y Recursos Estratégicos.

- **Innovación con base científica y tecnológica:** es interesante, como novedad en la forma de identificación de desafíos, que este conjunto de desafíos apuntan a abrir el horizonte de prioridades. Se trata de generar cultura de la innovación con base científico tecnológica en todos los niveles, y la innovación respecto de acceso a información y redes de apoyo a la innovación, visibilización de la oferta de conocimiento hacia el sector productivo, financiamiento para la innovación, elaboración de portafolios de innovación en I+D en sectores productivos y logísticos estratégicos, como también en mitigación al Cambio Climático y Conservación.
- **Laboratorios naturales:** el reconocimiento de las especificidades naturales de los territorios y su potencial científico son un aspecto nuevo en esta generación de políticas. Si bien son incentivados desde el nivel central, comienzan a cobrar especificidad en un contexto de debate abierto sobre contenidos, atributos y deslindes de un Laboratorio Natural. Estos, en la óptica de los Nodos, tienen catalizadores que actuarán como desafíos, como el monitoreo de los efectos del cambio global y actividades antrópicas, la gobernanza ambiental, científica y ciudadana en temas de conservación y cuidado de estos ecosistemas.
- **Sector productivo:** aquí se identifican desafíos de conexión y articulación entre el mundo privado y la academia, instalándose como desafíos la transformación productiva en sectores estratégicos definidos macro-regionalmente.

Tabla 2.
Brechas y desafíos presentes en los Avances Diagnósticos de los Nodos Macrozonales de CTCI en Chile.

BRECHAS/ DESAFÍOS	
Infraestructura	Aumentar recursos en infraestructura habilitantes, además de mejorar accesibilidad de este tipo de espacios con instancias de cooperación público/privado en I+D+i; como también descentralizar procesos y recursos en investigación que se encuentran concentrados en áreas metropolitanas del país.
Equipamiento	Aumentar recursos en la adquisición de equipamiento para el desarrollo en I+D+i, además de identificar equipamiento disponible en función de su acceso (restringido o abierto a la comunidad).
Capital Humano	Reducir el déficit del capital humano especializado en CTCI, integrando el enfoque de género, inclusión social e interculturalidad, además de vincular las necesidades de las empresas y la oferta formativa disponible en los territorios.
Investigación	Aumento financiamiento público a través de proyectos conjuntos entre universidades y sectores productivos, con evaluaciones descentralizada de estos concursos. Por otro lado, se requiere la construcción de agendas específicas CTCI en áreas como la inclusión social y territorial, la sostenibilidad, cambio climático, recursos estratégicos.
Innovación con base científico tecnológica	Promover una cultura de la Innovación con base científico tecnológica en todos los niveles, potenciando áreas relacionadas con: acceso a información y redes de apoyo a la innovación, visibilización de la oferta de conocimiento hacia el sector productivo, financiamiento para la innovación, elaboración de portafolios de innovación en I+D en sectores productivos y logísticos estratégicos, como también en mitigación al cambio climático y conservación.
Laboratorios Naturales	Fomentar el conocimiento de los Laboratorios Naturales a nivel nacional, confiriéndoles un valor estratégico para el desarrollo de iniciativas de investigación con instituciones nacionales e internacionales, integrando procesos atingentes a la articulación de la CTCI en áreas como el monitoreo de los efectos del cambio global y actividades antrópicas. También es relevante establecer una gobernanza ambiental, científica y ciudadana en temas de conservación y cuidado de estos ecosistemas.
Sector Productivo	Articular los sectores productivos con la academia y la oferta pública existente en innovación, generando redes de colaboración que contribuyan a avanzar en la transformación productiva de sectores estratégicos, en base a tecnología y capital humano especializado.

Fuente: elaboración propia, 2022.

Este conjunto de desafíos, y el proceso mismo de los Nodos, podría indicarse de nueva generación para la CTCI, instalan formas novedosas de articulación de actores, de formas de producción de reflexividad sobre los desafíos y tareas en común a emprender. Se trata en definitiva de esfuerzos cuya potencialidad pasa por la generación de nuevas formas, así como de la consolidación de procesos de descentralización que permitirán aprovechar el potencial de la heterogeneidad de las especificidades territoriales para la CTCI, en el horizonte de articular agendas locales con dilemas y problemas territoriales, nacionales e internacionales.

3. Conclusiones. Reflexiones. Ciencia, Tecnología, Sociedad y Territorio para el Chile del futuro



Las transformaciones sociales en marcha en Chile, indican la necesidad de re-posicionar la reflexión sobre CTCI para proyectar su potencial al futuro. Ello implica, y a ello se ha orientado este documento, a visibilizar conceptos y enfoques que permiten hacer comprensible la transición que el país experimenta y que son relevantes para las políticas de CTCI.

El argumento central es que las tendencias centralizadoras que han organizado el sistema de CTCI en Chile, en la larga data, encuentran en la actualidad un contexto de transición de fase que redefine la necesidad de profundización de las políticas nacionales y regionales de CTCI. Se trata de un proceso de convergencias de giros territoriales en diversos ámbitos y niveles, tanto direccionados desde la propia política pública (fruto de aprendizajes y desplazamientos en los modelos de política), como por fenómenos sociales desde abajo (nacidas a partir de conflictos, controversias y demandas microlocales, así como por procesos como el estallido social y el proceso constituyente). Se trata de la conformación de nuevas formas de complejidad social que requieren una atención conceptual y política reflexiva. En esta senda, los giros territoriales se han venido conceptualizando progresivamente bajo diversas formas: modelos de gobernanza multinivel y adaptativa, el territorio como contenido, la ciudadanía científica, las controversias sociotécnicas, la diversidad de saberes, inclusión social, equidad de género. Estos giros conceptuales, permiten hacer comprensible como las especificidades territoriales constituyen verdaderos activos, o tesoros en la creación y diseminación del conocimiento científico. Se trata de la observación de fenómenos micro que muestran procesos macro, y que hacen converger las preocupaciones sociales locales con las políticas y demandas ciudadanas y científicas.

Por ello, las estrategias y políticas nacionales y regionales de CTCI tienen como gran desafío, la generación de condiciones favorables para la profundización de las posibilidades de cercanía al territorio de la actividad y la política de CTCI. Ello implica descentralización, gobernanza adaptativa, y orientación hacia el análisis de causas, condiciones, efectos y soluciones sobre los principales dilemas de la sociedad chilena y global contemporánea: la inclusión social, la sustentabilidad y el cambio climático, y la heterogeneidad y diversidad cultural y de género. Esto implicará entonces una mayor inversión en CTCI y la definición de prioridades expresadas en políticas y programas de CTCI.

A partir de lo anterior, se sintetizan a continuación las convergencias conceptuales y teóricas, con las transformaciones en marcha y los desafíos que generan para la CTCI nacional y regional.

i. El valor de la gobernanza multinivel y la heterogeneidad de las políticas públicas para asumir y gestionar una complejidad territorial en CTCI.

Las políticas públicas necesitan tener fortalezas técnicas y respaldos ciudadanos. Las fortalezas técnicas que destacamos son tres. Primero, su diseño y ejecución desde la intersectorialidad, para lograr la pertinencia y los impactos necesarios. Segundo, la capacidad efectiva de monitoreo y evaluación ex-dure (durante el proceso de ejecución e implementación) y ex-post. Tercero, su diseño, planificación, ejecución y evaluación considerando mecanismos participativos. Este componente participativo supone asumir el despliegue de las políticas como un proceso técnico-político.

Desde esta perspectiva, en un marco de gobernanza, estos procesos deben articularse como proyectos político-técnicos de escala subnacional. En este sentido, la capacidad endógena del territorio para potenciar y direccionar el desarrollo, requieren el fortalecimiento político, referido a la toma de decisiones negociadas entre el nivel central y el regional, tanto sobre las opciones de desarrollo, el direccionamiento de las políticas y las formas de operar los instrumentos de política. Así, será posible articular la endogeneidad en los planos económico, científico-tecnológico y cultural (Boisier, 2001).

Desde la gobernanza en su dimensión sociopolítica e interactiva, en un escenario descentralizado, especialmente los Gobiernos Regionales pueden tener un rol estratégico de conducción política, en torno a visiones compartidas de futuro que, incluyendo diversos actores, con sus orientaciones e intereses, operen como un eje articulador de los esfuerzos para generar desarrollo. Los proyectos políticos pueden anidar la asociatividad regional. Desde la gobernanza, la animación social y la conducción política, requiere un estilo de gestión democrático, inclusivo (Boisier, 2006), “sentar más actores a la mesa” (De la Maza, Cunill y Goingant (2012) y fortalecer capacidades regionales desde la constitución de actores sociales regionales

(De la Maza, 2014) y su movilización en procesos de desarrollo regional (Amtmann et al., 2009).

La gobernanza adaptativa en esta senda es el proceso en el cual las interacciones público-privado son bidireccionales, interdependientes aunque autónomas, entre diversos actores con cierta horizontalidad y simetría de poder, que se articulan en torno a acuerdos, procedimientos y objetivos comunes (Kooiman, 2004; Torfing et al., 2012; Walliser, 2003). En este marco, los procesos de transformación productiva, organizativa, científica, deben incluir a los ciudadanos de los territorios. La gobernanza aquí debe operar como gobernanza de proximidad, referida a la articulación de actores en procesos participativos promovidos desde la articulación de políticos, gestores públicos con la ciudadanía, en torno a la toma de decisiones sobre instrumentos de planificación y programas de desarrollo, lo que promueve la eficiencia de la gestión y el empoderamiento ciudadano (Blanco y Gomá, 2002, 2003).

Lo anterior, en el actual escenario nacional trasciende la necesidad de incrementar la efectividad de las políticas y se constituye en una condición para profundizar procesos democráticos en los territorios. Se trata de reconocer las demandas y derechos territoriales en torno a los cuales los ciudadanos se constituyen como actores empoderados, que exigen formas de relaciones simétricas con el Estado (Fernández y Salinas, 2012).

ii. Las diversidades y derechos sociales, culturales, territoriales y de género.

Una de las características del presente, es la demanda de reconocimiento por diferencia y diversidad en diversos campos de la vida social. Si tradicionalmente esto fue un problema de política social, educativa o cultural, hoy contiene la construcción de un requerimiento a la CTCI. Se trata de lo siguiente: la demanda por el derecho a la diferencia se funda en el derecho al ejercicio y reconocimiento de la diversidad. De un lado, la existencia de diversidad requiere una fundamentación que legitime su especificidad, y la apelación a formas de reconocimiento. La legitimidad, se funda en el conocimiento, ya sea científico o local. Y aquí se empalman cuestiones bioculturales, la dificultad de separar fenómenos biológicos con fenómenos culturales, cuestión que impacta tanto en el derecho a la diferencia de

género, como a las diferencias culturales y su vinculación con entornos naturales. Así, el conocimiento de elementos, rasgos y mecanismos que constituyen y hacen comprensible ya sea natural, cultural, o bioculturalmente las diferencias, resulta fundamental para anclar el derecho a una base de conocimiento que permita articular con el derecho puramente político a la diferencia.

Si se considera que estos micromecanismos socioculturales actúan en la activación individual, a nivel social ocurre que se transforman en movimiento social y acción ciudadana. De este modo, las ciudadanías al demandar el propio derecho, lo hacen instalando el conocimiento como un referente legitimador, pero a su vez, y ese es el riesgo permanente, lo hacen respecto de situaciones consideradas socialmente injustas, ya sea en términos estrictamente sociopolíticos, como socioambientales. Cuando esto ocurre, se pone en cuestión a la legitimidad de la CTCI, y se genera un vacío que profundiza la distancia entre ciencia y ciudadanía, se experimenta en la vida cotidiana la conflictividad como permanente, y los beneficios de la CTCI como ajenos, junto a una sensación de distancia y de elite de la tarea académica-investigativa.

Esta nueva clase de fenómenos instalan entonces nuevos requerimientos a la CTCI. Se trata de generar cercanía entre el conocimiento producido, las tecnologías y los requerimientos ciudadanos. En términos territoriales, se trata de la presencia de la CTCI respecto de conflictos socioterritoriales, socioambientales que multiplican su aparición y operan cada vez más como redes de controversias sociotécnicas.

iii. Formas de valoración de la diferencia de saberes.

Los giros territoriales que se experimentan en la actualidad, ocurren también en torno a la relación entre conocimientos y saberes locales y conocimiento científico. Ello ocurre mediante dos mecanismos. Por una parte, anidado a la activación de demandas y movimientos ciudadanos, entre las demandas de reconocimiento cultural indígena, el tema del conocimiento es relevante, en tanto se enarbolan las tecnologías y saberes tradicionales como un *corpus* no separado de los derechos colectivos. Por ello, frente a conflictividades territoriales, se demanda que las actividades productivas extractivas, o energéticas, afectan el derecho al ejercicio de actividades productivas tradicionales fundadas en saberes ancestrales. Junto a ello, un segundo mecanismo de activación local del saber local, es el efecto del tipo de

fomento productivo rural que se desarrolla. El incentivo al empaquetamiento de saberes tradicionales, como la herbolaria, capaz de generar emprendimientos basados en el conocimiento local, demandan espacios para su puesta en valor, para lo cual el conocimiento científico es un medio para su “codificación” y protección como propiedad intelectual. En tercer lugar, las improntas territoriales que activan agendas de CTCI locales, encuentran en territorios –como los Laboratorios Naturales– la presencia de comunidades locales e indígenas depositarias de conocimientos sobre su entorno y fundados en la memoria cultural. Ello obliga al establecimiento de relaciones entre científicos, agentes de política y comunidades a generar marcos de colaboración.

De este modo, la CTCI es requerida para actuar para el conocimiento, codificación y protección del conocimiento y saberes locales y ancestrales. Por ello, se requieren procesos de políticas públicas en CTCI que incentiven la participación ciudadana local, y flexibilicen las formas de reconocimiento del valor de los saberes locales, y ello puede ocurrir con mayores grados de eficacia y sustentabilidad en los niveles locales de gestión. Se requieren así, entornos institucionales fundados en modelos descentralizados y el despliegue de modelos de gobernanza adaptativa.

iv. El valor del territorio. La especificidad, la cercanía y el contenido.

Las orientaciones de la teoría y práctica del desarrollo y de las políticas públicas transitaron desde una concepción del territorio como contenedor hacia otra que lo entiende en torno a sus contenidos (Boisier, 1999). La primera, se sitúa en una dimensión geográfica reduccionista. La segunda comprende a los territorios como sistemas complejos en los que se imbrican dimensiones geofísicas, biológicas y humanas (económicas, sociales, políticas, culturales y tecnológicas). Desde esta perspectiva se configuran, por ejemplo, enfoques como el de los sistemas socioecológicos (Delgado y Marín, 2019) y el de los territorios bioculturales (Toledo, 2018).

Las orientaciones en torno al desarrollo y a las políticas que asumen que el territorio importa, constatan que esto supone asumir, primero, la multidimensionalidad, es decir, la presencia de las dimensiones antes señaladas, y, segundo, la diversidad y especificidad, en que estas dimensiones se manifiestan en los diferentes territorios. Asumir la concepción del territorio (multidimensionalidad, especificidad

y diversidad) en la generación de conocimiento y en las intervenciones impulsadas desde instrumentos de política, requiere que estos procesos tengan la suficiente proximidad territorial. Así, será viable avanzar hacia la endogeneidad, referida a la necesaria expansión de capacidades presentes en los territorios, para lograr que las condiciones de desarrollo sean sostenibles en el largo plazo.

Por esta razón, las formas de gestión exclusivamente estado-céntricas y centralizadas resultan no apropiadas y, por el contrario, cobran relevancia y sentido las lógicas de gestión basadas en la gobernanza multinivel, lo que, en cuanto al diseño de la institucionalidad pública hace necesarios escenarios de descentralización política, fiscal y administrativa.

Este conjunto de procesos en los que se imbrica el conocimiento científico y tecnológico en la actualidad, y con seguridad, aún más en el futuro, genera entonces el escenario propicio para potenciar la actuación de la CTCI, y con ello de las estrategias, políticas e instrumentos, tanto para la generación de soluciones específicas a los nuevos requerimientos sociales, culturales, productivos y ambientales, como para potenciar la cercanía de la ciencia al territorio, de manera tal que las agendas de CTCI locales encuentren un campo fértil para potenciar la producción de conocimientos, el escalamiento de las capacidades, y la inserción robusta en redes y agendas nacionales y globales de CTCI, para lo cual se requiere un aumento de la inversión, nuevos incentivos descentralizados y condiciones habilitantes simétricas entre las regiones. Y para ello, formas centralizadoras contienen y refrenan este desarrollo, siendo así formas de una Gobernanza Adaptativa, el modelo estratégico como desafío central de futuro para la CTCI y su vínculo y aporte a la sociedad.

Bibliografía



Bibliografía

Aguilera, J. , Larráin, F. (2018). *Laboratorios Naturales para Chile: Ciencia e innovación con ventaja*. Santiago de Chile: Ediciones Universidad Católica.

Amtmann, C., del Valle, M., Blanco, G., Fuenzalida, M., Koch, T., Maureira, F. (2009). “La movilización de actores sociales y el control ciudadano en procesos de desarrollo regional”, *Revista Chilena de Estudios Regionales*, 1 (2): 44-52.

Arocena, R., Sutz, J. (2016). “Innovación y sistemas nacionales de innovación en procesos de desarrollo”, en: Erbes, A., Suarez, D. (Eds.), *Repensando El Desarrollo Latinoamericano. Una Discusión Desde Los Sistemas de Innovación*. Buenos Aires: UNGS.

Baigorrotegui, G. (2021). “Comunidades energéticas y pensamiento amerindio desde las roturas del COVID-19”, *Revista Polis e Psique*, 11: 177-203.

Blanco, I., Gomá, R. (2002). “Proximidad y participación: marco conceptual y presentación de experiencias”, en I. Blanco y R. Gomá (Coords.), *Gobiernos Locales y Redes Participativas*. Barcelona: Ariel.

Blanco, I., Gomá, R. (2003). “La crisis del modelo de gobierno tradicional. Reflexiones en torno a la gobernanza participativa y de proximidad”, *Gestión y Política Pública*, 12 (1): 5-42.

Boiser, S. (1999). “El desarrollo territorial a partir de la construcción de capital sinérgico. Una contribución al tema del capital intangible del desarrollo”, en ILPES-CEUR, *Instituciones y actores del desarrollo territorial en el marco de la globalización*. Concepción: Ediciones Universidad del Bío-Bío.

Bibliografía

—
Boisier, S. (2000). *Conversaciones sociales y desarrollo regional. Potenciación del capital sinérgico y creación de sinergia cognitiva en una región (Región del Maule, Chile)*. Talca: Editorial Universidad de Talca.

—
Boisier, S. (2001). “Desarrollo local ¿De qué estamos hablando?”, en A. Vázquez Barquero y O. Madoery (Comps.), *Transformaciones globales, instituciones y políticas de desarrollo local*. Rosario: Homo Sapiens Ediciones.

—
Boisier, S. (2006). “Sociedad civil, participación, conocimiento y gestión territorial”, en P. Vergara y F. Alburquerque (Coords.) *Desarrollo económico territorial. Respuesta sistémica a los desafíos del empleo*. Fortaleza: Gráfica Nacional.

—
Brondizio, E., Ostrom, E., Young, O. (2009). “Connectivity and the Governance of Multilevel Social-Ecological Systems: The Role of Social Capital”, *The Annual Review of Environment and Resources*, 34: 253-78.

—
Brunner, R., Stelman, T., Coe-Juell, L., Cromley, M., Edwards, C., Tucker, D. (2005). *Adaptive Governance. Integrating Science, Policy and Decision Making*. New York: Columbia University Press.

—
Cancino, Ronald (2004) Sistemas regionales de innovación: endogeneidad y autoorganización en regiones de heterogeneidad dinámica. En, Vergara, P., von Baer, H. *En la frontera del desarrollo endógeno*. Eds. Universidad de la Frontera, Chile.

—
Cancino, R. (2009). “Sistemas Regionales de Innovación en Chile: Estado actual y escenarios de futuro”, en H. Von Baer (Ed.), *Pensando Chile desde sus Regiones*. Temuco: Ediciones Universidad de La Frontera.

Bibliografía

Cancino, R., Orozco, L., Medina, J., García, M., Coloma, J., Bustos, J., Alister, C. (2021). “Methodology for the governance and management of the university as a complex adaptive system based on the three missions: research, education and connecting with its surrounding”, en L. Orozco, G. Ordóñez-Matamoros, J. Sierra-González, J. García-Estévez, I. Bortagaray (Eds.), *Science, technology, and higher education. Governance approaches on social inclusion and sustainability in Latin America*. Cham: Palgrave Macmillan.

Cancino, R. (2002). *Ciencia Abierta-Abrir la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad*. Conferencia Primer Encuentro Internacional, Ciencia abierta y edición digital: miradas cruzadas Sudamérica-Francia. Centro Cultural de la Ciencia, Buenos Aires-Argentina.

Cea, J. (2017). “Actual organización territorial del Estado: un modelo obsoleto”, en H. von Baer, N. Bravo, D. Portales y P. Vergara (Eds.), *Descentralización 2.0 Construyendo la gobernanza regional que Chile necesita: un desafío país*. Temuco: Ediciones Universidad de La Frontera.

Christensen, T., Lægreid, P. (2011). “Complexity and Hybrid Public Administration-Theoretical and Empirical Challenges”, *Public Organization Review*, 11: 407-423.

CNIC (2006). *Hacia una estrategia nacional de innovación para la competitividad*. Santiago de Chile: Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad.

Cooke, P., Morgan, K. (1999). *The associational economy: firms, regions, and innovation*. Oxford: Oxford University Press.

Cooke, P., M. Heindenreich, H. Braczyk (2004). *Regional innovation systems: the role of governances in a globalized world*. London: Routledge.

Bibliografía

—
Cooke, P., Leydesdorff, L. (2006). “Regional Development in the Knowledge-Based Economy: The Construction of Advantage”, *The Journal of Technology Transfer*, 31: 5-15.

—
Crissi, V. (2021). “Un modelo conceptual para el abordaje del ordenamiento territorial”, *Economía Sociedad y Territorio*”, 21(67): 865-892.

—
Dataciencia (2022). Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID). Consultado en marzo 2022 <https://dataciencia.anid.cl/>

—
De La Maza, F. (2014). “Between conflict and recognition: The construction of Chilean indigenous policy in the Araucanía región”, *Critique of Anthropology*, 34(3): 346-366.

—
Delamaza, G., Cunill, N., Goingant, A. (2012). *Nueva Agenda de Descentralización de Chile: sentando más actores a la mesa*. Santiago de Chile: Universidad de Los Lagos, RIL Editores.

—
Delgado, L., Marin, V., (2019). *Socio-ecological Systems in Latin America. Complexities and Challenges*. Cham: Springer.

—
Babini, D., Rovelli, L. (2021). Tendencias Recientes en las Políticas Científicas de Ciencia Abierta y Acceso Abierto en Iberoamérica. Foro Latinoamericano sobre Evaluación Científica (FOLEC) de CLACSO.

—
FENUChile (2019). Segundo informe de sostenibilidad Chile y sus regiones. Observatorio de Sostenibilidad, Facultad de Economía y Negocios Universidad de Chile. <https://negocios.uchile.cl/wp-content/uploads/2019/04/Informe-Sostenibilidad-2019-01042019.pdf>

Bibliografía

—
Fernández, M., Salinas, J. (Coord.) (2012). *Defensa de los derechos territoriales en Latinoamérica*. Santiago de Chile: RIL.

—
Fernández, M. (2020). “Gobernanza y articulación de actores en experiencias de desarrollo de los territorios recopiladas por Territorio Chile”, en G. Delamaza, N, Cunill y A. Joignant (Eds.), *Nueva agenda de descentralización en Chile. Sentando más actores a la mesa*. Santiago de Chile: RIL Editores.

—
Fernández, M., Weason, M. (2012). *Gobernanza multinivel y traspaso de competencias para la descentralización y el desarrollo territorial*. Santiago de Chile: RIMISP.

—
Friedman, M. (1974). “*A Theoretical Framework for Monetary Policy*. National Bureau of Economic Research”, en R. Gordon (Ed.), *Milton Friedman’s Monetary Framework*. Chicago: University of Chicago Press.

—
González O. L. (2021). “Redes de gobernanza y complejidad de la planificación territorial”, *Cuadernos Geográficos*, 60(2): 91-104.

—
Guzmán, A. (2013). “Propuesta de un Modelo de Inteligencia Territorial”, *Journal of Technology Management & Innovation*, 8 (1) [online] <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-27242013000300036>

—
Hsieh, Chuo-Chun. (2022). “Governance in transition: an analytical framework for hybridity and dynamics in higher education”, *Higher Education*, 1-19. 10.1007/s10734-022-00839-3.

Bibliografía

—
Jasanoff, S. (2015). “Imagined and invented worlds”, en S. Jasanoff y S. Kim (Eds.), *Dreamscapes of modernity. Sociotechnical Imaginaries and the fabrication of power*. Chicago: The University of Chicago Press.

—
Kooiman, J. (2004). “Gobernar en gobernanza”, *Instituciones y Desarrollo*, 16: 171-194.

—
Kreimer, P. (2006). “¿Dependientes o integrados? La ciencia latinoamericana y la nueva división internacional del trabajo”, *Nómadas*, (24): 199-212.

—
Krugman, P. (1997). *El internacionalismo “moderno”. La economía internacional y las mentiras de la competitividad*. Barcelona: Crítica.

—
Lemos, M., Agrawal, A. (2006). “Environmental Governance”, *Annual Review of Environmental and Resources*, 31: 297-325.

—
Leydesdorff, L., P. Cooke, and M. Olazaran. “Regional Innovation Systems in Europe (Special Issue).” *Journal of Technology Transfer* 27.1 (2002): 5-145.

—
Lundvall, B (1992). *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. London: Pinter Publishers.

—
Madoery, O. (2001), “El valor de la política de desarrollo local”, en A. Vázquez Barquero y O. Madoery (Comps.), *Transformaciones globales, instituciones y políticas de desarrollo local*. Rosario: Homo Sapiens.

—
Madoery, O. (2008). “Un análisis de caso desde la perspectiva del desarrollo territorial. Rosario, Argentina, 1995-2008”, *Semestre Económico*, 12 (24): 69-92.

Bibliografía

—
Marshall, A. (1890). “Some Aspects of Competition.” The Address of the President of Section F Economic Science and Statistics of the British Association, at the Sixtieth Meeting, held at Leeds, in September, 1890. *Journal of the Royal Statistical Society*, 53(4): 612–643.

—
Mascareño, A. (2010). “Coordinación social mediante políticas públicas”, *Revista de la CEPAL*, 101: 111-126.

—
Matamala, C. (2021). “Capital digital en educación superior: Fortalezas y carencias digitales para enfrentar la educación a distancia”, *International Journal of Sociology of Education*, 10(2): 115-142.

—
Morgan, K. (2018). “Experimental governance and territorial development”, *Workshop Series Broadening innovation policy*. Paris: OECD.

—
Nodo Conexión Sur (2021). *Nodos Macroregionales de Aceleración Territorial de la Ciencia, la Tecnología, el Conocimiento y la innovación (CTCI)*.

—
Norberg, J., Wilson, J., Walker, B., Ostrom, E. (2008). “Diversity and Resilience of Social-Ecological Systems”, en J. Norberg y G. Cumming (Eds.), *Complexity theory for a sustainable future*. New York: Columbia University Press.

—
OCDE (2009). *Estudios territoriales de la OCDE Chile 2009*. Paris: OCDE.

—
OCDE (2017). *Making Decentralisation Work in Chile. Towards stronger municipalities*. Paris: OCDE.

Bibliografía

Olivé, L. (2006). “Los desafíos de la sociedad del conocimiento: cultura científico-tecnológica, diversidad cultural y exclusión”, I/C. *Revista Científica de Información y Comunicación*, 3: 29-51.

Olivé, L. (2009). “Por una auténtica interculturalidad basada en el reconocimiento de la pluralidad epistemológica”, en L. Tapia (Ed.), *Pluralismo epistemológico*. La Paz: CIDES- Universidad de San Andrés.

Ordóñez-Matamoras, G., Bortagaray, I., Sierra-González, J.H., García-Estévez, J., Orozco, L.A. (2021). “Policy and Governance of Science, Technology and Innovation for Sustainable and Inclusive Development in Latin America”, en G., Ordóñez-Matamoras, L. Orozco, J. Sierra-González, I. Bortagaray, J. García-Estévez (Eds.), *Policy and Governance of Science, Technology, and Innovation. Palgrave Studies in Democracy, Innovation, and Entrepreneurship for Growth*. Cham: Palgrave Macmillan, Cham.

Orozco, L., Ordóñez-Matamoras, G., García-Estévez, J., Sierra-González, J., Bortagaray, I. (2021). “Science, Technology, and Innovation Governance for Social Inclusion and Sustainable Development in Latin America”, en L. Orozco, G. Ordóñez-Matamoras, J. Sierra-González, J. García-Estévez, I. Bortagaray (Eds.), *Science, technology, and higher education. Governance approaches on social inclusion and sustainability in Latin America*. Cham: Palgrave Macmillan.

PNUD (2018). *Desigualdad regional en Chile. Ingresos, salud y educación en perspectiva territorial*. Santiago de Chile: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

Raczynski, D., Serrano, C. (Eds.) (2001). *Descentralización. Nudos críticos*. Santiago de Chile: CIEPLAN.

Bibliografía

—
Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología -Iberoamericana e Interamericana- (RICYT), 2022. Organización de los Estados Americanos. Consultado en marzo 2022 <http://www.ricyt.org/>

—
RIMISP (2011). *Pobreza y Desigualdad. Informe Latinoamericano 2011*. Santiago de Chile: Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural (RIMISP).

—
Rozzi, R. (2016). “Bioética Global y Ética Biocultural”, *Cuadernos de Bioética* XXVII/3^a: 339-355.

—
Rozzi, R. et al. (2010). “Filosofía ambiental de campo y conservación biocultural en el Parque Etnobotánico Omora: Aproximaciones metodológicas para ampliar los modos de integrar el componente social (“S”) en Sitios de Estudios Socio-Ecológicos a Largo Plazo (SESELP)”, *Revista chilena de historia natural*, 83 (1): 27-68.

—
Schot, J., Steinmueller, W. (2018) “Three frames for innovation policy: R&D, systems of innovation and transformative change”, *Research Policy*, 47 (9): 1554-1567.

—
Stoker, G. (2002). “El trabajo en red en el gobierno local: una meta deseable, pero... ¿es posible alcanzarla?”, en J. (Coord.), *Redes, territorios y gobierno. Nuevas respuestas locales a los retos de la globalización*. Barcelona: Diputació Barcelona.

—
Toledo, V. (2018). “El axioma biocultural y su expresión en el espacio”, en V. Toledo y P. Alarcón (Eds.). *Tópicos bioculturales. Reflexiones sobre el concepto de bioculturalidad y la defensa del patrimonio biocultural de México*. Morelia: UNAM.

—
Torfing, J., Peters, G., Pierre, J., Sørensen, E. (2012). *Interactive Governance. Advancing the Paradigm*. New York: Oxford University Press.

Bibliografía

UNESCO (2021). *Resumen del informe de la UNESCO sobre la ciencia: la carrera contra el reloj para un desarrollo más inteligente*. Paris: UNESCO, 2021.

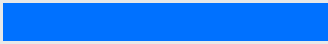
Velasco D., Boni A., Chalela S. (2021) “Developing Transformative Innovation Through Policy Experimentation in Two Colombian Universities”, en L. Orozco, G. Ordóñez-Matamoros, J. Sierra-González, J. García-Estévez, I. Bortagaray (Eds.), *Science, Technology, and Higher Education. Palgrave Studies in Democracy, Innovation, and Entrepreneurship for Growth*. Cham: Palgrave Macmillan.

Velho, Lea (2011), “Conceitos de Ciência E a Política Científica, Tecnológica E de Inovação”, *Sociologías*, 13(26): 128-53.

Walliser, A. (2003). *Participación y ciudad*. Tesis doctoral. Centro de Estudios Avanzados en Ciencias Sociales. Madrid: CEACS.

Weber, M., Rohracher, H. (2012). “Legitimizing research, technology and innovation policies for transformative change: Combining insights from innovation systems and multi-level perspective in a comprehensive ‘failures’ framework”, *Research Policy*, 41: 1037–1047.

Wolfe, D. (2018). “Experimental Governance. Conceptual approaches and practical cases”, Workshop Series Broadening innovation policy. Paris: OECD.



Miraflores 178, piso 19, Santiago, Chile.
(56-2) 2473 3558

consejo@cnid.cl

CHILE, MAYO 2022