PEL
Pensamiento Educativo, Revista de Investigación Educacional Latinoamericana
Octubre 2025, Vol. 62, N° 3, pp. 1-18
DOI: 10.7764/PEL.62.3.2025.7
© 2025 PEL, CC BY-NC, ISSN 0719-0409
www.pensamientoeducativo.uc.cl

FACULTAD DE EDUCACIÓN
PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE CHILE

Fallas de valor público en las políticas de formación de capital humano avanzado en Chile

Public Value Failures in Advanced Human Capital Formation in Chile

Pablo A. González[1], Héctor Zavala[2]
[1]Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile, Chile
[2] Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo, Chile

RESUMEN

La política de formación de capital humano avanzado en Chile se analizó utilizando el modelo de mapeo de valores públicos desarrollado por Bozeman (2007), que fue aplicado a las políticas de ciencias de los EE. UU. por Bozeman y Sarewitz (2011). La revisión de fuentes secundarias, particularmente los documentos de política, permitió identificar tres conjuntos de valores públicos presentes en la política de formación de capital humano avanzado: capital humano de excelencia, fortalecimiento de las bases de capital humano del ecosistema y capital humano para abordar los desafíos del país. A partir del análisis de bases de datos, se determinaron potenciales fallas de valor público relacionadas con el diseño de la política y el sistema de formación de capital humano avanzado, como los mecanismos de articulación de valores, información imperfecta, distribución de beneficios, disponibilidad de proveedores, horizonte temporal, cadenas de valor incompletas e institucionalidad inadecuada. Se discutieron distintas alternativas para mejorar el diseño de la política de capital humano avanzado y resolver estas brechas. Las recomendaciones son útiles especialmente para Chile, pues los valores y fallas son específicos de cada sociedad; en contraposición al modelo de fallas de mercado, cuyas conclusiones y recomendaciones son independientes de la cultura o la historia. Sin embargo, la aplicación del método permite avanzar en el conocimiento práctico del enfoque de valor público y, en ese sentido, es útil para todos los países y políticas que quieran adoptar perspectivas más pluralistas.

Palabras clave:
valor público, políticas de ciencia y tecnología, capital humano avanzado, financiamiento público, carácter público

Keywords:
public value, science and technology policies, advanced human capital, public funding, public character

Fecha recepción
2 marzo 2025
Fecha aceptación
15 agosto 2025

ABSTRACT

Advanced human capital formation policy in Chile was analyzed using the public values mapping model developed by Bozeman (2007) and applied to US science policies by Bozeman and Sarewitz (2011). The review of secondary sources, particularly policy documents, allowed the identification of three sets of public values present in the advanced human capital formation policy: human capital of excellence, strengthening the human capital bases of the ecosystem, and human capital to address the country's challenges. Based on the analysis of databases, potential public value failures related to the design of the policy and the advanced human capital formation system were determined. These include failures in value articulation mechanisms, imperfect information, benefit distribution, availability of suppliers, time horizon, incomplete value chains, and inadequate institutionality. The recommendations are particularly useful to Chile, as values and failures are specific to each society, unlike the market failure model, whose conclusions and recommendations are independent from culture and history. However, applying the method enables progress in practical understanding of the public value approach and is useful, in this sense, for all countries and policies seeking to adopt more pluralistic perspectives.

AUTOR DE CORRESPONDENCIA: Pablo A. González / pgonzalez11@gmail.com
Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile, Chile

INTRODUCCIÓN

La política pública de formación de capital humano avanzado (PFCHA) es un elemento clave para avanzar en la construcción de una sociedad del conocimiento. Es, además, esencial para determinar las posibilidades de desarrollo del sistema de educación superior nacional desde uno de sus insumos fundamentales. En Chile, la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID) tiene a su cargo la implementación de esta política. Se estima que alrededor del 65% de las personas con grado de doctor en Chile han recibido financiamiento de becas provenientes del Estado de Chile[1].

Los programas de doctorado pueden tener un impacto social significativo desde distintas perspectivas pues, además de formar investigadores, pueden promover la resolución de problemáticas complejas mediante los estudios. En el caso chileno, el doctorado es uno de los hitos iniciales de la carrera del investigador y se considera relevante para acceder al financiamiento público de ese tipo de proyectos. Así, este logro académico puede presentar efectos significativos en la trayectoria profesional personal y también en la sociedad. Los principales impactos personales que facilitan el despliegue de las trayectorias laborales en instancias de investigación y académicas incluyen sentido de identidad, autoestima y mejoras en el desempeño profesional, entre otros.

Estos impactos trascienden la empleabilidad (Wisker et al., 2019, pp. 169-171). Los doctorados, al promover la demanda social de conocimiento, pueden abrir oportunidades de movilidad social y fomentar la participación equitativa en la producción de conocimiento (Arocena & Sutz, 2010, p.9); también facilitan la creación de redes útiles para promover el cambio social y económico (Campbell, 2016, p.80). El capital humano avanzado genera externalidades positivas, pues puede impactar en el desarrollo económico, productivo y social de los países (Santiago et al., 2008, p. 39). Asimismo, el fortalecimiento de la educación doctoral es clave para elevar las capacidades académicas y de investigación en las universidades y determinar su desarrollo institucional (Altbach et al., 2009, p. 89). En el caso de países desarrollados, existe una fuerte vinculación entre investigación académica y desarrollo industrial (Altbach et al., 2009, p. 147).

Los programas doctorales juegan un rol clave en el fortalecimiento de las bases de capital humano de Chile y, durante la última década, su oferta ha experimentado cambios de enfoque. A partir de su revisión sistemática de la literatura sobre el tema, Celis et al. (2024) proponen una evolución en tres olas de desarrollo:

1. De formación de doctores en el extranjero, principalmente en universidades del norte global; enfoque que toma relevancia ante una escasa oferta de programas nacionales
2. De consolidación de programas nacionales y construcción de capacidades, que pueden aportar al desarrollo territorial y la innovación
3. Que entiende los programas doctorales como hubs de investigación, con espacios que promueven la investigación multidisciplinaria y la colaboración entre academia, industria y sociedad civil, reconociendo la necesidad de avanzar hacia una independencia en el conocimiento local

Chile formuló recientemente su política de ciencia y tecnología; sin embargo, sus programas de formación de capital humano avanzado son anteriores al 2010. Esto genera un potencial desalineamiento de ambos instrumentos que, sumado a potenciales problemas de diseño e implementación propios de políticas públicas complejas, puede provocar que la política de formación no esté produciendo los valores públicos a los que la sociedad aspira en este ámbito.

Este artículo analiza esta situación desde la metodología de mapeo de los valores públicos (Bozeman, 2007), particularmente útil para evaluar políticas de ciencias (Bozeman & Sarewitz, 2011) cuyos efectos de largo plazo son difíciles de prever. Este marco conceptual se describe en la siguiente sección; luego, se presenta la metodología y se muestran los valores públicos asociados a la PFCHA, a partir de los documentos que establecen lineamientos para el ecosistema de ciencia y tecnología. Posteriormente, se discuten las potenciales fallas de valor público desde el análisis de la implementación de la PFCHA, las bases de datos de becarios y evaluadores, la encuesta de trayectoria de profesionales con grado de doctor y la oferta académica en el sistema de educación superior. El artículo cierra con una discusión, conclusiones y recomendaciones para un mejor diseño de las políticas desde la perspectiva de valor público.

Marco conceptual

Bozeman (2007) propone que las políticas públicas deben servir el interés público (o bien común) y avanzar los valores públicos. El interés público "refiere a los resultados que mejor sirven, en el largo plazo, la sobrevivencia y el bienestar de un colectivo social constituido como público (p. 12). Siguiendo a John Dewey (1927), el interés público es "un ideal al que se le da forma, caso a caso, por un público motivado a asegurar sus intereses comunes como público" (Bozeman, 2007, p. 13). Los valores públicos de una sociedad proveen consenso normativo acerca de:

1. Los derechos, beneficios y privilegios disponibles (o restringidos) para la ciudadanía
2. Las obligaciones de los ciudadanos para con la sociedad, el Estado y los unos con los otros
3. Los principios sobre los cuales los gobiernos y las políticas públicas deberían estar basados (Bozeman, 2007, p. 13).

El término consenso normativo no implica un acuerdo universal, sino el reconocimiento que pueden tener los valores públicos en una determinada sociedad (Meyer, 2011, p. 49). El valor puede ser intrínseco (cuando son fines en sí mismos) o instrumental (cuando son medios que permiten conseguir fines) (Bozeman, 2007, p. 120). La eficiencia, único valor reconocido por el enfoque tradicional, cae en esta última categoría.

En abierta oposición a la economía neoclásica, Bozeman plantea que el interés público es distinto a la suma de los intereses individuales. Al hacer referencia al largo plazo y la sobrevivencia del colectivo social prioriza necesidades con un método distinto a la simple ponderación por disposición a pagar (que procesa el mercado o utiliza el enfoque costo-beneficio); es decir, requiriendo (forzosamente) deliberación democrática. Con esto se inscribe en la corriente crítica que reconoce que el bienestar de un colectivo social no solo depende del valor de los bienes y servicios materiales que dicha agrupación puede consumir a través del tiempo (Stiglitz et al., 2009).

[1] Ver la presentación de la encuesta de trayectoria de profesionales con grado de doctor en Chile (Ministerio CTCI. (2021c) https://www.minciencia.gob.cl/uploads/filer_public/ca/b2/cab23d0f-239c-42d8-8770-6c44778d5187/presentacion_resultados_encuesta.pdf

Mientras el interés público es un ideal, los valores públicos tienen una expresión concreta, y deben contribuir a avanzar hacia él. Esta expresión concreta es lo que permite identificarlos siguiendo la metodología propuesta por Bozeman y Sarewitz (2011) para el mapeo de valores públicos, que consiste en identificar los subyacentes y luego analizarlos bajo el prisma de los criterios para la identificación de fallas de valor público. Esta identificación es complementaria (y a la vez alternativa) al modelo de fallas de mercado que ha predominado en el diseño de políticas públicas en Chile (González et al., 2023)[2] .

Las teorías relacionadas con el interés público no han captado el mismo interés que las fallas de mercado por dos razones. La primera es que su interpretación puede tener múltiples elementos subjetivos, que han sido cuestionados por su carácter ambiguo. En su defensa, Bozeman plantea que el interés público debe tener múltiples significados y así mismo servir a múltiples valores públicos para, de esta forma, acercarse hacia un enfoque pragmático. En la búsqueda del interés público se requiere la identificación de valores públicos que atiendan al bien colectivo, iniciando con el problema social, y trabajar hacia un ideal limitado (Bozeman, 2007, pp. 100-101).

La segunda es la ausencia de un instrumental que permita identificar fórmulas para resolver fallas del sistema político y burocrático que impiden la realización del valor público semejante a las herramientas que se desprenden del modelo de fallas de mercado. Estas herramientas son las que permiten a la economía neoclásica formular recomendaciones de política que apuntan hacia mejorar la eficiencia del mecanismo de mercado. Por ambas razones, es importante avanzar en aplicaciones empíricas del modelo de fallas de valor público, cuyas recomendaciones variarán dependiendo de los valores públicos que persigue cada sociedad a través de cada política.

En el contexto de la PFCHA, los altos costos de los programas convierten al subsidio en el más alto que entrega el Estado chileno a una persona. Como los beneficios indirectos del conocimiento pueden tener impactos difíciles de predecir, es importante evaluar los resultados esperados de cada campo de estudio. Si se tuviera que escoger entre financiar un proyecto de física cuántica teórica o una investigación sobre el cáncer, la decisión de trasfondo es entre el patrocinio del intelecto o mejorar la salud de la nación. Lo anterior no es una decisión técnica, sino política (Bozeman & Sarewitz, 2011, p. 2).

Para tomar una determinación como esa, es necesario tener claridad sobre los valores públicos subyacentes. Estos se pueden encontrar en las leyes fundamentales de la nación, políticas públicas y sus programas asociados, encuestas de opinión, literatura académica, documentos de gobierno, artefactos culturales y tradiciones, entre otros (Bozeman & Sarewitz, 2011, p. 5). El mapeo de valores públicos consiste en identificar las premisas de valor público relacionadas con las políticas de ciencia y tecnología, y seguir su evolución, impactos y resultados sociales. Siguiendo esta lógica, el foco de las políticas de ciencia se debería centrar en metas sociales y valores públicos (Bozeman & Sarewitz, 2011, p. 14).

Las fallas de valor público ocurren cuando tanto el mercado como el sector público no proveen los bienes y servicios necesarios para alcanzarlo. Al respecto, se destaca que esto se centra en la consecución del valor público y no en el actor que logra el cometido asociado; es decir, es independiente de las condiciones de mercado (Bozeman & Sarewitz, 2011, p. 16). Las fallas de valor público pueden tener su origen en errores de diseño o de implementación de la política pública. Una manera de identificarlos es analizar los resultados de la política pública y contrastarlos con los valores públicos.

Para esto, Bozeman establece criterios mediante los cuales se pueden evaluar los valores públicos y, al mismo tiempo, presentar información útil para la discusión y debate político. Identificar las fallas de valor público es de utilidad para indagar hasta qué punto estos se lograron (Bozeman, 2007, p. 145). Dado que, en el caso chileno, los instrumentos vigentes se elaboraron antes de la política actual, la posibilidad de desalineamiento es alta.

Este modelo de análisis de valor público también se ha utilizado para evaluar políticas de educación (Anderson & Taggart, 2016; Broucker et al., 2018). Los criterios de fallas de valor público y su análisis pueden privilegiar distintos aspectos según la naturaleza del caso de estudio; así, hay criterios que se ajustan en mayor medida que otros (Bozeman & Sarewitz, 2011, p. 18). A modo de ejemplo, un análisis de valor público de la política de ciencia climática de Estados Unidos (Meyer, 2011, pp. 60-61) incorpora dos criterios de fallas de valor público adicionales a los identificados por Bozeman (2007): las cadenas de valor público incompletas y las instituciones inadecuadas. En este texto se desarrollan solo las fallas relevantes al caso de estudio.

METODOLOGÍA

Se identifican los valores públicos utilizados para justificar la PFCHA en los documentos oficiales relacionados con esta. En el sistema de ciencia y tecnología intervienen distintos actores provenientes de los sectores académico, productivo y público, con distintas visiones e intereses. Por ello, son particularmente valiosos los que se han elaborado mediante metodologías participativas que recogen visiones colectivas respecto a los fines hacia los cuales deben apuntar las políticas públicas de ciencia y tecnología. Se establecen dos grandes criterios de pertinencia y selección de documentos:

- Documentos emitidos por autoridades competentes, que planteen los fines hacia los cuales orientar la política pública de formación de capital humano como parte del sistema de ciencia y tecnología
- Documentos que establezcan el diseño actual de la política pública de formación de capital humano

La tabla 1 presenta los documentos revisados, sus fortalezas y limitaciones para los objetivos del presente estudio. Los cuatro documentos de política pública fueron emitidos en el marco de establecimiento de la nueva institucionalidad creada con el nuevo Ministerio CTCI y muestran una visión actualizada para todo el sistema de ciencia y tecnología que resalta la importancia del desarrollo de capital humano avanzado.

[2] Las políticas inspiradas en corrección de fallas de mercado buscan mejorar la eficiencia en la asignación de recursos, pues la economía neoclásica hace equivalentes el interés público y la suma de intereses individuales materiales egoístas; además, los valores públicos son irrelevantes porque solo las consecuencias importan (González, 2016). En el caso de la formación de capital humano avanzado, las fallas de mercado incluyen fallas de mercado de capitales, aversión al riesgo, externalidades positivas e información asimétrica que han justificado políticas de crédito con garantías estatales y pago contingente a ingreso, subsidios, sistemas de acreditación de la calidad e información pública (Santiago et al., 2008; Colclough, 1996; González, 2000).

Tabla 1
Documentos analizados

Documento	Tipo de documento	Fortalezas	Limitaciones
Estrategia Nacional CTCI para el desarrollo de Chile (Consejo Nacional CTCI, 2022)	Política pública	· Recoge visiones colectivas · Promueve lógica de red · Primera estrategia del sistema	· No está alineada con un plan de desarrollo nacional
Política Nacional CTCI (Ministerio CTCI, 2020b)	Política pública	· Recoge visiones colectivas · Contempla un plan de acción · Primera política del sistema	· No está alineada con un plan de desarrollo nacional
Plan de Acción de la Política CTCI (Ministerio CTCI, 2020a)	Política pública	· Propone acciones para la evolución del sistema CTCI considerando las visiones compartidas	· Establece un horizonte temporal para el periodo 2020-2022 · No tuvo continuación
Plan de Desarrollo de Talentos (Ministerio CTCI, 2021a)	Política pública	· Recoge visiones colectivas · Foco en el desarrollo de capital humano para el sistema CTCI con perspectiva de largo plazo	· No está alineada con un plan de desarrollo nacional
Decreto Supremo 335, del 27 de noviembre de 2010, y sus modificaciones (Gobierno de Chile, 2010).	Decreto Supremo	· Es el marco normativo vigente para la ejecución de becas de postgrado · Señala valores públicos	· Fueron redactados en un contexto país distinto, caracterizado por la baja cantidad de investigadores
Decreto Supremo 664, del 29 de diciembre de 2008, y sus modificaciones (Gobierno de Chile, 2008).	Decreto Supremo		
Ficha Ex Ante Programa de Becas Nacionales (DIPRES, 2022b)	Diseño de instrumento	· Presenta el diseño actual de los instrumentos señalados y valores públicos vigentes	· Están estrechamente alineados con la normativa vigente formulada en un contexto país distinto
Ficha Ex Ante Programa Becas Chile (DIPRES, 2022a)	Diseño de instrumento	· Estas fichas señalan expresamente fines, propósitos y población objetivo, entre otros	· El Instrumento Becas Chile se encuentra objetado técnicamente
Ficha Ex Ante Programa Fortalecimiento de Doctorados (DIPRES, 2021)	Diseño de instrumento		
Ficha Ex Ante Programa de Inserción de Doctores (DIPRES, 2022c)	Diseño de instrumento		

El proceso de análisis realizado contempla los siguientes pasos:

1. Identificación de afirmaciones y premisas relacionadas con valores públicos contenidos en cada uno de los documentos analizados
2. Categorización de los valores públicos en conjuntos relacionados
3. Identificación de la naturaleza del valor público, ya sea intrínseco, instrumental o una mezcla de ambos
4. Creación de un relato del valor público analizando las premisas asociadas a la situación actual (reflejada en decretos y fichas Ex Ante) y plasmando su evolución, cuyos fines se muestran en los documentos de política pública analizados

Se excluyen valores públicos enfocados exclusivamente en políticas de ciencias y que guardan escasa o nula relación con la PFCHA.

Tomando como referencia el trabajo de Bozeman y Sarewitz (2011), que identifica grupos de valores públicos asociados a políticas de ciencia, se procede a agrupar los valores en conjuntos interrelacionados y describir sus elementos comunes. Posteriormente, se reconocen las potenciales fallas de valor público. Para esto se determina, en primer lugar, cuáles son los criterios aplicables al caso en estudio y se excluyen aquellos que guardan escasa relación. Así, se descartan sustitución versus conservación de los recursos, aseguramiento de la subsistencia y dignidad humana, y legitimación de monopolios[3].

Luego, se hace un análisis descriptivo de las bases de datos identificando los resultados relacionados con la política y su alineación con los valores públicos. Se utilizan las siguientes:

- Histórica de becarios: Incluye todos los instrumentos de becas (MIDEPLAN, CONICYT y ANID) desde 1980 hasta marzo de 2023

[3] Los dos primeros son evidentes. Respecto al tercero, la asignación de becas y proyectos es un servicio que se considera apropiado para que el monopolio sea ejercido por el gobierno. No se aprecia la entrega de poder monopólico a un privado, y se cuenta con una amplia red de evaluadores y proveedores. Tampoco existen obstáculos o prohibiciones para que esta tarea pueda ser financiada por privados (sin recursos públicos), sea con fines comerciales o filantrópicos; hay organizaciones internacionales que financian becas y existe la posibilidad de acceder a créditos para los proyectos más rentables privadamente.

• Evaluadores de la Subdirección de Capital Humano (a marzo de 2023)[4]
• Encuesta CDH de trayectoria de doctores: Encuesta OECD sobre trayectoria de doctores aplicada por el Ministerio CTCI durante 2019,[5] actualizada al 2021
• Oferta académica en educación superior[6] : Detalle de programas acreditados y no acreditados a nivel de pregrado y postgrado en Chile, actualizada a 2023

Así, se evalúa la alineación de la PFCHA con los valores declarados a partir del procesamiento de la información disponible. Para finalizar, se discuten medidas que en el largo plazo podrían favorecer un mejor desempeño, desde la perspectiva del logro de los valores públicos.

Identificación de valores públicos

A continuación, se presentan los valores públicos identificados a partir del análisis de los documentos de política, agrupados en conjuntos de acuerdo con la metodología de Bozeman y Sarewitz (2011).

Conjunto de valor público 1: Capital humano de excelencia

Este conjunto de valores públicos es preponderante. Se encuentra fuertemente anclado en los decretos que regulan la adjudicación y ejecución de becas y es representado mediante los procesos operacionales. Es posible encontrar las referencias a este valor en afirmaciones que directamente señalan a (la agencia) "[…] encargada de contribuir a la formación de excelencia del capital humano, a través de la administración de programas de becas destinados a financiar estudios y/o investigaciones conducentes a la obtención de grados académicos de Magíster o Doctor […]" (Gobierno de Chile, 2010, Decreto Supremo 335, p. 3).

En este conjunto se agrupan aquellos valores que apuntan a resguardar la excelencia en todo el ciclo de la beca. Se reconocen los siguientes valores públicos:

• Meritocracia y excelencia académica: Se valora a lo largo de todo el ciclo de la beca. Se establecen de manera directa los mecanismos necesarios para su logro así: en el contexto de la postulación a las becas nacionales, a través del requisito de acreditación de los programas académicos; y, en las becas en el extranjero, asignando un puntaje parametrizado a la calidad de la institución de destino según productividad científica en la respectiva sub-área OCDE de estudios. En los criterios de selección de postulantes, se operacionaliza mediante las notas y el ranking de los postulantes en sus programas de pregrado. Asimismo, los procesos operacionales están fuertemente alineados con la meritocracia. El proceso de evaluación por pares presenta un puntaje final como métrica de la idoneidad de los postulantes acorde con su excelencia y mérito. Velar por la excelencia académica y apunta a supuestos implícitos relacionados a un mayor aporte potencial por parte de personas con mayor mérito académico. En el contexto de los nuevos lineamientos del ecosistema CTCI se aprecia una evolución de este concepto con la mención de otro tipo de variables para convertir a Chile en un polo internacional como el interés por la carrera científica, una mayor vinculación con la comunidad científica y el fortalecimiento de la formación de postgrado. Buscando un alto nivel de calidad en todo el ecosistema, se asume un compromiso más amplio que la excelencia académica.

• Diversidad: Refiere principalmente a la posibilidad de financiamiento en todas las áreas del conocimiento para incrementar masas críticas y desarrollar la base científica y tecnológica del país. Este concepto presenta una evolución que se menciona de manera explícita en la política y estrategia CTCI, donde se reconoce que múltiples perspectivas derivadas de los distintos conocimientos pueden contribuir a mejorar la producción y aplicación del conocimiento, la colaboración y el trabajo multi, inter y transdisciplinario. Asimismo, incorpora conceptos como igualdad de oportunidades, equidad de género y miradas inclusivas que permitan mover las fronteras del ecosistema.

• Cumplimiento de obligaciones: Se mencionan distintos mecanismos orientados a esclarecer las obligaciones que un becario debe cumplir durante el ciclo de la beca. Se considera importante esta reciprocidad en relación con los recursos entregados. El cumplimiento de obligaciones se relaciona con mantener la excelencia académica, lo cual se verifica mediante el proceso de renovación, la obligatoriedad de obtener el grado académico y la retribución al país; que en el caso de Becas Chile corresponde a retornar y residir en Chile un tiempo equivalente al doble de la duración de la beca —para quienes residan en la región Metropolitana, lo que se reduce a la mitad en las otras regiones—.

El capital humano de excelencia corresponde principalmente a un valor de carácter instrumental; si bien algunos de sus componentes, como la meritocracia, puede ser considerado como intrínseco en distintos tramos de la carrera de investigador.

Conjunto de valor público 2: Fortalecimiento de las bases de capital humano

Este conjunto de valores públicos se encuentra tanto en los documentos fundacionales asociados como en los nuevos lineamientos para el ecosistema CTCI. En sus inicios se establece en afirmaciones tales como "fomentar la formación de capital humano avanzado mediante el fortalecimiento de la base científica y tecnológica […]" (Gobierno de Chile, 2010, *Decreto Supremo 335,* p. 1), que reconocen su importancia a través del supuesto implícito de que una base robusta de capital humano tiene un mayor potencial para aportar a las metas de la ciencia; sin entrar en mayores detalles sobre la estructura de bases a las que debiera apuntar la política. Mediante los documentos que establecen los lineamientos del ecosistema se amplía la visión al reconocer fines más amplios y alineados con los objetivos de la sociedad.

En este conjunto se agrupan aquellos valores que apuntan a establecer las características ideales asociadas a las bases de capital humano avanzado en Chile, abordando roles, despliegue territorial e inserción en los distintos sectores productivos.

[4] Las bases de datos de becarios históricos y de evaluadores se obtienen mediante una solicitud de información según los lineamientos y restricciones establecidas en la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública (Ley 20.285).
[5] https://observa.minciencia.gob.cl/encuesta/encuesta-de-trayectoria-de-profesionales-con-doctorado
[6] https://www.mifuturo.cl/bases-de-datos-de-oferta-academica/

En ese marco, se reconocen tres valores que plantean las características de las bases de capital humano:

• Despliegue de trayectorias laborales: Este concepto surge del reconocimiento de que las bases del ecosistema están diseñadas para la academia, lo cual implica una falta de articulación entre políticas de formación de posgrado y oportunidades laborales asociadas al ecosistema CTCI. Se relaciona con la importancia de promover una cultura científica donde es indispensable la existencia e interrelación de los múltiples roles, habilidades y experticias dentro del ecosistema. Mediante el despliegue laboral CTCI, además del rol histórico de la investigación, se reconoce la importancia de las trayectorias laborales relacionadas con la transferencia tecnológica, innovación, emprendimiento y divulgación; y se destaca especialmente la educación que pueda permitir, en el largo plazo, la apropiación social de la ciencia por parte de la ciudadanía. Se busca incentivar la diversidad de roles, trayectorias e interacciones que se puedan dar dentro del ecosistema.

• Justicia y equidad: Este concepto ha sido escasamente abordado en el contexto de la normativa vigente. Se puede encontrar en expresiones referentes a "propender el desarrollo regional" y también a "promover la formación doctoral de forma descentralizada", sin una profundización que permita explorar esta dimensión del valor público. No obstante, en el contexto de los documentos que establecen lineamientos para el ecosistema CTCI, la justicia y equidad se relevan como aspectos de alta importancia para la construcción de un ecosistema sano, y tienen dos focos: puesta en valor de los territorios y equidad de género. Como parte del primer foco se considera como un elemento importante el valor ligado al patrimonio natural y cultural de los distintos territorios, reconociendo sus identidades y diferentes necesidades. El capital humano que actúa en ellos puede facilitar el despliegue de las estrategias regionales y propender por el desarrollo sostenible, integral y armónico de Chile. Se menciona la descentralización y desconcentración administrativa, así como la asignación de recursos bajo una perspectiva equitativa entre las regiones, impulsando la emergencia de las innovaciones tecnológicas relacionadas con las propias potencialidades de los territorios. Respecto a la equidad de género, se destaca la importancia de los sistemas CTCI inclusivos que cierren las brechas entre hombres y mujeres, y también que permitan a las mujeres desplegar su talento desde los distintos roles, trayectorias y áreas del conocimiento. Este foco, de manera adicional, tiene una profundización en la Política de Igualdad de Género CTCI, en la que se establecen medidas para la remoción de barreras que impiden la participación y desarrollo pleno de las mujeres dentro del ecosistema. Desde otro punto de vista, la meritocracia transformada en métricas adopta características de justicia y equidad, en el sentido de ecuanimidad y transparencia, ante la ausencia de otros criterios objetivos de selección para prevenir el riesgo de captura de los instrumentos.

• Fortalecimiento intersectorial de capacidades I+D: Respecto a esta dimensión, se aprecia en la normativa vigente un alcance acotado principalmente al fortalecimiento de la base científica y tecnológica del país dentro del ámbito académico. Los documentos que establecen lineamientos CTCI presentan una visión más amplia de este valor, mediante el cual se destaca la importancia del capital humano, desplegando su talento también en el sector público y el productivo; de esta forma, se aporta al fortalecimiento de las bases del ecosistema. Este valor también se relaciona con favorecer la creación de espacios e interacciones dinámicas entre los sectores académico, público y productivo, para fortalecer la generación de valor público mediante un ecosistema diverso que promueve la asociatividad y la colaboración. Se considera importante el desarrollo de capacidades institucionales, puesto que es la forma de impulsar un entorno habilitante que permita a los distintos actores formar parte del ecosistema CTCI y hacer su aporte al logro de las metas de la sociedad.

El fortalecimiento de las bases del ecosistema corresponde principalmente a un valor de carácter intrínseco, en el que el capital humano despliega su talento en los distintos roles y sectores, en alineación con los valores de justicia y equidad, para dar forma a un entorno que aborda las metas de la sociedad.

Conjunto de valor público 3: Capital humano para abordar los desafíos del país

Este conjunto de valores públicos, si bien es posible encontrarlo de manera sutil en la normativa vigente, tiene una evolución que va desde el concepto de "capital humano para el desarrollo de la ciencia" a un concepto más amplio de "capital humano para los desafíos país". Esto se aprecia en afirmaciones tales como "promover estudios de postgrado en Chile que están orientados a alcanzar un desarrollo científico y tecnológico que posibilite acortar las brechas existentes con los países desarrollados" (Gobierno de Chile, 2010, *Decreto Supremo 335*, p. 2) o "CTCI para el desarrollo del país y el mejoramiento de la calidad de vida de las personas" (DIPRES, 2022b, p. 2). La estrategia CTCI abre la puerta de manera explícita para que el ecosistema se vincule con la ciudadanía y aporte de manera sustancial a abordar los desafíos de la sociedad.

En este conjunto se agrupan aquellos valores que reconocen la importancia del capital humano en Chile para el logro de los desafíos sociales, económicos y productivos. Así, se reconocen dos valores:

• Vinculación con la sociedad: Se destaca la importancia de favorecer la ciencia que permita abordar las necesidades y metas en función del interés público mediante la apropiación social del ecosistema CTCI. Esta vinculación apoya la trayectoria de crecimiento y desarrollo de Chile. Asimismo, se destaca la importancia de vínculos nacionales e internacionales que faciliten alcanzar masas críticas de capital humano, considerando las singularidades territoriales como ventajas. Mediante esta dimensión se releva además la importancia de impulsar la cooperación entre los sectores público, privado y académico, que se consideran indispensables para abordar los desafíos país y los objetivos de desarrollo sostenible.

• Capital humano para el desarrollo: Es posible encontrar este valor en ambos grupos de documentos analizados. Si bien en los inicios de la política pública se habla del capital humano para realizar actividades I+D+i, igualmente se menciona como valor intrínseco que aporta al desarrollo del país y al mejoramiento de la calidad de vida de las personas. En los documentos que establecen lineamientos para el ecosistema CTCI se reconoce el rol de la ciencia para avanzar hacia un desarrollo integral

y sostenible. Un eje de la política plantea aprovechar el conocimiento para anticiparse y priorizar las acciones que permitan abordar los desafíos de nuestra sociedad, así como las singularidades del país que entregan ventajas naturales. Para el logro de este valor es importante el capital humano desplegando su talento en línea con los desafíos estratégicos. Si bien los desafíos país son de carácter amplio, se reconoce el aporte del emprendimiento científico tecnológico para la transformación de sistemas y procesos que potencien la productividad del país. Asimismo, se abre la puerta para el establecimiento de misiones orientadas a enfrentar los desafíos estratégicos. Se considera importante que el capital humano y su formación se vincule con los desafíos del país y sus territorios.

En resumen, se identifican tres conjuntos de valores públicos subyacentes a la política de FCH. El conjunto *Capital humano de excelencia* tiene principalmente un carácter instrumental (en el sentido en que es un medio para asegurar un mayor retorno al esfuerzo que se está desplegando y una mayor legitimidad del proceso) que aporta y nutre los valores de *fortalecimiento de las bases del ecosistema y capital humano para los desafíos país*, que son de carácter intrínseco.

Fallas de valor público

El análisis de las potenciales fallas de valor público y el contraste con los resultados que se están alcanzando en la materia permiten identificar las brechas que impiden alcanzar los valores públicos deseados y las medidas que se están tomando para mitigarlas.

Mecanismos de articulación de valores

Esta falla ocurre cuando el proceso político o la cohesión social no son suficientes para asegurar una comunicación efectiva o un proceso adecuado de los valores públicos. En la implementación de la PFCHA se integran algunos valores públicos en los mecanismos de articulación. Así, el proceso de evaluación y selección de postulantes, tanto a nivel de formación de capital humano como de carrera temprana, apunta a la selección de becarios con base en su mérito y excelencia académica. A partir de 2023, se ha generado un vínculo con el proceso de selección mediante el establecimiento de adjudicación paritaria en todos los instrumentos de becas y proyectos. Mediante esta iniciativa, que no opera de manera aislada de otras políticas relacionadas (educación, acreditación y proyectos de investigación), se apunta a una estructura sana del ecosistema CTCI que minimice las brechas de género.

Asimismo, la iniciativa Conecta[7] habilita un espacio en el sitio web de ANID para vincular a los ex-becarios con universidades, empresas, centros de investigación e institutos tecnológicos, entre otros, y así facilitar instancias de colaboración. Personas con interés de conseguir un nuevo empleo pueden completar un formulario, y la Agencia los invita a postularse en aquellos procesos de búsqueda informados por la academia y el sector productivo. Si bien esta iniciativa se encuentra en etapa temprana, ha permitido insertar profesionales con grado de doctor en el ámbito académico, sin los altos costos asociados a un proyecto de inserción financiado por ANID.

No obstante, respecto al valor público del capital humano para abordar los desafíos país, existen mecanismos que aún deben ser madurados. El principal mecanismo de priorización de áreas corresponde a lineamientos anuales emanados desde el Ministerio CTCI. Estos lineamientos son solo para los concursos de becas al extranjero, que demoran en producir resultados, y no para las políticas públicas que vienen a continuación. No se han considerado áreas prioritarias a nivel de territorios.

En línea con los cambios de paradigma, el sistema de acreditación experimentó una evolución marcada por modificaciones sustanciales introducidas mediante la Ley 21.091 de 2018. Esta normativa fortaleció las atribuciones de la CNA y flexibilizó los criterios y estándares de calidad para la acreditación de los programas de posgrado. Previo a la modificación normativa señalada, la vinculación de los programas con sectores no académicos (como la industria) no era un criterio explícito, lo cual dificultaba la acreditación de programas doctorales con enfoques distintos al académico. Si bien existían iniciativas de cooperación academia-industria en la formación de capital humano avanzado, la normativa no explicitaba los requisitos para fomentar la acreditación de programas con carácter industrial. El documento técnico *Criterios y Estándares de Calidad para la Acreditación de Programas de Doctorado* (Comisión Nacional de Acreditación [CNA], 2023, p. 6) es explícito en señalar su aplicabilidad tanto a programas de carácter académico como a aquellos con orientación tecnológica o vinculados a la industria. Estos cambios permiten que el sistema de acreditación esté alineado con las nuevas tendencias. No obstante, instrumentos que buscan fortalecer la articulación entre la academia y el sector productivo, como el de tesis en el sector productivo o los doctorados industriales, aún tienen baja cobertura.

Información imperfecta

Esta falla ocurre cuando la transparencia es insuficiente para permitir el juicio informado a los ciudadanos; no debe confundirse con la falla de mercado homónima, que refiere a la información asimétrica en las transacciones, aunque su resolución pueda ser similar. De hecho, el problema de la calidad oculta, uno de los tipos de información asimétrica, ha inspirado en Chile mecanismos para poner en manos de la ciudadanía información útil para la toma de decisiones. En la formación de capital humano, la política pública ha atendido los problemas de información asimétrica respecto a la calidad de la provisión y las características de bien público que tiene la información sobre la inserción laboral de las distintas carreras. Lo primero ha derivado en los sistemas de acreditación de calidad, que se desarrollaron primero respecto a las universidades, luego a sus carreras y, posteriormente, a sus programas de magíster y doctorado. Asimismo, iniciativas como Mifuturo.cl han puesto a disposición de los postulantes y otros interesados información sobre la inserción laboral de los egresados de distintas carreras e instituciones de pregrado que podría extenderse al posgrado.

En el caso de la gestión de becas administradas por ANID, se ha publicado en la página web una base de datos de becas adjudicadas y también un registro público del estado de cumplimiento de obligaciones de cada becario que, incluso, detalla situaciones de incumplimiento en las que se han iniciado acciones de

[7] https://ayuda.anid.cl/hc/es/sections/26703901040020-Conecta-Difusión-Oportunidades

cobranza judicial[8]. Pese a que este es un gran avance en materia de transparencia y acceso a información pública, se reconoce un problema de información imperfecta respecto de los resultados de los programas.[9] La publicación de informes puede aportar a la mejora en la rendición de cuentas y permitir a los ciudadanos formarse un juicio más informado sobre los resultados del programa.

En esta línea, la tabla 2 presenta la graduación oportuna[10] de becarios de doctorado en Chile y el extranjero durante los últimos seis años. En ambos, el porcentaje de graduación oportuna bordea el 78%, con una caída en 2022, probablemente debido a la pandemia. Aunque lo deseable sería 100%, no existe un estándar internacional con el cual comparar, excepto por un estudio en universidades australianas para las cohortes 2005, 2010 y 2013, donde el porcentaje de término exitoso bordea el 70% (Torka, 2020, p. 73).

En ambos instrumentos de becas, los concursos que presentan las menores tasas de graduación oportuna corresponden a aquellos en los que se prioriza la población objetivo. El Magíster para Profesionales de la Educación tiene un 76% de graduación oportuna; las becas nacionales para profesionales de la educación, 73%; y el Magíster para funcionarios del sector público, 65% (el único por debajo del promedio australiano). Asimismo, en los concursos mencionados los puntajes de corte de selección, que son un indicador de excelencia académica, son más bajos que en el resto de las convocatorias. Entre los años 2017 y 2022, un total de 3809 becarios de magíster y doctorado del instrumento Becas Chile presentaron vencimiento de su periodo de gracia para acreditar el retorno al país. En el caso de los programas de doctorado en el extranjero, entre 2017 y 2019 el 100% de los becarios acreditó el retorno. Si bien como regla general se observan altos porcentajes de retorno, durante 2022 se registra una disminución drástica a 79%.

Entre los años 2017 y 2022, un total de 3809 becarios de magíster y doctorado del instrumento Becas Chile tuvieron vencimiento de su periodo de gracia para acreditar el retorno al país. En el caso de los programas de doctorado en el extranjero, entre 2017 a 2019, el 100% de los becarios acreditó el retorno[11]. Si bien como regla general se observan altos porcentajes de retorno, durante 2022 se registra una disminución drástica a un 79%.

La cantidad de personas con grado de doctor ha crecido de manera sostenida: de 7670 en 2011 a 10592 en 2014 y 18352 en 2019. De estos, 37,7% son mujeres, 2,4%

Tabla 2

Graduación oportuna de becarios de doctorado en Chile y el extranjero

Detalle	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Total
Doctorado	778	874	1050	1008	935	981	5626
Becas Chile	283	370	492	403	350	349	2247
Graduado en plazo	238	280	401	312	275	246	1752
Graduado fuera de plazo	6	11	7	9	5	1	39
No graduado	39	79	84	82	70	102	456
Becas nacionales	495	504	558	605	585	632	3379
Graduado en plazo	371	393	446	492	477	459	2638
Graduado fuera de plazo	24	12	9	14	3	1	63
No graduado	100	99	103	99	105	172	678
Total general	**778**	**874**	**1050**	**1008**	**935**	**981**	**5626**
% de becarios graduados oportunamente de Becas Chile	84%	76%	82%	77%	79%	70%	78%
% de becarios graduados oportunamente de Becas Nacionales	75%	78%	80%	81%	82%	73%	78%
% total de becarios graduados oportunamente	78%	77%	81%	80%	80%	72%	78%

Nota. Elaboración propia a partir de *Base de datos de becarios histórica: corte a marzo de 2023, por* ANID, 2023a.

[8] https://anid.cl/anid-publica-estado-de-cumplimiento-de-obligaciones-de-becas/

[9] "Por ejemplo, algunos senadores señalan: "me preocupa que no se sepa dónde están los becados, que no se pueda identificar si están en Chile" (Ortiz, 23 de agosto de 2023) o "Hay 61 estudiantes de los cuales se desconoce su paradero" (The Clinic, 23 de agosto de 2023).

[10] La graduación oportuna corresponde a la obtención del grado antes del periodo de gracia máximo permitido por la normativa. Magíster y doctorado nacional tienen un plazo de 5 años para acreditar la obtención del grado académico desde la finalización de la beca. Doctorado en el extranjero con Becas Chile tiene un plazo de 4 años para acreditar obtención del grado académico y/o retornar a Chile desde la finalización de la beca. Magíster en el extranjero de Becas Chile tiene un plazo de 2 años para acreditar la obtención del grado académico y/o retornar a Chile desde la finalización de la beca.

[11] Para evaluar el retorno a Chile de becarios que cursaron sus estudios en el extranjero se consideraron los plazos máximos que establece la normativa vigente para retornar a Chile (4 años para doctorado y 2 para magíster). Se incluyeron solo aquellas personas que obtuvieron el grado académico financiado y se excluyeron a quienes tuvieron una autorización de ANID mediante resolución exenta para postergar el retorno y retribución. Aquellas personas que no acreditaron el término exitoso de su programa de estudios o no retornaron a Chile dentro de los plazos máximos se encuentran en situación de incumplimiento y deben restituir la totalidad de los fondos conferidos a la ANID.

son extranjeros nacionalizados y 8,3% son extranjeros con residencia permanente en Chile (DATAVOZ, 2021, pp. 48-50). Con respecto al rol de la ANID en el fortalecimiento de las bases de capital humano, según los registros administrados por la institución, un total de 8514 personas acreditaron la obtención del grado académico de doctor a diciembre de 2019, representando 46% del total de doctores en Chile. Solo un 3,2% de los doctores están desempleados y el 1,2% inactivos, principalmente continuando estudios. De los ocupados, 80,3% declara desempeñarse en la educación superior, 7,1% en el sector productivo y 3,7% en la administración pública[12]. Solo el 1,7% declara ejercer una ocupación en categorías que puedan considerarse trabajadores sobrecalificados. Las mujeres representan el 58,9% de los inactivos, el 33,1% de dirección y gerencia, y el 35,7% de los profesionales científicos e intelectuales (DATAVOZ, 2021, pp. 56-57).

Distribución de beneficios

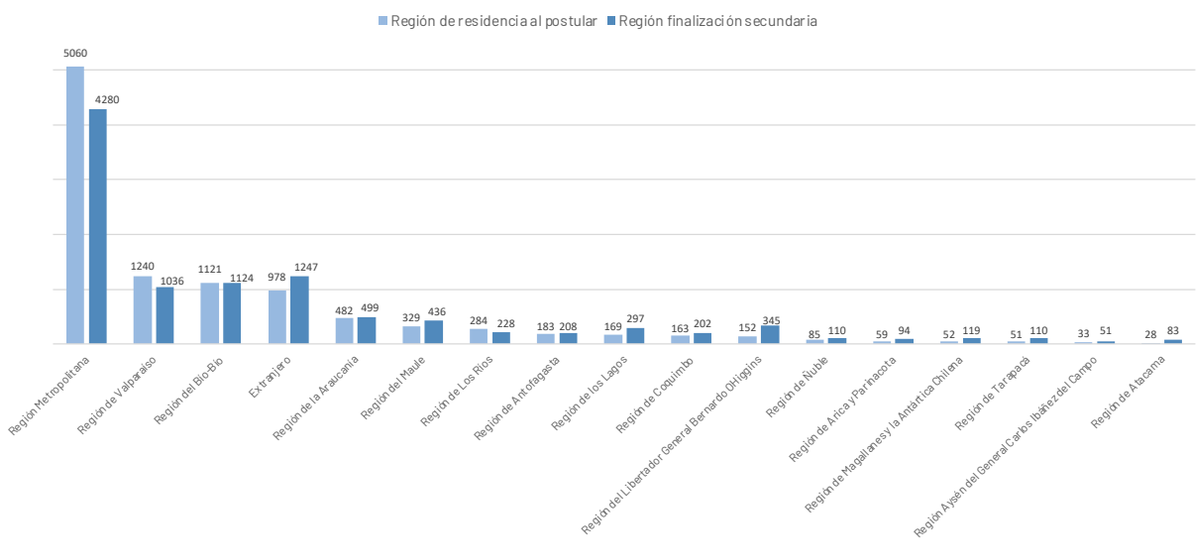
Existe falla de distribución de beneficios cuando bienes que debiesen distribuirse equitativamente son capturados por individuos o grupos. Los datos disponibles permiten evaluar la equidad distributiva en tres dimensiones: por área del conocimiento, por territorio o universidad de origen y por género. Existe una clara concentración de graduados asociados al área de ciencias sociales, seguida de ciencias naturales. Estas áreas concentran el 34% y 29% (respectivamente) de la selección de los concursos de magíster y doctorado entre 2017 y 2022, seguidas de humanidades, con 14%. Las otras tres áreas (ingeniería y tecnología, 12%; ciencias agrícolas, 4%; y salud, 7%) suman 23%. En los doctorados predominan las ciencias naturales, con porcentajes que oscilan entre 31,2% y 44,6%; mientras que en los magísteres ciencias sociales se acerca a la mitad de los seleccionados. El balance adecuado de las distintas áreas del conocimiento es una pregunta controversial, que puede trazarse a Polanyi, Bernal, Weinberg y Toulmin (ver Bozeman & Sarewitz, 2011). Un mecanismo orientador podría ser una estrategia de desarrollo nacional, por el momento inexistente. En su defecto, se debería estudiar si la inequidad por áreas se debe a la captura por determinados grupos, una mayor necesidad de formación en estas áreas o es simplemente una consecuencia de los mecanismos de selección implementados. La mencionada baja inserción de doctores en el sector privado es señal, al menos, de un bajo ajuste de la formación con las necesidades de las empresas; lo que puede deberse a la composición de los paneles de selección y los criterios utilizados.

En cuanto a la distribución territorial de beneficios, 48,3% de los seleccionados residen en la región Metropolitana al momento de oficializar su postulación, seguido de Valparaíso (11,8%) y Biobío (10,7%). Al contrastar la región de residencia declarada al postularse con la región en la que los seleccionados finalizaron sus estudios secundarios, se aprecia que el porcentaje de personas que finalizaron sus estudios secundarios en la región Metropolitana es del 40,9% (figura 1). Un 12% de los seleccionados cursó estudios secundarios en el extranjero, segundo origen con mayor cantidad de seleccionados para el periodo en estudio. Esto refleja que Chile puede ser un destino atractivo para personas con interés en la investigación.

El 57% de los seleccionados en las convocatorias nacionales del periodo 2017-2022 se concentra en las tres universidades de mayor prestigio. El resto de las universidades tiene un porcentaje de captación igual o

Figura 1

Seleccionados 2017-2022 de programas de doctorado y magíster según región



Nota. Elaboración propia a partir de *Base de datos de becarios histórica: corte a marzo de 2023, por* ANID, 2023a.

[12] De acuerdo con la OECD (2023), en 2020 el aporte del sector empresarial alcanzó solo el 34,7% del total invertido en I&D (el tercero más bajo de las bases de datos de la OECD), contra un promedio de la OECD de 63,6%; destacando en este indicador a Japón, Corea del Sur y Estados Unidos. Cabe mencionar que el gasto interno bruto en investigación y desarrollo como porcentaje del PIB en Chile fue de 0,3%, muy por debajo del 2,7% promedio de la OECD.

menor al 6%. La normativa que regula la adjudicación de becas para estudios en Chile exige que las universidades y los programas de destino estén acreditados por la CNA. En 2023, Chile tiene un total de 789 programas acreditados, de los cuales el 39% forman parte de la oferta académica de esas tres universidades.

En el periodo 2017-2022, el 51,1% de los postulantes seleccionados corresponde a mujeres, lo que se reduce a 43,2% en el caso de doctorado. A partir de la convocatoria 2023, se ha implementado un piloto de asignación de becas con enfoque de paridad de género. Para que esta política funcione bien se requiere tomar medidas en la formación de pregrado, especialmente en carreras STEM, donde hay pocas mujeres (Ministerio CTCI, 2021b, pp. 13-14). Como referencia, las mujeres representan un 34% del total de investigadores, ocupando el lugar 13 de 21 países; lejos de la paridad, pero por encima de líderes como Finlandia y Francia e, incluso, Corea del Sur y Japón (que ocupan los últimos lugares, en este caso).

Disponibilidad de proveedores

Aun cuando hay consenso respecto al valor público que se desea producir puede ser imposible conseguirlo, porque no hay proveedores con la capacidad de hacerlo. Dos grupos de actores hacen posible la implementación de la política: los comités de evaluación, que evalúan y seleccionan; y las universidades, que imparten los programas de estudios que cursan los beneficiarios. En ambos casos existe una base suficientemente amplia que evita la dependencia excesiva de un proveedor particular.

La Subdirección de Capital Humano administra una cartera de 2361 evaluadores: 32% son mujeres, la mayoría son exbecarios. En 2022, se recibieron 7054 postulaciones admisibles, con un promedio de 3 postulantes a evaluar por miembro de los distintos comités, con un máximo de 6,4 en ciencias médicas y de la salud, y un mínimo de 1,6 en ciencias agrícolas (ANID, 2023b). En consecuencia, no hay evidencia de problemas de disponibilidad de evaluadores para llevar a cabo este proceso.

La cantidad, diversidad y calidad de la oferta de los programas académicos representa una perspectiva (tabla 3) de la disponibilidad de estos servicios en el ecosistema nacional y una dimensión del impacto de largo plazo de la política.

En el caso de doctorados, se ha pasado de 120 programas acreditados en 2011 a 285 en 2023: un aumento del 137,5%. En cuanto a los programas de magíster, el aumento es de 176,9%. Existe una concentración de programas de estudios en la región Metropolitana tanto a nivel de doctorado (47,7%) como de magíster (57,9%), seguida de la región del Biobío y de Valparaíso, las únicas que superan la proporción de población joven. Las regiones extremas de Arica y Parinacota, Tarapacá y Magallanes cuentan con muy pocos programas acreditados: 1,0%, 0,7% y 0,4%, respectivamente.

Tabla 3

Programas de estudios acreditados 2023 desglosados según región de la sede

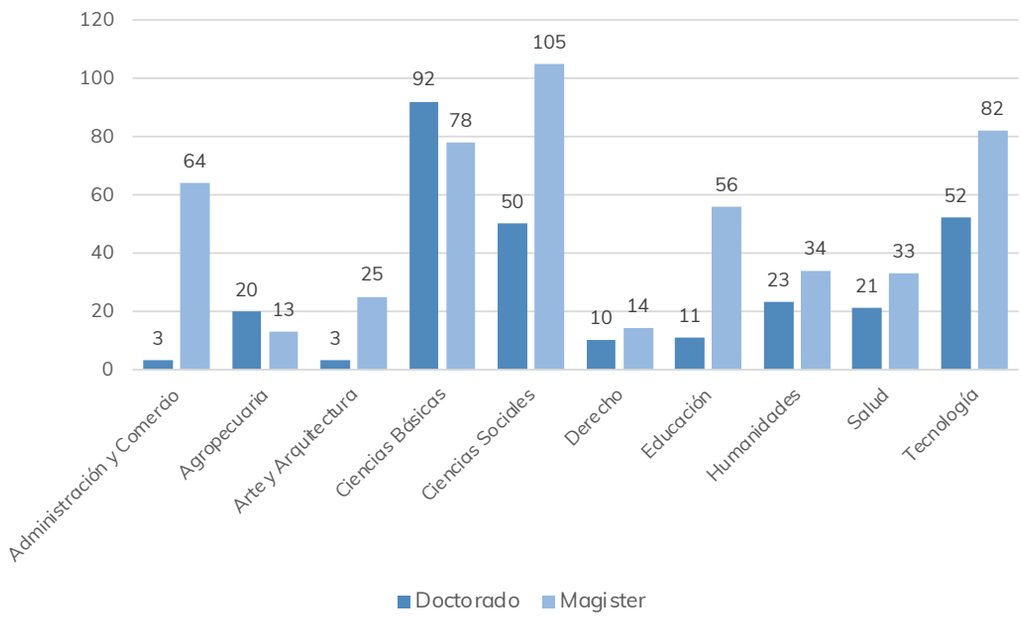
Región programa de estudio	Doctorado	Magíster	Doctorado	Magíster	Población joven
Región Metropolitana	136	292	47,7 %	57,9 %	43,4 %
Región del Biobío	31	55	10,9 %	10,9 %	8,4 %
Región de Valparaíso	37	47	13,0 %	9,3 %	10 %
Región de La Araucanía	14	26	4,9 %	5,2 %	5 %
Región de Los Ríos	19	18	6,7 %	3,6 %	2 %
Región del Maule	14	22	4,9 %	4,4 %	5,4 %
Región de Antofagasta	11	13	3,9 %	2,6 %	4 %
Región de Coquimbo	7	5	2,5 %	1,0 %	4,2 %
Región de Ñuble	5	7	1,8 %	1,4 %	2,3 %
Región de Los Lagos	3	8	1,1 %	1,6 %	4,3 %
Región de Arica y Parinacota	5	5	1,8 %	1,0 %	1,40 %
Región de Tarapacá	2	4	0,7 %	0,8 %	2,20 %
Región de Magallanes y de la Antártica chilena	1	2	0,4 %	0,4 %	0,90 %
Total	285	504	100 %	100,0 %	100,0 %

Nota. Elaboración propia a partir de *Base de datos de la oferta académica en el sistema de educación superior*, por Servicio de Información de Educación Superior [SIES], 2023b; excepto 'Población joven', a partir de *Décima Encuesta Nacional de Juventudes*, por INJUV, 2022.

La figura 2 muestra los programas acreditados según área del conocimiento. En doctorado, la principal corresponde a las ciencias básicas, con 92 programas acreditados; y en magíster, las ciencias sociales, con 105 (en línea con los becados). En la base de datos de oferta de programas no es posible identificar programas de doctorado industriales.

Figura 2

Programas de doctorado y magíster acreditados según área de conocimiento, 2023



Nota. Elaboración propia a partir de *Base de datos de la oferta académica en el sistema de educación superior*, por SIES, 2023b.

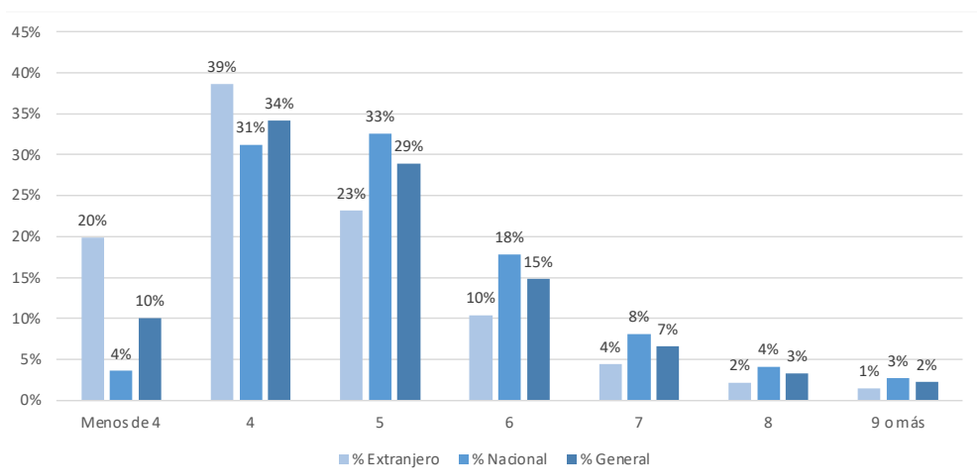
El informe Personal Académico en Educación Superior 2023 (Servicio de Información de Educación Superior, 2023a) señala que el 52% de los doctores se ubica en la región Metropolitana, seguida de Valparaíso con 11,5% y Biobío con 10,3%. Las regiones de Tarapacá, Atacama, O'Higgins, Aysén y Magallanes tienen menos de 0,8%.

Horizonte temporal

La falla de horizonte temporal ocurre cuando priman decisiones de corto plazo, y lo adecuado es un horizonte de largo plazo. En general, estas políticas miran plazos más largos, porque el impacto no tiende a comenzar a producirse sino hasta después de la graduación del becario. Como muestra la figura 3, el 78% de los becarios de programas de doctorado se gradúa entre cuatro y seis años después de iniciar sus estudios, y el 98% de los becarios obtendrá su grado en ocho años o menos. El 59% de los estudiantes en el extranjero se gradúa en cuatro años o antes, contra 35% de los estudiantes de programas nacionales.

Figura 3

Años necesarios para la obtención del grado académico de doctor



Nota. Elaboración propia a partir de *Base de datos de becarios histórica: corte a marzo de 2023*, por ANID, 2023a.

El 73% de los becarios de magíster se gradúa en dos años o antes, y el 97% obtiene su grado dentro de los 4 años siguientes al inicio del programa. El 82% de los estudiantes de programas en el extranjero se gradúan antes de completar el año 2, contra solo 17% de aquellos en programas nacionales.

Desde el año 1980 hasta marzo de 2023, un total de 20 104 becas finalizaron de manera exitosa. De estas, 6487 corresponden a instrumentos descontinuados y 13617 a instrumentos vigentes[13]. Por área del conocimiento OCDE (tabla 4), ciencias sociales concentra un 36% del total de graduados, seguida de ciencias naturales (29%). En los programas de magíster, ciencias sociales concentra el 52% de los graduados. Las áreas con menor representación corresponden a ciencias agrícolas y ciencias médicas y de la salud.

Si se restringe la atención a los instrumentos vigentes, en el programa de Becas al Extranjero ciencias sociales alcanza el 50% de los graduados, seguida de humanidades (16%) y ciencias naturales (14%). En el caso de las becas nacionales, ciencias naturales concentra el 38% de los graduados, que se eleva a 51% en las becas de doctorado; ciencias sociales alcanza el 27% del total, que se eleva a 41% de los magísteres. En todos los casos, humanidades está en tercer lugar, con 13%. Lo anterior indica que la PFCHA no ha resultado en un desarrollo homogéneo entre las distintas áreas del conocimiento. Se aprecia una fuerte concentración hacia las ciencias sociales y naturales, que es mayor en los instrumentos vigentes.

Tabla 4

Total de graduados históricos según el área OCDE asociada a la beca

Área OCDE	% Doctorado	% Magíster	% Especialización	% Total
Ciencias agrícolas	6%	3%	5%	4%
Ciencias médicas y de salud	6%	5%	25%	6%
Ciencias naturales	42%	14%	40%	29%
Ciencias sociales	22%	52%	12%	36%
Humanidades	13%	15%	13%	14%
Ingeniería y tecnología	11%	11%	7%	11%
Total general	100%	100%	100%	100%

Nota. Elaboración propia a partir de *Base de datos de becarios histórica: corte a marzo de 2023, por* ANID, 2023a.

Adicional a la priorización establecida en concursos específicos mediante decretos, la normativa vigente contempla la posibilidad de priorizar y/o restringir disciplinas o áreas de estudio o población de interés. Este tipo de priorización de carácter explícito inicia su aplicación a partir del año 2018, luego de una recomendación hecha en la Evaluación de Programa Gubernamental (EPG) Ex Post (Salas et al., 2017). Este mecanismo de priorización se ha aplicado a programas de Becas en el Extranjero: Magíster en Áreas Prioritarias, Convocatorias 2018 y 2019; Magíster para Personas en Situación de Discapacidad, Convocatoria 2018; Doctorado en Transformación Digital, Convocatoria 2020; y, como grupos focalizados, en convocatorias regulares de magíster y doctorado en el extranjero a partir de 2022.

En la tabla 5 se aprecia la cantidad total de becas con algún tipo de priorización: 2254. En aquellos concursos en los que se prioriza de manera explícita no ha existido un hilo conductor claro que apunte hacia los desafíos país. A partir del año 2022, se inicia un esquema de focalización en determinadas áreas, que se ejecuta en el contexto de los concursos regulares. A marzo de 2023, un total de 1123 becas con algún tipo de priorización han finalizado de manera exitosa, 9% del total de los graduados enmarcados en los instrumentos vigentes.

Con respecto al capital humano para abordar los desafíos país, que se encuentra fuertemente sustentado por los tipos de priorización, no ha existido un enfoque orientado a generar las masas críticas necesarias para el despliegue de las distintas estrategias nacionales de manera continuada en el tiempo, exceptuando las áreas directamente priorizadas mediante decreto. En la figura 4 se muestra una cronología de las áreas priorizadas durante el período 2018-2023.

No se ha implementado una priorización en el instrumento de becas nacionales. En becas en el extranjero, las áreas prioritarias de recursos hídricos y resiliencia ante desastres naturales no volvieron a ser consideradas luego de la convocatoria 2019. Lo mismo ocurrió con transformación digital, considerada durante la convocatoria 2022; excepto por inteligencia artificial, en concordancia con la política nacional de inteligencia artificial y áreas relacionadas.

Los periodos de tiempo necesarios para la obtención de resultados de esta política son superiores a una década. La priorización de áreas se ha realizado con un enfoque que se modifica continuamente, descuidando la generación de masas críticas de manera alineada con el set de valor público asociado al capital humano para enfrentar los desafíos país. Lo anterior puede implicar una potencial falla de valor público. Es importante que exista consenso y acciones de largo plazo para alinear esta política con los desafíos del país. En la tabla 6 se muestran políticas y estrategias nacionales para cuyo despliegue es importante que exista una masa crítica de capital humano que permita abordar con éxito estos desafíos.

[13] Los instrumentos descontinuados corresponden a las Becas Presidente de la República, CONICYT Internacional y Becas CONICYT Nacional. Los instrumentos vigentes corresponden a las Becas Chile —reguladas por el Decreto Supremo 664 (Gobierno de Chile, 2010) y sus modificaciones— y el Programa de Becas Nacionales —reguladas por el Decreto Supremo 335 (Gobierno de Chile, 2010) y sus modificaciones—.

Tabla 5

Becarios de concursos que han sido priorizados

Priorización de becas	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Total
Priorización implícita mediante decreto	31	96	56	181	167	180	191	183	168	176	176	169	109	102	117	2102
Becas en el extranjero - magíster profesionales de la educación	31	50	34	75	54	46	65	72	58	51	51	49			23	659
Becas en el extranjero - subespecialidades médicas		46	22	12	3	5	8	12	10	17	16	16				167
Becas nacionales - magíster sector público				46	47	42	55	49	55	54	54	53	54	56	60	625
Becas nacionales - magíster profesionales de la educación				48	63	87	63	50	45	54	55	51	55	46	34	651
Priorización explícita	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	61	82	9	0	0	152
Becas en el extranjero -doctorado transformación digital													9			9
Becas en el extranjero - magíster áreas prioritarias											61	71				132
Becas en el extranjero - magíster para personas en situación de discapacidad												11				11
Total general	31	96	56	181	167	180	191	183	168	176	237	251	118	102	117	2254

Nota. Elaboración propia a partir de *Base de datos de becarios histórica: corte a marzo de 2023, por* ANID, 2023a.

Figura 4

Las áreas prioritarias establecidas durante el período 2018-2023

Cadenas de valor incompletas

Las cadenas de valor incompletas se producen cuando las políticas persiguen metas cercanas con un vínculo ambiguo o poco realista hacia los valores públicos. El fortalecimiento de las bases de capital humano del país debe considerar que la cadena de políticas asociadas que permiten el aporte de talento al ecosistema CTCI es amplia, incluyendo la inserción posterior y el subsistema de formación de pregrado. Un porcentaje de esta población se beneficiará de una beca para estudios de posgrado y parte de las características del subsistema inevitablemente se traspasará al nivel de capital humano avanzado.

La inserción de los doctores en la academia puede ser resultado de la composición de los comités de evaluación y las pautas de evaluación que utilizan, que podrían favorecer a postulantes con un perfil académico por sobre quienes quieren aportar desde el Estado o sector productivo. Así, estos mecanismos, útiles para resguardar la excelencia académica, pueden estar fallando para fortalecer las bases de capital humano que aborden los desafíos del país. En términos de resultados finales, la productividad científica medida por artículos es alta, mientras hay poco impacto en patentes, que reflejarían la baja conexión con el sistema productivo (DIPRES, 2024, p. 31).

Tabla 6
Estrategias y políticas nacionales que pueden ser interpretadas como desafíos país

Estrategias nacionales para interpretar los desafíos país	Promotor
Estrategia nacional de electromovilidad	Ministerio de Energía
Estrategia nacional de educación pública	Ministerio de Educación
Estrategia nacional de calor y frío	Ministerio de Energía
Estrategia de desarrollo y transferencia tecnológica para el cambio climático	Ministerio CTCI
Estrategia nacional de biodiversidad	Ministerio del Medio Ambiente
Estrategia nacional del hidrógeno verde	Ministerio de Energía
Estrategia nacional de recursos hídricos	Ministerio de Obras Públicas
Estrategia nacional de drogas	Ministerio del Interior y Seguridad Pública
Estrategia nacional de salud para los objetivos sanitarios al 2030	Ministerio de Salud
Estrategia nacional de seguridad de tránsito	Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones
Política nacional de inteligencia artificial	Ministerio CTCI
Política nacional de igualdad de género CTCI	Ministerio CTCI
Estrategia nacional del litio	Presidencia

En línea con el valor público de justicia y equidad, se busca fortalecer las bases de capital humano considerando una perspectiva territorial. En la actualidad, los concursos de becas para estudios en Chile y el extranjero contemplan una bonificación de puntaje final para aquellos postulantes provenientes de regiones. Asimismo, otorgar becas a postulantes de regiones no es suficiente para fortalecer las bases de capital humano en los territorios, lo que hace indispensable implementar acciones transversales en todo el sistema de educación que permitan disponer de una oferta de programas académicos acreditados e investigadores relacionados con el sector productivo local.

Institucionalidad inadecuada

Esta falla de valor público se produce cuando la cultura o la estructura organizacional desincentiva el logro de los valores públicos. La institucionalidad es adecuada para administrar los programas actualmente vigentes, definidos hace más de una década, pero no para responder a algunos valores públicos determinados por la nueva política. Por ejemplo, el valor público del capital humano para abordar los desafíos país requiere primero definir cuáles son esos desafíos; lo que excede las capacidades de la institucionalidad a cargo de la PFCHA e, incluso, de la política de ciencia y tecnología. La ausencia de definición de prioridades afecta también la articulación de valores públicos y la evaluación de resultados de la política. Así como la PFCHA ganaría con una mejor articulación con la política de desarrollo económico de largo plazo, también sería conveniente que se coordinara mejor con la política de desarrollo del sistema de educación superior, donde se inserta la mayor parte del capital humano avanzado.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

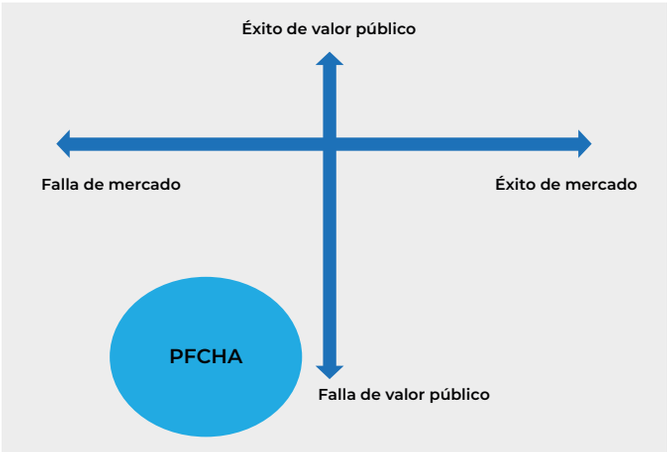
La PFCHA tiene un alto costo anual y su retorno es de largo plazo y complejo de evaluar. Esto configura un escenario de falla de mercado y falla de valor público, que se representa gráficamente, según lo sugerido por Bozeman (2007), en la figura 5. Uno de los factores que dificulta la articulación de valores públicos e impide una perspectiva de largo plazo es la falta de definición de áreas prioritarias; o, más en general, la ausencia de una estrategia de desarrollo nacional (como la tienen Corea del Sur, Australia, Nueva Zelanda o Irlanda). Hay algunas políticas sectoriales específicas que definen prioridades útiles, pero proveen una visión parcial. Por tanto, la PFCHA debe alinearse con una estrategia de desarrollo nacional y con las estrategias de desarrollo regionales.

Diversos estudios señalan la necesidad de contar con definiciones de largo plazo para promover el fortalecimiento del capital humano (Consultora Verde, 2013, pp. 233; Salas et al., 2017, p. 40)[14] . Por otra parte, la mera existencia de una estrategia de desarrollo nacional no resuelve el problema de fondo, que es la conexión de la PFCHA con las necesidades del desarrollo. Asimismo, es necesario coordinar las distintas políticas para obtener resultados más alineados con los valores públicos en toda la cadena de valor que se inicia con el acceso a la formación del capital humano de los individuos y el fortalecimiento de los programas nacionales, y termina en la contribución de la investigación en la resolución de los desafíos país.

Asimismo, dada la baja cantidad de investigadores[15] , se requiere un esfuerzo sostenido para que Chile logre acercarse a los niveles de los países líderes. Una política de esta naturaleza requiere un esfuerzo mancomunado entre distintos ministerios, el sector productivo y la aca-

[14] Cabe destacar que dentro de la estrategia nacional se ha avanzado recientemente mediante el Programa de Desarrollo Productivo Sostenible (DPS); una iniciativa interministerial que busca impulsar un desarrollo económico, social y ambiental mediante la incorporación de mayor conocimiento y tecnología en el ámbito productivo (ver https://programadps.gob.cl).
[15] En Chile, hay 1,3 personas cada 1000 trabajando que se dedican a la investigación, por debajo del promedio de la OCDE de 9,6. En el caso de los países que lideran en este indicador (Corea del Sur, Finlandia y Suecia), la cantidad de investigadores cada 1000 habitantes bordean las 16 (OECD, 2023).

Figura 5
Falla de valor público y de mercado en la PFCHA



demia, que integre la formación y la inserción, como lo intentó el Plan de Desarrollo de Talentos publicado en 2021.

Ambas medidas (la identificación de áreas claves y el esfuerzo coordinado) son fundamentales, si se quiere avanzar a la tercera fase de desarrollo de la educación doctoral identificada por Celis et al. (2024). Asimismo, se requiere abordar las potenciales fallas de valor público detectadas en este documento. Un mecanismo para fortalecer la vinculación entre la academia y el mercado del trabajo, que facilite el traspaso de conocimiento desde las universidades al sector productivo, sería fomentar los doctorados industriales; iniciativa destacada en Corea del Sur y en países escandinavos.

La experiencia internacional refleja que existen múltiples factores que influyen en las formas en las que las universidades colaboran con el sector industrial; no obstante, este instrumento se caracteriza por la generación de conocimiento relevante y aplicable a nivel industrial, al ser una actividad que se inserta en iniciativas colaborativas de I+D+i más amplias. Es relevante que este tipo de iniciativas mantengan los altos estándares de calidad que la CNA aplica a los programas de doctorado tradicionales (Walczak et al., 2017, pp. 153-155). La CNA ya ha avanzado en este sentido, pues la última versión de los criterios y estándares de acreditación de octubre de 2023 explicita los requisitos para fomentar la acreditación de programas con orientación tecnológica o vinculados a la industria. Merece especial mención la incorporación de la participación de un codirector de la tesis en los criterios de evaluación de los programas de doctorado y la incorporación de la dimensión de vinculación con el medio como criterio relevante para la acreditación.

El problema del desbalance territorial podría requerir fortalecer la oferta de programas de doctorado en las distintas regiones de Chile, en especial en las regiones extremas. Otra alternativa, dada la necesidad de masa crítica y las virtudes de la interacción entre pares, es fortalecer las alianzas de las universidades más fuertes en investigación con las universidades regionales, financiando la colaboración con doctores situados en regiones que podrían desarrollar líneas de investigación vinculadas con el desarrollo regional, con respaldo de equipos que no estén completamente localizados en la región.

Entre las acciones propuestas en el plan de acción de la política CTCI se menciona la modificación de los instrumentos de becas con el objetivo de facilitar la inserción del capital humano avanzado en los distintos sectores. Los instrumentos de becas nacionales y en el extranjero están regulados por distintos marcos normativos, con un diseño de marco lógico y obligaciones diferentes. La ejecución no complementaria de los instrumentos de becas en Chile y el extranjero puede generar problemas como un bajo control de efectos no deseados de las becas en el extranjero sobre el ecosistema nacional y los altos costos asociados a estas (Consultora Verde, 2013, p. 231)[16] . Para aumentar las masas críticas se deberían privilegiar las becas en Chile por sobre las becas en el extranjero, limitando estas últimas a áreas de formación prioritarias en instituciones líderes, e incorporar áreas prioritarias en el instrumento de becas nacionales, particularmente de doctorado.

Dado el nivel de retraso que presenta Chile, es necesario complementar la estrategia de becas con créditos con fondos públicos y privados, fortaleciendo iniciativas como los créditos para estudios de posgrado de CORFO o los créditos de posgrado de Banco Estado, que tienen la ventaja de no requerir la definición de áreas prioritarias o el retorno al país. Este tipo de instrumento responde a una falla del mercado de capitales que, en ausencia de intervención estatal, no concede préstamos si no hay garantías reales.

Las iniciativas de becas, en el otro extremo, en un enfoque de fallas de mercado se justificarían por un argumento de externalidades positivas, que requiere que la brecha de rentabilidad privada y social sea muy grande. Dado que este argumento es válido también para los créditos, debe analizarse si, para algunas áreas, no sería más eficiente un mayor subsidio de tasa de interés en los créditos que dar becas. Aquí lo conveniente parece ser una mirada conjunta sobre todos los instrumentos, semejante a lo que se quiso hacer al centralizar todas las becas en una sola organización. Esto permitiría integrar consideraciones de valor público, y no solo de fallas de mercado.

En esa misma línea, dado el alto costo de la formación de capital humano avanzado y los largos periodos de tiempo necesarios para la generación de masas críticas, se debería analizar la ampliación del instrumento de Inserción en la Academia y permitir la atracción de capital humano avanzado desde el extranjero en áreas relevantes para la industria nacional para su inserción en la academia.

[16] En la actualidad, el costo promedio de una beca de doctorado en el extranjero asciende a 97 millones de pesos chilenos, cifra que es más del doble del costo de una beca de doctorado nacional (47 millones en promedio).

De esta forma, se facilitaría la ampliación de la oferta de programas académicos relevantes y los proyectos de investigación relacionados. Asimismo, puede ser conveniente establecer programas de financiamiento basal para doctorados de interés público. La necesidad de una mirada conjunta a la formación de capital humano avanzado está en la base de la recomendación de una agencia que se haga cargo de esta materia (Comisión Presidencial Ciencia para el Desarrollo de Chile, 2015, pp. 84-85), pero expandiendo su alcance más allá de la formación. Esta podría verse como una falla del valor público de institucionalidad inadecuada, ya que aún no se logra tener una mirada de conjunto sobre el ecosistema que se quiere transformar.

De acuerdo con la ANID (2022), es necesario revisar los mecanismos de retribución para el despliegue de las trayectorias laborales de los investigadores en la academia, sector productivo y sector público. Igualmente, es posible considerar mecanismos de retribución en el extranjero en la medida en que aporten al desarrollo de Chile.

En conclusión, en el contexto de la nueva institucionalidad, se hace importante tomar acciones que permitan alinear la política pública con los valores públicos declarados en los distintos documentos que establecen los lineamientos para el ecosistema CTCI, articular la PFCHA con el interés y los valores públicos, y evitar la captura de grupos de interés, para que no quede atrapada en una inercia institucional que pueda llevar a mantener o empeorar el *statu quo*.

Esto significa responder adecuadamente a tres conjuntos de valores públicos: capital humano de excelencia, fortalecimiento de las bases de capital humano y capital humano para abordar los desafíos país. Mientras en el primero prima un carácter instrumental, los otros dos se enfocan en los fines hacia los cuales debería apuntar la política pública. Sin embargo, la política actual otorga el peso principal al primero: primordialmente, meritocracia (asegurar la selección de los mejores postulantes) y diversidad (financiar todas las áreas del conocimiento).

Como principal criterio de potencial falla de valor público se identifican los mecanismos para la agregación y articulación de valores. Se concluye que los mecanismos necesarios para abordar el conjunto de valores asociados a capital humano para enfrentar los desafíos país son incipientes y con escasa cobertura, pues promueven insuficientemente la articulación entre la industria y la academia en etapas de formación de capital humano avanzado. Asimismo, el mecanismo de priorización actual tiene fuertes oportunidades de mejora, puesto que se enfoca en las temáticas emergentes y no está alineado con una estrategia de largo plazo. Lo anterior repercute en un menor logro de los valores públicos relevantes desde la perspectiva de los territorios, siendo igualmente importante abordar el fortalecimiento de las bases de capital humano para el logro de los desafíos, incluyendo una perspectiva territorial.

Desde el criterio relacionado con la distribución de los beneficios y disponibilidad de proveedores, se identifican concentraciones de seleccionados en concursos de becas en ciencias naturales y ciencias sociales, seguido de humanidades; capital humano avanzado desempeñándose en la academia, con escasa participación de doctores en los sectores productivo y estatal; doctores, candidatos y programas en la región Metropolitana, seguidos de las otras dos regiones más pobladas.

Esta distribución no parece guiada por una priorización deliberada para responder a los valores públicos identificados, sino más bien el resultado de las decisiones de los postulantes interactuando con los mecanismos de selección. Tampoco parece responder completamente a ninguna de las dos lógicas predominantes en las políticas científicas identificadas por Bozeman y Sarewitz (2011): la lógica económica, donde el progreso es sinónimo de incremento del PIB o, en perspectivas más elaboradas, de la calidad de vida, cuyo impacto podría cuantificarse en términos de uso y rentabilidad de la aplicación del conocimiento; o la lógica científica, donde progreso es sinónimo de expansión del conocimiento, independientemente de su aplicación práctica, que podría cuantificarse en términos bibliométricos.

Entre las principales recomendaciones establecidas para subsanar las potenciales fallas de valor público destaca la importancia de contar con una estrategia de desarrollo nacional de largo plazo con la cual alinear la PFCHA. En segundo lugar, está la formulación e implementación de una política de formación e inserción de capital humano avanzado alineada con una estrategia de desarrollo nacional. Se propone una serie de mecanismos derivados de la experiencia internacional que pueden contribuir al logro de los valores públicos, entre los que se destaca el fortalecimiento de programas de doctorados industriales desarrollados en conjunto entre la academia y el sector productivo, la necesidad de integrar la perspectiva del sector productivo en la selección y ampliar los mecanismos de financiamiento a créditos y financiamiento basal a programas de carácter estratégico que permitan aumentar las tasas de ingreso a programas doctorales y, consecuentemente, la masa de capital humano avanzado que se requiere para el despliegue de una estrategia de desarrollo exitosa.

Respecto al vínculo de este estudio con las discusiones de la literatura, se ha aplicado la metodología propuesta por Bozeman y Sarewitz (2011), mediante un enfoque novedoso que contrasta valores con resultados. Los trabajos académicos revisados utilizan principalmente metodologías cualitativas, como aplicación de entrevistas a funcionarios públicos, para obtener conclusiones sobre potenciales fallas de valor público. Se destaca la alineación en la naturaleza de las conclusiones que relevan la importancia de la priorización de áreas del conocimiento que permitan abordar los desafíos que la sociedad puede enfrentar desde el conocimiento.

Entre las principales limitaciones de esta investigación se encuentra que no se ha identificado un estudio que cuantifique las necesidades de capital humano avanzado o una distribución entre las distintas áreas del conocimiento que permita avanzar en el logro del conjunto de valores públicos de fortalecimiento de las bases de capital humano. La inexistencia de una estrategia de desarrollo con la que pueda vincularse la política pública estudiada dificulta establecer una cuantificación para planificar el desarrollo desde la arista del capital humano avanzado. No obstante, la baja cantidad de investigadores en Chile en comparación con los países de la OCDE muestra las grandes brechas que deben abordarse durante las próximas décadas. Esto parece tener más que ver con la falta de demanda por el aparato productivo, que con la falta de disponibilidad de fondos para resolver un exceso de demanda por capital humano calificado. Adicionalmente, la metodología utilizada se aplica desde una perspectiva generalista, pues existe una serie de elementos que pueden ser abordados en futuras investigaciones y que pueden complementar de manera valiosa este estudio.

REFERENCIAS

Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo [ANID]. (2022). Impulsando la formación de capital humano en Chile: Gobernanza, internacionalización e implementación de la estrategia de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. En *Academia Diplomática, Nuevos mapas para la diplomacia*. Separata VII: Capital Humano Avanzado, una inversión de futuro. https://academia-diplomatica.cl/wp-content/uploads/2022/11/COMPILADO-SEPARATA-7-24.11.2022.pdf

Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo [ANID]. (2023a). *Base de datos de becarios histórica: corte a marzo de 2023* [Base de datos]. ANID.

Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo [ANID]. (2023b). *Base de datos de evaluadores: corte a marzo de 2023* [Base de datos]. ANID.

Altbach, G., Reisberg, L., & Rumbley, L. E. (2009). *Trends in global higher education: Tracing an academic revolution. A report prepared for the UNESCO world conference on higher education*. UNESCO.

Arocena, R. & Sutz, J. (2010). Weak knowledge demand in the South: Learning divides and innovation policies. *Science and Public Policy,* 37(8), 571-582.

Anderson, D. & Taggart, G. (2016). Organization, Policies, and the Roots of Public Value Failure: The case of For-Profit Higher Education. *Public Administration Review, 76*(5), 779-789.

Bozeman, B. (2007). *Public Value and Public Interest, Counterbalancing Economic Individualism*. Georgetown University Press.

Bozeman, B. & Sarewitz, D. (2011). Public Value Mapping and Science Policy Evaluation. *Minerva, 49*, 1-23

Broucker, B., De Wit, K., & Verhoeven, J. C. (2018). Higher education for public value: taking the debate beyond New Public Management. *Higher Education Research & Development, 37*(2), 227–240.

Campbell, A. (2016). International Scholarship Graduates Influencing Social and Economic Development at Home: The Role of Alumni Networks in Georgia and Moldova. *Current Issues in Comparative Education, 19*(1), 76-91.

Celis, S., Parra-Gaete, I., & Guzmán-Valenzuela, C. (2024). Envisioning doctoral education as research hubs in Latin America (2011–2021): waves of evolution. *Journal of Higher Education Policy and Management, 47*(2), 154–173.

Comisión Nacional de Acreditación de Chile [CNA]. (2023). *Criterios y Estándares de Calidad para la Acreditación de Programas de Doctorado*. https://www.cnachile.cl/noticias/SiteAssets/Paginas/Forms/AllItems/CyE%20PROGRAMAS%20DE%20DOCTORADO.pdf

Comisión Presidencial Ciencia para el Desarrollo de Chile. (2015). *Informe Final: Un Sueño Compartido para el Futuro de Chile*. https://docs.consejoctci.cl/wp-content/uploads/2020/09/Ciencia-para-el-Desarrollo.-Un-sueno-compartido-para-el-futuro-de-Chile.pdf

Consejo Nacional CTCI. (2022). *Estrategia nacional de ciencia, tecnología, conocimiento e innovación para el desarrollo de Chile 2022*. https://docs.consejoctci.cl/wp-content/uploads/2022/06/ESTRATEGIA-CTCI-2022.pdf

Consultora Verde. (2013). *Estudio de Formación y Desarrollo de Capital Humano*. https://www.conicyt.cl/becasconicyt/files/2015/04/201410141003140.INF_FINAL_FORMACION_DSLLO_K_HUMANO.pdf

Colclough, C. (1996). Education and the market: Which parts of the neoliberal solution are correct. *World Development, 24*(4), 589-610.

DATAVOZ. (2021). *Informe final encuesta de trayectoria de doctorados en Chile*. https://www.minciencia.gob.cl/uploads/filer_public/87/e0/87e0dfd8-4a11-4b7d-9c3d-354e024184b3/informe_final_levantamiento.pdf

Dewey, J. (1927). *The public and its problems*. Holt.

DIPRES. (2021). *Ficha Ex Ante Programa de Fortalecimiento de Doctorados*. https://www.dipres.gob.cl/597/articles-244229_doc_pdf1.pdf

DIPRES. (2022a). *Ficha Ex Ante Programa Becas Chile*. https://www.dipres.gob.cl/597/articles-285525_doc_pdf1.pdf

DIPRES. (2022b). *Ficha Ex Ante Programa de Becas Nacionales*. https://www.dipres.gob.cl/597/articles-285527_doc_pdf1.pdf

DIPRES. (2022c). *Ficha EX Ante Programa de Inserción*. https://www.dipres.gob.cl/597/articles-285526_doc_pdf1.pdf

DIPRES. (2024). *Evaluación de impacto: Programa Becas de Capital Humano Avanzado*. https://www.dipres.gob.cl/597/articles-341575_informe_final.pdf

Gobierno de Chile. (2008). Decreto Supremo 664. Establece normas sobre el otorgamiento de becas del programa Becas Bicentenario de postgrado. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=288053

Gobierno de Chile. (2010). *Decreto Supremo 335. Establece criterios y condiciones para asignar becas nacionales de postgrado). Biblioteca del Congreso Nacional de Chile*. https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1019890

González, P. (2000). Educación Superior: ¿Compromisos pendientes? *Revista Perspectivas, 4*(1), 89-120.

González, P. (2016). *Criterios de evaluación de proyectos: los límites del utilitarismo*. XXI Congreso Internacional del CLAD sobre la Reforma del Estado y de la Administración Pública, Santiago, Chile, 8 a 11 de noviembre. https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/A4C3D4CEBFABD641052580FF005D6CE9/$FILE/gonzapab.pdf

González, P., Fernández-Vergara, A., Rojas, G., & Vilugrón, L. (2023). The Political Economy of Regulation: Chile's Educational Reforms since the Return of Democracy. *RISE Programme. PE12*. https://doi.org/10.35489/BSG-RISE-2023/PE12

INJUV. (2022). *Décima Encuesta Nacional de Juventudes*. https://www.injuv.gob.cl/sites/default/files/10ma_encuesta_nacional_de_juventudes_2022.pdf

Meyer, R. (2011). The Public Values Failure of Climate Science in the US. *Minerva. 49*(1), Special Issue: Public Value Mapping: Assessing the Non-Economic Value of R&D, 47-70.

Ministerio CTCI. (2020a). *Plan de Acción de la Política Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación*. https://minciencia.gob.cl/politicactci/documentos/Politica-Nacional-CTCI_Plan_Accion_Chile_2020.pdf

Ministerio CTCI. (2020b). *Política Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación*. https://minciencia.gob.cl/politicactci/documentos/Politica-Nacional-CTCi_Chile-2020.pdf

Ministerio CTCI. (2021a). *Plan de Desarrollo de Talentos*. https://www.minciencia.gob.cl/uploads/filer_public/9c/a6/9ca613e2-e72e-4b5d-8a3a-9548f6fe1484/plan_desarrollo_de_talentos_digital.pdf

Ministerio CTCI. (2021b). *Política Nacional de Género en Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación*. https://www.minciencia.gob.cl/genero/

Ministerio CTCI. (2021c). *Encuesta de trayectoria de profesionales con doctorado* [base de datos]. https://observa.minciencia.gob.cl/encuesta/encuesta-de-trayectoria-de-profesionales-con-doctorado

OECD. (2023). *Main Science and Technology Indicators*. Volume 2022, Issue 2. OECD Publishing. https://www.oecd.org/en/publications/main-science-and-technology-indicators/volume-2022/issue-2_1cdcb031-en.html

Ortiz, F. (23 de agosto de 2023). Senado pide antecedentes por beneficiados con Becas Chile: habría 61 con paradero desconocido. *biobiochile.cl*. https://www.biobiochile.

cl/noticias/nacional/chile/2023/08/23/senado-pide-antecedentes-por-beneficiados-con-becas-chile-habria-61-con-paradero-desconocido.shtml?utm_source=chatgpt.com

Salas, V., Riveros, M., & Medrano, P. (2017). *Informe Final de Evaluación de Programas Gubernamentales (EPG): Becas Nacionales de Postgrado y Becas Chile.* www.dipres.gob.cl/597/articles-163122_informe_final.pdf

Santiago, P., Tremblay, K., Basri, E., & Arnal, E. (2008). *Tertiary Education for the Knowledge Society* (volume 1). OECD.

Servicio de Información de Educación Superior [SIES]. (2023a). *Personal Académico en Educación Superior 2023.* https://www.mifuturo.cl/informes-personal-academico/

Servicio de Información de Educación Superior [SIES].(2023b). *Base de datos de la oferta académica en el sistema de educación superior* [base de datos]. SIES. https://www.mifuturo.cl/bases-de-datos-de-oferta-academica/

Stiglitz, J., Sen, A, & Fitoussi, J-P. (2009). *Report by the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress.* https://ec.europa.eu/eurostat/documents/8131721/8131772/Stiglitz-Sen-Fitoussi-Commission-report.pdf

The Clinic. (23 de agosto de 2023). *Becas Chile en la mira del Senado: Parlamentarios piden cambios por estudiantes con paradero desconocido.* https://www.theclinic.cl/2023/08/23/becas-chile-ojo-senado-estudiantes-sin-ubicar/?utm_source=chatgpt.com

Torka, M. (2020). Change and continuity in Australian doctoral education: PhD completion rates and times (2005-2018). *Australian Universities Review, 62*(2), 69-82.

Walczak, M., Detmer, A., Zapata, G., Lange, M. y Reyes, M. (2017). *Acreditación de doctorados vinculados a la industria: análisis de buenas prácticas internacionales y lineamientos para su desarrollo en Chile.* (vol. 8). Santiago de Chile: Comisión Nacional de Acreditación. Serie Cuadernos de Investigación en Aseguramiento de la Calidad.

Wisker, G., Robinson, G. D., & Leibowitz, B. (2019) The purpose and impact of postgraduate knowledge. *Studies in Graduate and Postdoctoral Education, 10*(3), 160-172.

Declaración de conflicto de interés

El autor Pablo González declara no tener conflictos de interés.

El autor Héctor Zavala declara desempeñar el cargo de Jefe del Departamento de Gestión Financiera y Presupuesto de la Subdirección de Capital Humano en la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo.

Fuentes de financiamiento

Pablo González agradece el apoyo del Grant SCIA ANID CIE 160009.

AUTORES

Pablo A. González
pgonzalez11@gmail.com
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-6480-7223

Héctor Zavala
hzavala@anid.cl
ORCID: https://orcid.org/0009-0002-4809-2656