

**INFORME FINAL
PROGRAMA DE INSERCIÓN DE INVESTIGADORES**

**MINISTERIO DE CIENCIA, CONOCIMIENTO, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN
AGENCIA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO**

La evaluación presentada en este informe fue elaborada por un Panel de evaluadores externos e independientes seleccionados vía concurso público, y DIPRES no necesariamente comparte la visión y/o totalidad de recomendaciones entregadas.

**PANELISTAS:
LAURA RAMACIOTTI (COORDINADORA)
VIVIANA REBUFEL
PABLO VILLALOBOS**

NOVIEMBRE 2021 – JUNIO 2022

TABLA DE CONTENIDOS

I. INFORMACIÓN DEL PROGRAMA	6
1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROGRAMA.....	6
2. CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE POBLACIÓN POTENCIAL Y OBJETIVO	11
3. ANTECEDENTES PRESUPUESTARIOS	19
II. EVALUACION DEL PROGRAMA	20
1. JUSTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LA ESTRATEGIA DEL PROGRAMA.....	20
1.1. EXISTENCIA DE DIAGNÓSTICO POR PARTE DEL PROGRAMA.....	20
1.2. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA DE POLÍTICA PÚBLICA: DEBILIDAD EN CAPACIDADES INSTITUCIONALES EN I+D+I 20	20
1.3. CAUSAS DEL PROBLEMA	22
1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INTERVENCIÓN DEL ESTADO	23
1.5. VALIDEZ DE LA ESTRATEGIA	25
1.6. OTRAS ESTRATEGIAS ESTATALES QUE ABORDAN EL PROBLEMA DE POLÍTICA PÚBLICA.....	32
2. IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA	37
2.1. IMPLEMENTACIÓN ACORDE CON EL DISEÑO	37
2.2. APLICABILIDAD DE LOS CRITERIOS DE SELECCIÓN EN FUNCIÓN DE LA POBLACIÓN OBJETIVO DEFINIDA....	39
2.3. ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DEL PROGRAMA	41
2.4. EXISTENCIA DE UN SISTEMA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN.....	43
3. DESEMPEÑO DEL PROGRAMA: EFICACIA Y CALIDAD	49
3.1. EFICACIA A NIVEL DE COMPONENTES (PRODUCCIÓN DE BIENES O SERVICIOS)	49
3.2. COBERTURA DEL PROGRAMA	52
3.3. EFICACIA A NIVEL DE RESULTADOS INTERMEDIOS Y FINALES.	61
3.4. CALIDAD	75
4. ECONOMÍA	81
4.1. ANTECEDENTES PRESUPUESTARIOS	81
4.2. FUENTES Y USO DE RECURSOS FINANCIEROS	82
4.3. EJECUCIÓN PRESUPUESTARIA DEL PROGRAMA.....	86
4.4. APORTES DE TERCEROS	87
4.5. RECUPERACIÓN DE GASTOS.....	87

5. EFICIENCIA	88
5.1. A NIVEL DE ACTIVIDADES Y/O COMPONENTES.	88
5.2. A NIVEL DE RESULTADOS INTERMEDIOS Y FINALES.	90
5.3. GASTOS DE ADMINISTRACIÓN.....	91
III. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	93
1. CONCLUSIONES SOBRE EL DESEMPEÑO GLOBAL.....	93
1.1. CONCLUSIONES SOBRE EL DISEÑO	93
A. PROBLEMA DE POLÍTICA PÚBLICA.....	93
B. DEFINICIÓN DEL FIN Y EL PROPÓSITO DEL PROGRAMA.....	94
C. VALIDACIÓN DE LA ESTRATEGIA EN EL SECTOR PRODUCTIVO.....	95
D. VALIDACIÓN DE LA ESTRATEGIA EN LA ACADEMIA	96
1.2. CONCLUSIONES SOBRE LA IMPLEMENTACIÓN	97
A. APLICABILIDAD DE LOS CRITERIOS DE SELECCIÓN	97
B. SISTEMA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN.....	97
1.3. CONCLUSIONES SOBRE LOS COSTOS DE PROVEER LOS BIENES Y SERVICIOS DEL PROGRAMA.....	97
A. ASPECTOS GENERALES	97
B. USO DE RECURSOS PRIORIZAN EL COMPONENTE 1 DE INSERCIÓN EN LA ACADEMIA	98
1.4. CONCLUSIONES SOBRE LOS RESULTADOS DEL PROGRAMA	98
A. POSTULACIONES FUERA DE BASES	98
B. BAJA COBERTURA EN EL SECTOR PRODUCTIVO	98
C. ASIGNACIÓN CONCENTRADA EN REGIONES E INSTITUCIONES CON MAYORES CAPACIDADES INSTITUCIONALES, REFLEJA EL DISEÑO NO FOCALIZADO DEL PROGRAMA.	98
D. BAJO PORCENTAJE DE PROYECTOS FINALIZADOS EXITOSAMENTE	99
E. FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL	99
F. INDICADORES DE CALIDAD	100
2. RECOMENDACIONES	101
2.1. RECOMENDACIONES DE DISEÑO	101
A. PROBLEMA DE POLÍTICA PÚBLICA.....	101
B. DEFINICIÓN DEL PROPÓSITO DEL PROGRAMA	101
C. RECOMENDACIONES PARA LOS COMPONENTES DEL SECTOR PRODUCTIVO	102
D. RECOMENDACIONES PARA EL COMPONENTE DEL SECTOR ACADÉMICO	102
2.2. RECOMENDACIONES DE IMPLEMENTACIÓN	103
A. APLICABILIDAD DE LOS CRITERIOS DE SELECCIÓN	103
B. SISTEMA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN.....	103
2.3. RECOMENDACIONES ASOCIADAS AL USO DE LOS RECURSOS	104
2.4. RECOMENDACIONES QUE EMANAN DE LOS RESULTADOS DEL PROGRAMA	104
2.5. RECOMENDACIONES DE GÉNERO	104
IV. BIBLIOGRAFÍA	105

V. ENTREVISTAS REALIZADAS.....	107
VI. ANEXOS DE TRABAJO.....	108
ANEXO 1: REPORTE SOBRE EL ESTADO Y CALIDAD DE LA INFORMACIÓN DISPONIBLE PARA EVALUAR EL PROGRAMA.....	108
A. BASES DE DATOS CON INFORMACIÓN RELEVANTE PARA LA EVALUACIÓN	108
B. FUENTES DE INFORMACIÓN CUALITATIVA Y CUANTITATIVA QUE FUERON ÚTILES PARA IDENTIFICAR LA SITUACIÓN PROBLEMA QUE DIO ORIGEN AL PROGRAMA Y QUE PERMITEN PROYECTAR LA SITUACIÓN SIN PROGRAMA.....	116
C. IDENTIFICAR LA NECESIDAD DE ESTUDIO COMPLEMENTARIO	118
ANEXO 2(A): MATRIZ DE EVALUACIÓN DEL PROGRAMA.....	122
ANEXO 2(B): MEDICIÓN DE INDICADORES MATRIZ DE EVALUACIÓN DEL PROGRAMA, PERÍODO 2018-2021.....	128
ANEXO 2(C): ANÁLISIS DE DISEÑO DEL PROGRAMA.....	134
A. RELACIONES DE CAUSALIDAD DE LOS OBJETIVOS DEL PROGRAMA (LÓGICA VERTICAL) .	134
B. SISTEMA DE INDICADORES DEL PROGRAMA (LÓGICA HORIZONTAL)	138
ANEXO 2(D): ANÁLISIS DEL PROBLEMA DE INSERCIÓN LABORAL.....	139
ANEXO 3: PROCESOS DE PRODUCCIÓN Y ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DEL PROGRAMA	142
A. PROCESO DE PRODUCCIÓN DE CADA UNO DE LOS BIENES Y/O SERVICIOS (COMPONENTES) QUE ENTREGA EL PROGRAMA.	142
B. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL Y MECANISMOS DE COORDINACIÓN AL INTERIOR DE LA INSTITUCIÓN RESPONSABLE Y CON OTRAS INSTITUCIONES.	149
C. CRITERIOS DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS, MECANISMOS DE TRANSFERENCIA DE RECURSOS Y MODALIDAD DE PAGO	152
D. FUNCIONES Y ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN QUE REALIZA LA UNIDAD RESPONSABLE.....	158

ANEXO 4: ANÁLISIS DE GÉNERO.....	163
ANEXO 5: FICHA DE PRESENTACIÓN DE ANTECEDENTES PRESUPUESTARIOS Y DE GASTOS ...	176
RESUMEN EJECUTIVO.....	183

I. INFORMACIÓN DEL PROGRAMA

1. Descripción general del programa

El Programa de Inserción de Investigadores (el cual es identificado por ANID con la sigla PAI) es parte de la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (en adelante, ANID), del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (MINCTCI). El fin del programa es el “fortalecimiento de la capacidad académica, científica y tecnológica del país”. El propósito es “contribuir al fortalecimiento institucional¹ de las entidades chilenas que realizan I+D+i, estimulando el mejoramiento de la calidad de los investigadores, tanto en la academia como en la empresa”. El alcance del programa es nacional y no tiene un plazo de término definido.

De acuerdo con el diseño del programa, el propósito se logra a través de la producción de 3 componentes, siendo el primero de ellos un **Subvención a la Inserción en la Academia (componente 1)**, que es competitivo y se otorga a Universidades chilenas con acreditación institucional de al menos 3 años². Consiste en una subvención³ para la contratación de doctores o doctoras provenientes de Chile o el exterior⁴, para que trabajen por 3 años en un proyecto que fortalezca y sea coherente con el Plan de Desarrollo Institucional de la Universidad o de alguna Unidad Académica específica en la Universidad. Desde el año 2009 que existe un componente de inserción en la Academia, pero hasta el año 2017 este tenía otro nombre y forma (Inserción de Capital Humano Avanzado en la Academia), que, si bien tenía la misma estrategia y población objetivo que el componente 1, tenía asociados otros montos, condiciones y criterios de asignación. El componente 1 en su configuración actual existe desde el año 2017. El monto total destinado a este componente cada año se fija como un promedio de lo otorgado en años anteriores.

Cabe señalar que este componente sólo permite la contratación de personas que hayan obtenido el grado académico de doctor hasta 7 años anteriores al cierre de cada convocatoria⁵. La Universidad debe ofrecer al doctor o doctora insertada un cargo académico, que debe ser jerarquizado dentro de la planta regular y ordinaria, en un plazo no superior a los 18 meses desde iniciada la subvención, y ser patrocinador del

¹ El programa no ha operacionalizado una definición de capacidades institucionales con la cual evaluar el grado de cumplimiento del propósito. El panel entenderá capacidades institucionales en I+D+i como aquellos insumos que necesitan las instituciones para hacer Investigación, Desarrollo e Innovación. En la Política Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, 2020), se identifican como insumos 1) el Capital Humano Avanzado y 2) la infraestructura. El panel, además, considera como insumo relevante 3) la gobernanza, la cual entenderá como las “capacidades de planificación, monitoreo, seguimiento y gestión” (Fernandez, 2016).

² Excepcionalmente, pueden postular Universidades estatales recientemente creadas, según lo dispuesto por el Decreto 414/2015 del Ministerio de Educación.

³ El año 2021, el subsidio máximo total era de M\$193.830 (pesos de 2022), más 10% para gastos de administración. Contempla gastos para contratar al doctor o doctora, equipamiento e infraestructura e inmobiliario. Este componente no exige un cofinanciamiento de parte de la institución beneficiaria.

⁴ Y que tengan residencia en Chile.

⁵ Para profesionales del área de la salud, se exige contar con un post título de al menos 3 años de certificación universitaria (especialidad primaria o derivada) obtenido hasta 7 años anteriores al cierre de cada convocatoria. Además, en el caso de doctoras que hayan tenido hijos en este período, se considerará un año adicional por hijo/a al tiempo máximo exigido desde que obtuvieron su grado de doctora o post título de especialidad.

investigador/a en caso de que postule a fondos extra-muro⁶. Además, el o la doctora debe ser contratado a jornada completa y acorde al régimen jurídico de la Universidad respectiva⁷. Cada universidad puede presentar hasta 5 postulaciones por concurso, y en cada una de ellas deberá proponer sólo a un doctor o doctora a instalar.

El **segundo componente** consiste en un **Subvención a la Inserción en el Sector Productivo**, que es competitivo y se otorga a empresas⁸ que puedan demostrar que requieren potenciar sus habilidades de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i) o de transferencia, o crear nuevas habilidades. También se otorga a centros o institutos científico tecnológicos con sede en Chile, cuya actividad principal consista en la investigación y/o desarrollo tecnológico, y que demuestre capacidades en transferencia tecnológica hacia el sector productivo. Consiste en una subvención⁹ para la contratación de nuevos doctores o doctoras¹⁰, para que trabajen por 2 años¹¹ en un proyecto que busque aprovechar una oportunidad y/o resolver un problema o desafío que impacte en la empresa. El componente existe desde el 2009. El monto total destinado a este componente cada año se fija como un promedio de lo otorgado en años anteriores. El o la doctora inserta debe ser contratada a jornada completa. No hay restricciones para la antigüedad de la obtención del grado¹². Cada empresa puede presentar hasta 3 propuestas distintas por convocatoria.

A diferencia del componente 1, el componente 2 exige un porcentaje de cofinanciamiento a la empresa o centro beneficiado, que oscila entre el 10%-30% del costo total del proyecto¹³.

El **tercer componente (Tesis en el Sector Productivo)** consiste en un fondo concursable¹⁴ a universidades programas de doctorado nacionales acreditados, para que sus tesis de doctorado realicen sus Tesis en proyectos de I+D+i en estrecha

⁶ Se refiere a fondos o subsidios otorgados por el Estado u otra Organización al investigador o investigadora, para que realice investigación (por ejemplo, FONDECYT, FONDEF, entre otros).

⁷ Es decir, bajo la modalidad de designación a contrata, o regido por el código del trabajo, según corresponda. Sin este requisito, un doctor podría trabajar como docente en una institución bajo la modalidad de honorarios (y aún así tener una jerarquización).

⁸ Personas jurídicas nacionales o extranjeras con o sin fines de lucro (en caso de ser extranjera, deberá tener una sede en el país y estar debidamente acreditada para realizar actividades económicas en el territorio nacional).

⁹ El año 2021, el subsidio máximo total fue de M\$66.225 (pesos de 2022). Este monto se determina por criterios históricos, tomando un promedio de los años previos. En el capítulo de Justificación y en el de Economía se presenta una discusión respecto de los montos y tamaño relativo de cada componente.

¹⁰ No pueden haber tenido una relación contractual previa durante los últimos 6 meses anteriores a la fecha de apertura de la convocatoria.

¹¹ No se tiene una justificación de parte del programa de por qué la duración de este componente es menor. En la sección de Justificación se presenta una discusión al respecto.

¹² Pero, en caso de haberlo obtenido hace más de tres años, contados hacia atrás desde la fecha de convocatoria, se debe acreditar experiencia en participación de proyectos de investigación.

¹³ El porcentaje final depende del tamaño de la empresa beneficiada: centros o institutos científico-tecnológicos, y empresas con ventas menores a 25.000 UF/año cofinancian un 10% del costo total. Empresas con ventas entre 25.000 UF/año y menores a 100.000 UF/año financian un 20% del costo total. Empresas con ventas mayores o iguales a 100.000 UF/año, deben financiar un 30% del costo total. Todo el financiamiento debe ser pecuniario.

¹⁴ El año 2021, el subsidio máximo total fue de M\$39.299 (pesos de 2022). Este monto se determina por criterios históricos, tomando un promedio de los años previos. En el capítulo de Justificación y en el de Economía se presenta una discusión respecto de los montos y tamaño relativo de cada componente.

vinculación con el sector productivo, empresas o centros científico-tecnológicos. Se requiere de la participación, además del programa de doctorado, de una institución patrocinante, que debe ser una empresa o centro/instituto científico-tecnológico que aporte y se favorezca del conocimiento generado, como resultado de la Tesis de Doctorado. Este componente opera desde 2009. El monto total destinado a este componente cada año se fija como un promedio de lo otorgado en años anteriores. La duración de este componente es de dos años. ANID otorga un cofinanciamiento del 85% del monto total del proyecto¹⁵. El 15% restante puede ponerlo el programa de doctorado (beneficiaria) o la institución patrocinante. En este componente, no existen límites a la cantidad de postulaciones que puede realizar un programa de doctorado.

Para los tres componentes, el monto entregado a los beneficiarios contempla una subvención al salario u honorarios del académico inserto, pero además contempla otros gastos como equipamiento y habilitación del espacio de trabajo, gastos operacionales y administrativos en que pueda incurrir la universidad¹⁶. Los gastos deben ser rendidos por la institución beneficiaria, de acuerdo a los requerimientos de ANID y de la Contraloría General de la República.

Contexto de política y normativa

En el año 2009 se crea el Programa Atracción e Inserción de Capital Humano Avanzado (PAI), que tuvo por objetivo fortalecer las capacidades académicas, científicas y tecnológicas de instituciones nacionales que desarrollan ciencia y tecnología, mediante la atracción de científicos de reconocido prestigio internacional a universidades nacionales en estadías donde se fortalecen redes de colaboración, así como a través del apoyo a la inserción laboral de nuevos investigadores formados en Chile y el extranjero, tanto en la academia como en el sector productivo nacional. Hasta el 2016, el programa tenía, además de los componentes antes descritos, un componente orientado a apoyar el retorno de investigadores que habían obtenido su doctorado en el extranjero, pero a partir del 2017 el PAI se ha enfocado exclusivamente en la producción de los tres componentes mencionados al inicio de esta sección (Instalación en la Academia, Inserción en el Sector Productivo y Tesis en el Sector Productivo), los cuales fueron ejecutados por el Programa de Atracción e Inserción de Capital Humano Avanzado.

Estos componentes fueron implementados hasta el año 2019, debido a un cambio en la institucionalidad del Sistema Nacional de Innovación que se cristalizó en el año 2018 con la creación del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación mediante la promulgación de la Ley N° 21.105¹⁷ de fecha 27.07.2018. Dentro de esta nueva institucionalidad nace la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID), que tiene por objeto administrar y ejecutar los programas e instrumentos destinados a promover, fomentar y desarrollar la investigación en todas las áreas del conocimiento, el desarrollo tecnológico y la innovación de base científico-tecnológica, de acuerdo a las políticas definidas por el Ministerio. La vigencia de esta Agencia comenzó a regir el 1 de enero del 2020, reemplazando en su quehacer a la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT).

¹⁵ Este porcentaje es de 90% en caso de tesis lideradas por mujeres.

¹⁶ Estos gastos no deben superar un porcentaje del subsidio total, pero no tienen restricciones respecto del momento en que pueden ejecutarse. Para más detalle sobre estos gastos, revisar el Anexo 3 de Procesos de Producción.

¹⁷ Ley N° 21.105 crea el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación.

Por las razones antes expuestas, durante el año 2020, este Programa fue rediseñado a nivel institucional, donde el componente de Inserción en la Academia fue incorporado a la Subdirección de Redes, Estrategia y Conocimiento (REC), donde fue ejecutado los años 2020 y 2021. Los componentes de Inserción en el Sector Productivo y Tesis en el Sector Productivo no fueron ejecutados el año 2020, pero el 2021 fueron incorporados a la Subdirección de Investigación Aplicada (luego, fue ejecutado los años 2018-2019 y 2021). Cabe señalar que, a partir del año 2022, el componente 1 de Inserción en la Academia cambiará de Subdirección y será incorporado a la de Capital Humano.

En su configuración vigente al año 2021, el programa se vincula con los siguientes objetivos estratégicos de ANID:

- 1) Fortalecer el modelo de investigación de excelencia motivada por la curiosidad y con foco en áreas estratégicas que dé cuenta del desarrollo de la ciencia básica a nivel global, de las necesidades de investigadores locales y del estado de madurez del sistema, en su totalidad.
- 2) Fomentar el desarrollo de proyectos de investigación aplicada y de innovación de base científica tecnológica, en estrecha colaboración con el sector privado, la sociedad civil y/o el Estado.

Proceso de producción de cada componente

Aunque los equipos responsables de la producción han cambiado en el tiempo, el proceso de producción y los objetivos señalados en las bases de los instrumentos se han mantenido relativamente estables en el período¹⁸. El proceso es el mismo para los tres componentes, por lo que se describirá de forma general. Para cada componente, el coordinador de cada Subdirección se encarga de sacar adelante el proceso.

Etapas 1: Elaboración de bases y convocatoria

Se elaboran las bases y formatos de convenio, los cuales deben ser revisados y aprobados por la Dirección Nacional de ANID, y por los Departamentos de Administración, Finanzas y Tecnología y Procesos. El Departamento Jurídico procede a ejecutar la resolución exenta aprobatoria de bases.

Luego, el coordinador de cada Subdirección elabora los formularios de postulación que quedarán disponibles en la plataforma de postulación de ANID. La elaboración de bases, formularios y documentos de postulación¹⁹, toma entre 1-2 meses.

¹⁸ Para el componente 1, el período 2018-2020 tiene como objetivo explícito en las bases de postulación “Contribuir al fortalecimiento institucional de universidades”. Sólo el 2021 el objetivo cambió a “fomentar la instalación de académicos que inician su carrera como investigadores”. Para el componente 2, el objetivo durante todo el período es Contribuir al fortalecimiento de la capacidad de investigación, desarrollo, innovación y transferencia de conocimiento de empresas, emprendimientos o centros científico-tecnológicos”. Para el componente 3, durante el mismo período el objetivo es “Fomentar la vinculación entre el sector productivo y la academia”. En el capítulo de Justificación se aborda la pertinencia de estos objetivos y su cambio en el tiempo.

¹⁹ Las bases se han mantenido estables en el tiempo en cuanto a objetivos y procedimientos, pero han cambiado ligeramente algunos criterios de evaluación. Para más detalles sobre este punto, consultar el capítulo de Justificación y Análisis de la Estrategia del Programa.

Etapa 2: Selección y adjudicación

Una vez recibidas las postulaciones y seleccionadas aquellas que cumplen los criterios de admisibilidad especificados en las bases de postulación²⁰, la Subdirección a cargo de cada componente designa a un panel de evaluadores expertos²¹, quienes revisan y ponen una nota a cada postulación, del 1 al 5 (de acuerdo los criterios y sub-criterios de evaluación de las bases de postulación).

El panel evaluador entrega un ranking al coordinador de cada componente, quien define un puntaje de corte en función del presupuesto disponible. El coordinador o coordinadora del componente presenta el ranking al Comité Técnico Asesor²² de la Subdirección donde se ejecute el instrumento. Este comité propone a la Dirección Nacional la adjudicación, los empates y la composición de la lista de espera, en caso de que la haya (además de los criterios de desempate y avance en la lista de espera, de acuerdo a los lineamientos de las bases de postulación a cada instrumento). El Comité debe, además, determinar si corresponde proponer reformulaciones a los proyectos adjudicados.

Una vez comunicados los resultados, cada uno de los proyectos adjudicados debe firmar un convenio, el cual establece los beneficios y obligaciones de ANID y de la institución beneficiaria. Una vez firmado el convenio por ambas partes, la institución pasa a poseer la calidad de titular de los derechos y obligaciones que emanan del instrumento suscrito.

Para recibir los recursos, se solicita a las instituciones entregar a ANID documentos en garantía en caución de los recursos asignados en cada oportunidad. Las instituciones del Estado están exentas de entregar la boleta de garantía²³. Junto con esto, se instruye al Departamento de Finanzas que haga efectiva la transferencia en la forma y oportunidad establecidas en cada proceso de concurso (consiste en una transferencia inicial, seguida de otras contra aprobación de informes y rendiciones).

Etapa 3: Seguimiento y monitoreo

Las instituciones con proyectos adjudicados tienen la obligación de entregar un informe técnico y financiero de avance anual en el caso del componente de Inserción en la Academia²⁴ y de Inserción en el Sector Productivo²⁵, y semestral en el caso de Tesis en

²⁰ Para Comp.1: Universidades acreditadas institucionalmente (excepción para Universidades Estatales nuevas) con más de 3 años de trayectoria en investigación; Para Comp. 2: Empresas que realicen actividades de I+D+i. Para Comp. 3: Universidades acreditadas institucionalmente con más de 3 años de trayectoria en investigación (misma excepción que para comp.1), que tengan programas de doctorado acreditados. Los requisitos de admisibilidad no han cambiado en el período de evaluación.

²¹ Evaluadores externos, los cuales no son seleccionados vía concurso si no en base a su experiencia previa como colaboradores de la institución, y a su conocimiento específico de cada área.

²² Cada Subdirección tiene un Comité Técnico Asesor, designados por el Ministerio de CTCI en conjunto con el Consejo Asesor Ministerial. Los comités tienen como misión apoyar y asesorar a la Dirección Nacional de la Agencia en lo relativo a bases concursales y adjudicaciones. Cada uno de estos comités cuenta con una adecuada representación de actores públicos y expertos externos a la Administración del Estado, a fin de reflejar una representación tanto del país, como de las diferentes áreas del conocimiento.

²³ Según lo dispuesto por la Ley N° 20.910.

²⁴ Durante el mes siguiente a los 11 y 23 meses desde la fecha de inicio de ejecución, que es la fecha de asunción de funciones establecida en el documento contractual del o la doctora.

²⁵ Durante el mes siguiente a los 11 meses desde la fecha de inicio de ejecución, que es la fecha de asunción de funciones establecida en el documento contractual del o la doctora.

el Sector Productivo²⁶. Estos informes deben presentar el estado de avance de la propuesta y el nivel de alcance de los objetivos comprometidos en la postulación. Además, los beneficiarios deben entregar un informe final al cumplir el plazo total de ejecución, en el que se de cuenta de lo realizado en el período de la propuesta, así como los medios de verificación de ello.

El o la coordinadora del programa se encargan de la evaluación de dichos informes, para lo cual se contrata evaluadores externos²⁷. Los evaluadores elaboran un informe el cual sirve para dar retroalimentación a los beneficiarios. Esta retroalimentación puede ser “aprobado”, “aprobado con observaciones” o “no aprobado”, en el caso de los informes de avance. La continuidad del financiamiento está supeditada a la aprobación por parte de ANID de cada informe. En caso de ser rechazado uno o más informes, ANID puede decidir la suspensión temporal del proyecto, así como poner término anticipado al mismo²⁸.

Los informes finales solamente son aprobados o no aprobados, en cuyo caso deben ser subsanados por el equipo que ejecuta el proyecto (no están asociados a la entrega de fondos).

En paralelo, el coordinador o coordinadora del programa debe realizar un seguimiento financiero, para lo cual designa a un ejecutivo del equipo ejecutor, que acompaña al beneficiario en el proceso. Recibe apoyo del Departamento de Finanzas y el Departamento de Administración.

En ninguno de los componentes se considera una actividad de seguimiento a los beneficiarios una vez terminados los proyectos. Éste sólo ocurre mientras los proyectos se encuentran en ejecución.

Instituciones involucradas en la ejecución

Como se señaló previamente, las principales ejecutoras del programa son la Subdirección de Redes, Estrategia y Conocimiento y la Subdirección de Investigación Aplicada. Además, apoyan en la ejecución del programa el Departamento Jurídico (y, en particular, la Fiscalía de ANID), el Departamento de Comunicaciones (que apoya en la difusión de los concursos) y la Subdirección de Áreas Transversales (en particular, el Departamento de Finanzas y el Departamento de Administración, y el Departamento de Tecnología y Procesos, que apoya en el desarrollo de la plataforma virtual).

No existe coordinación con otras instituciones, como, por ejemplo, la Subsecretaría de Educación Superior del Ministerio de Educación, ni la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO).

2. Caracterización y cuantificación de población potencial y objetivo

De acuerdo con las definiciones establecidas en la ficha de monitoreo del Programa, éste busca fortalecer la capacidad académica, científica y tecnológica de entidades nacionales

²⁶ Cabe señalar que durante 2018 y 2019, los componentes 2 y 3 tenían otra estructura de informes: El componente 2 consideraba una modalidad de corta duración (4 meses) llamada Vinculación Inicial, la cual sólo consideraba un informe final, y el componente 3 no consideraba informes de avance, sólo un informe final.

²⁷ El panel está conformado por los mismos evaluadores que participaron de la evaluación de propuestas.

²⁸ En el primer caso, la institución no puede gastar fondos hasta resolver los aspectos objetados, en el segundo, se da fin al proyecto sin que se hayan cumplido sus objetivos, y se puede ordenar la restitución de fondos entregados hasta el momento

a través de la inserción laboral de investigadores en la academia y en el sector productivo²⁹. Los beneficiarios del Programa, si bien consisten en instituciones, se dividen en dos tipos: relacionados a la academia (universidades y centros de investigación) y relacionados al sector productivo (empresas).

En consecuencia, teóricamente su población potencial—esto es, aquella afectada por el problema, necesidad o situación negativa que el Programa busca resolver—corresponde a todas las entidades nacionales tanto de la academia como del sector productivo.

En el caso de la academia, no es claro si los beneficiarios refieren a instituciones (por ejemplo, una Universidad), sedes o unidades académicas al interior de cada universidad o sede (que son las que postulan los proyectos)³⁰. Considerando que el programa define su propósito como fortalecimiento institucional, las distintas unidades de intervención serían válidas (se requeriría, en cualquier caso, contar con un criterio bien establecido de qué significa este fortalecimiento y si éste tiene más sentido a nivel de programa académico, unidad académica, sede o institución).

Por su parte, la población objetivo es la que el programa busca atender en el mediano plazo, aplicando criterios de focalización. De acuerdo con las definiciones del Programa, esta se restringe a **universidades acreditadas y con más de tres años de trayectoria en investigación en el caso de la academia y a empresas que realizan I+D en el caso del sector productivo**³¹.

En este sentido, para esta sección y para el resto del informe se cuantificará a la población del componente 1 como Universidades (independiente de su Sede, Unidad Académica o Programa). Sin embargo, en esta sección se presenta además un cálculo usando Programas Académicos, para ilustrar que el Programa podría considerar diferentes definiciones, que llevarían a distintas conclusiones de política pública).

El Programa no cuenta con una cuantificación de estas poblaciones. Para la estimación de estas poblaciones (propuesta del Panel) se utilizaron las siguientes fuentes de información:

- Academia³²:
 - a) Población potencial: total de instituciones (universidades) vigentes reconocidas por el MINEDUC.
 - b) Población objetivo: total de universidades acreditadas³³.
- Sector productivo:

²⁹ Monitoreo y seguimiento de la oferta pública 2019. Programa Inserción de Investigadores (ANID).

³⁰ Como ejemplo, el Programa busca fortalecer a la “Universidad Andrés Bello” (“Institución” y que en 2021 tiene sedes en tres regiones del país), a la “Universidad Andrés Bello – Casa Central (Santiago)” (“Sede”), a “Universidad Andrés Bello – Casa Central (Santiago) – Facultad de Ingeniería” (“Unidad académica”) o a “Universidad Andrés Bello – Casa Central (Santiago) – Facultad de Ingeniería – Ingeniería Civil Informática” (“Programa académico”).

³¹ Monitoreo y seguimiento de la oferta pública 2019. Programa Inserción de Investigadores (ANID).

³² <https://www.ayudamineduc.cl/ficha/instituciones-vigentes-reconocidas-por-el-mineduc> y <https://www.mifuturo.cl/bases-de-datos-de-oferta-academica/>

³³ Si bien en teoría la definición del programa se refiere a Universidades con más de tres años de acreditación, el panel no cuenta con esta información, por lo que la operacionalización de la definición se hace en base a la condición de acreditación.

- a) Población potencial: Estadísticas de Empresa del INE, para el total de empresas en el país³⁴
- b) Población objetivo: Como referencia, en la encuesta innovación en empresas (2017-2018)³⁵, porcentaje de empresas que innovan en el país: 14,1%

En el caso de las instituciones académicas³⁶, el cálculo corresponde a una estimación aproximada de la población potencial, ya que incorpora sólo universidades, dejando fuera a los centros de investigación³⁷; en consecuencia, la población potencial estaría siendo subestimada. Por su parte, para la estimación de la población objetivo, esta también corresponde a una aproximación, ya que sólo considera universidades acreditadas (dejando fuera a centros de investigación) y no incluye el criterio de más de tres años de trayectoria en investigación. Esto, porque las bases de datos anuales no permiten filtrar por cantidad de años de acreditación (sólo se tiene el dato para el último proceso de acreditación).

De acuerdo con las cifras presentadas en el cuadro, la población objetivo respecto de la potencial es cercana al 80% para las instituciones de la academia y a 14% en el caso de las instituciones del sector productivo.

Cuadro 1: Población potencial y objetivo, 2018-2021 (usando “Instituciones” del sector académico)

Año	Población Potencial			Población Objetivo			Cobertura de Población Objetivo respecto de la Potencial (%)		
	Academia	S. Productivo	Total	Academia	S. Productivo	Total	Academia	S. Productivo	Total
2018	61	1.266.513	1.266.574	49	178.627	178.627	80,3	14,1	14,1
2019	60	1.309.913	1.309.973	47	184.698	184.745	78,3	14,1	14,1
2020	59	1.279.937	1.279.996	45	180.516	180.516	76,3	14,1	14,1
2021	56	s/í.	s/í.	45	s/í.	S7i.	80,4	14,1	14,1
% Variación 2018-2021	-8.2%	1,1%*	1,1%*	-8,2%	1,1%*	1,1%*	0,1 pp	0,0 pp	0,0 pp

Fuente: MINEDUC, SII y Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación.

Nota: Población potencial academia incluye listado de universidades (sin incluir centros de formación técnica, institutos profesionales, ni instituciones de las Fuerzas Armadas) por año. Población objetivo academia incluye listado de instituciones con al menos una carrera acreditada por año, sin considerar carreras en convenio.

De acuerdo a la encuesta de innovación en las empresas, la tasa de innovación, esto es, el porcentaje de empresas que realizaron algún tipo de innovación en Productos, Procesos, Organizacional o Marketing durante 2017-2018 fue de un 14,1 %, cifra usada para calcular la población objetivo en el sector productivo.

(): variación 2020-2018.*

³⁴ sii.cl/sobre_el_sii/estadisticas_de_empresas.html

³⁵ <https://www.minciencia.gob.cl/areas-de-trabajo/estudios-y-estadisticas/encuesta-nacional-de-innovacion-2017-2018/> (último acceso: 28 enero 2022).

³⁶ Cuenta como beneficiario a una “Institución”, independientemente que esta tenga distintas sedes.

³⁷ No se cuenta con un listado de estos centros a nivel nacional para el periodo de estudio.

Al utilizar programas académicos (que también son acreditables, uno de los criterios de focalización del Programa) y constituyen una aproximación al número de unidades académicas, se observan algunos cambios. La población objetivo respecto de la potencial oscila entre el 11% y 13% para las instituciones de la academia y a 14% en el caso de las instituciones del sector productivo.

Cuadro 2: Población potencial y objetivo, 2018-2021 (usando “Programas académicos” del sector académico)

Año	Población Potencial			Población Objetivo			Cobertura de Población Objetivo respecto de la Potencial (%)		
	Academia	S. Productivo	Total	Academia	S. Productivo	Total	Academia	S. Productivo	Total
2018	12.157	1.266.513	1.278.670	1.673	178.627	180.300	13,8%	14,1%	14,1%
2019	12.604	1.309.913	1.322.517	1.707	184.698	186.405	13,5%	14,1%	14,1%
2020	12.912	1.279.937	1.292.849	1.618	180.516	182.134	12,5%	14,1%	14,1%
2021	12.781	s/i.	s/i.	1.442	s/i.	s/i.	11,3%	14,1%	14,1%
% Variación 2018-2021	5,1%	1,1%*	1,1%*	-13,8%	1,1%*	1,1%*	-2,5 pp	0,0 pp	0,0 pp

Fuente: MINEDUC, SII y Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación.

Nota: Población potencial academia incluye listado de universidades (sin incluir centros de formación técnica, institutos profesionales, ni instituciones de las Fuerzas Armadas) por año.

De acuerdo a la encuesta de innovación en las empresas, la tasa de innovación, esto es, el porcentaje de empresas que realizaron algún tipo de innovación en Productos, Procesos, Organizacional o Marketing durante 2017-2018 fue de un 14,1 %, cifra usada para calcular la población objetivo en el sector productivo.

(): variación 2020-2018.*

Ambas estimaciones de poblaciones para la academia —instituciones y programas académicos— pueden ser vistos como cotas mínimas y máximas de la población beneficiaria. No se cuenta con el número de unidades académicas (que pareciera ser la unidad de análisis más relevante) para el periodo, el que se ubica entre ambas estimaciones (mayor que el número de instituciones, menor que el número de programas académicos). Estas cifras difieren a las reportadas por el Programa en su ficha de monitoreo y seguimiento (2020) para los años 2018, 2019 y 2020; no se cuenta con la fuente de información utilizada para esta estimación.

En términos de caracterización de la población, se utiliza la distribución territorial de acuerdo con las regiones del país. En el caso de la academia, se observa que, al usar instituciones y sedes como beneficiarios, la población se concentra en la Región Metropolitana, Biobío y Valparaíso, con casi el 50% de la población potencial y objetivo. El porcentaje de población objetivo respecto de la potencial varía en torno al 60% (por ejemplo, en O'Higgins y Antofagasta) y 100% (por ejemplo, en Atacama y Magallanes). Al usar programas académicos como beneficiarios (una aproximación al número de unidades académicas), la concentración de población se encuentra mayoritariamente en las regiones Metropolitana, Biobío y Valparaíso, con casi el 50% de la población potencial y objetivo. El porcentaje de población objetivo respecto de la potencial varía entre cercano al 60% (por ejemplo, en O'Higgins y Antofagasta) y 100% (por ejemplo, en Atacama y Magallanes).

Para el sector productivo, se repite la concentración en las regiones de mayor población, alcanzando más de un 60% de la población potencial y objetivo entre las regiones Metropolitana, Biobío y Valparaíso. La concentración aumenta en términos de la población objetivo, al tener la Región Metropolitana un mayor porcentaje de empresas que innovan, respecto del resto del país.

Es importante recalcar que la falta de una definición operacional para medir “capacidades institucionales para I+D+i” (propósito del Programa) dificulta la identificación de la población, justificación del problema, brechas y evaluación de resultados. Como se verá más adelante en la sección de Desempeño del Programa, tampoco se cuenta con una medición consistente en el tiempo de cuándo una institución ha logrado el objetivo de fortalecer sus capacidades.

Cuadro 3: Distribución regional de población objetivo – Academia (utilizando Universidades)

Distribución de instituciones	N								%								%			
	Población potencial				Población objetivo				Población potencial				Población objetivo				Pob objetivo/ potencial			
	2018	2019	2020	2021	2018	2019	2020	2021	2018	2019	2020	2021	2018	2019	2020	2021	2018	2019	2020	2021
I Región de Tarapacá	5	5	5	5	4	4	4	4	3,4%	3,4%	3,4%	3,6%	3,7%	3,7%	3,8%	4,0%	80,0%	80,0%	80,0%	80,0%
II Región de Antofagasta	8	8	8	8	5	5	5	5	5,4%	5,5%	5,5%	5,8%	4,6%	4,7%	4,8%	5,1%	62,5%	62,5%	62,5%	62,5%
III Región de Atacama	3	3	3	3	3	3	3	2	2,0%	2,1%	2,1%	2,2%	2,8%	2,8%	2,9%	2,0%	100,0%	100,0%	100,0%	66,7%
IV Región de Coquimbo	9	9	9	8	7	6	6	6	6,1%	6,2%	6,2%	5,8%	6,4%	5,6%	5,7%	6,1%	77,8%	66,7%	66,7%	75,0%
V Región de Valparaíso	13	12	12	11	9	9	10	9	8,8%	8,2%	8,3%	8,0%	8,3%	8,4%	9,5%	9,1%	69,2%	75,0%	83,3%	81,8%
VI Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	7	7	7	5	2	4	3	3	4,8%	4,8%	4,8%	3,6%	1,8%	3,7%	2,9%	3,0%	28,6%	57,1%	42,9%	60,0%
VII Región del Maule	7	7	7	7	5	5	5	5	4,8%	4,8%	4,8%	5,1%	4,6%	4,7%	4,8%	5,1%	71,4%	71,4%	71,4%	71,4%
VIII Región del Biobío	14	14	14	13	11	11	11	10	9,5%	9,6%	9,7%	9,5%	10,1%	10,3%	10,5%	10,1%	78,6%	78,6%	78,6%	76,9%
IX Región de La Araucanía	10	10	10	10	8	8	8	8	6,8%	6,8%	6,9%	7,3%	7,3%	7,5%	7,6%	8,1%	80,0%	80,0%	80,0%	80,0%
X Región de Los Lagos	6	6	6	6	5	5	5	5	4,1%	4,1%	4,1%	4,4%	4,6%	4,7%	4,8%	5,1%	83,3%	83,3%	83,3%	83,3%
XI Región Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	4	4	4	4	3	3	3	2	2,7%	2,7%	2,8%	2,9%	2,8%	2,8%	2,9%	2,0%	75,0%	75,0%	75,0%	50,0%
XII Región de Magallanes y Antártica Chilena	2	2	2	2	2	2	2	2	1,4%	1,4%	1,4%	1,5%	1,8%	1,9%	1,9%	2,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Región Metropolitana de Santiago	41	41	40	38	31	28	26	25	27,9%	28,1%	27,6%	27,7%	28,4%	26,2%	24,8%	25,3%	75,6%	68,3%	65,0%	65,8%
XIV Región de Los Ríos	5	5	5	4	4	4	4	4	3,4%	3,4%	3,4%	2,9%	3,7%	3,7%	3,8%	4,0%	80,0%	80,0%	80,0%	100,0%
XV Región de Arica y Parinacota	5	5	5	5	4	4	4	4	3,4%	3,4%	3,4%	3,6%	3,7%	3,7%	3,8%	4,0%	80,0%	80,0%	80,0%	80,0%
XVI Región de Ñuble	8	8	8	8	6	6	6	5	5,4%	5,5%	5,5%	5,8%	5,5%	5,6%	5,7%	5,1%	75,0%	75,0%	75,0%	62,5%
Total	147	146	145	137	109	107	105	99	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	74,1%	73,3%	72,4%	72,3%

Nota: Para las universidades con sedes en varios lugares o regiones, se contabilizan sólo una vez, y se le asigna región de acuerdo a la sede de su Casa Matriz.

Fuente: <https://www.mifuturo.cl/bases-de-datos-de-oferta-academica/#>

Cuadro 4: Distribución regional de población objetivo – Academia (utilizando programas académicos)

Distribución de programas académicos	N								%								%			
	Población potencial				Población objetivo				Población potencial				Población objetivo				Pob objetivo/ potencial			
	2018	2019	2020	2021	2018	2019	2020	2021	2018	2019	2020	2021	2018	2019	2020	2021	2018	2019	2020	2021
I Región de Tarapacá	303	305	270	236	34	39	35	27	2,5%	2,4%	2,1%	1,8%	2,0%	2,3%	2,2%	1,9%	11,2%	12,8%	13,0%	11,4%
II Región de Antofagasta	507	490	499	530	47	47	47	44	4,2%	3,9%	3,9%	4,1%	2,8%	2,8%	2,9%	3,1%	9,3%	9,6%	9,4%	8,3%
III Región de Atacama	153	148	159	157	17	16	16	13	1,3%	1,2%	1,2%	1,2%	1,0%	0,9%	1,0%	0,9%	11,1%	10,8%	10,1%	8,3%
IV Región de Coquimbo	425	459	456	410	54	62	58	54	3,5%	3,6%	3,5%	3,2%	3,2%	3,6%	3,6%	3,7%	12,7%	13,5%	12,7%	13,2%
V Región de Valparaíso	1183	1274	1266	1330	229	243	226	210	9,7%	10,1%	9,8%	10,4%	13,7%	14,2%	14,0%	14,6%	19,4%	19,1%	17,9%	15,8%
VI Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	129	148	154	138	7	9	9	11	1,1%	1,2%	1,2%	1,1%	0,4%	0,5%	0,6%	0,8%	5,4%	6,1%	5,8%	8,0%
VII Región del Maule	415	422	415	434	87	84	71	67	3,4%	3,3%	3,2%	3,4%	5,2%	4,9%	4,4%	4,6%	21,0%	19,9%	17,1%	15,4%
VIII Región del Biobío	1337	1436	1421	1342	217	212	199	185	11,0%	11,4%	11,0%	10,5%	13,0%	12,4%	12,3%	12,8%	16,2%	14,8%	14,0%	13,8%
IX Región de La Araucanía	641	653	673	690	90	85	93	75	5,3%	5,2%	5,2%	5,4%	5,4%	5,0%	5,7%	5,2%	14,0%	13,0%	13,8%	10,9%
X Región de Los Lagos	492	537	521	509	61	64	58	53	4,0%	4,3%	4,0%	4,0%	3,6%	3,7%	3,6%	3,7%	12,4%	11,9%	11,1%	10,4%
XI Región Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	37	38	41	44	6	6	6	4	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,4%	0,4%	0,4%	0,3%	16,2%	15,8%	14,6%	9,1%
XII Región de Magallanes y Antártica Chilena	117	126	128	107	13	14	12	11	1,0%	1,0%	1,0%	0,8%	0,8%	0,8%	0,7%	0,8%	11,1%	11,1%	9,4%	10,3%
Región Metropolitana de Santiago	5660	5788	6123	6068	652	676	646	545	46,6%	45,9%	47,4%	47,5%	39,0%	39,6%	39,9%	37,8%	11,5%	11,7%	10,6%	9,0%
XIV Región de Los Ríos	279	317	321	317	61	61	57	66	2,3%	2,5%	2,5%	2,5%	3,6%	3,6%	3,5%	4,6%	21,9%	19,2%	17,8%	20,8%
XV Región de Arica y Parinacota	203	191	190	191	43	41	36	31	1,7%	1,5%	1,5%	1,5%	2,6%	2,4%	2,2%	2,1%	21,2%	21,5%	18,9%	16,2%
XVI Región de Ñuble	276	272	275	278	55	48	49	46	2,3%	2,2%	2,1%	2,2%	3,3%	2,8%	3,0%	3,2%	19,9%	17,6%	17,8%	16,5%
Total	12157	12604	12912	12781	1673	1707	1618	1442	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	13,8%	13,5%	12,5%	11,3%

Nota: Programas Académicos, se usa como referencia la Sede de la Casa Matriz.

Fuente: <https://www.mifuturo.cl/bases-de-datos-de-oferta-academica/#>

Cuadro 5: Distribución regional de población objetivo – Sector Productivo

Región	N						%						%		
	Población potencial			Población objetivo			Población potencial			Población objetivo			Pob objetivo/ potencial		
	2018	2019	2020	2018	2019	2020	2018	2019	2020	2018	2019	2020	2018	2019	2020
I Región de Tarapacá	22.075	22.360	21.572	2.230	2.258	2.179	1,70%	1,70%	1,70%	1,30%	1,20%	1,20%	10,10%	10,10%	10,10%
II Región de Antofagasta	36.497	37.196	36.435	3.686	3.757	3.680	2,90%	2,80%	2,80%	2,10%	2,10%	2,10%	10,10%	10,10%	10,10%
III Región de Atacama	18.641	18.944	18.485	1.883	1.913	1.867	1,50%	1,40%	1,40%	1,10%	1,10%	1,10%	10,10%	10,10%	10,10%
IV Región de Coquimbo	48.277	49.792	49.228	5.986	6.174	6.104	3,80%	3,80%	3,80%	3,40%	3,40%	3,40%	12,40%	12,40%	12,40%
V Región de Valparaíso	123.357	127.386	124.323	15.296	15.796	15.416	9,70%	9,70%	9,70%	8,70%	8,70%	8,70%	12,40%	12,40%	12,40%
VI Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	66.080	68.047	67.576	8.194	8.438	8.379	5,20%	5,20%	5,30%	4,70%	4,60%	4,70%	12,40%	12,40%	12,40%
VII Región del Maule	82.067	85.439	84.909	10.176	10.594	10.529	6,50%	6,50%	6,60%	5,80%	5,80%	5,90%	12,40%	12,40%	12,40%
VIII Región del Biobío	93.924	96.915	95.369	11.647	12.017	11.826	7,40%	7,40%	7,50%	6,60%	6,60%	6,70%	12,40%	12,40%	12,40%
IX Región de La Araucanía	60.920	62.853	62.649	7.554	7.794	7.768	4,80%	4,80%	4,90%	4,30%	4,30%	4,40%	12,40%	12,40%	12,40%
X Región de Los Lagos	64.686	67.188	67.262	8.021	8.331	8.340	5,10%	5,10%	5,30%	4,60%	4,60%	4,70%	12,40%	12,40%	12,40%
XI Región Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	9.985	10.343	10.333	1.238	1.283	1.281	0,80%	0,80%	0,80%	0,70%	0,70%	0,70%	12,40%	12,40%	12,40%
XII Región de Magallanes y Antártica Chilena	14.311	14.771	14.670	1.775	1.832	1.819	1,10%	1,10%	1,10%	1,00%	1,00%	1,00%	12,40%	12,40%	12,40%
Región Metropolitana de Santiago	548.533	569.364	550.404	88.862	92.237	89.165	43,30%	43,50%	43,00%	50,60%	50,70%	50,20%	16,20%	16,20%	16,20%
XIV Región de Los Ríos	26.381	27.323	27.214	3.271	3.388	3.375	2,10%	2,10%	2,10%	1,90%	1,90%	1,90%	12,40%	12,40%	12,40%
XV Región de Arica y Parinacota	16.795	16.774	15.395	1.696	1.694	1.555	1,30%	1,30%	1,20%	1,00%	0,90%	0,90%	10,10%	10,10%	10,10%
XVI Región de Ñuble	33.230	34.551	33.874	4.121	4.284	4.200	2,60%	2,60%	2,60%	2,30%	2,40%	2,40%	12,40%	12,40%	12,40%
Total	1.265.759	1.309.246	1.279.698	175.636	181.790	177.483	100%	100%	100%	100%	100%	100%	13,90%	13,90%	13,90%

Nota: Para el cálculo de la población objetivo, se usó el porcentaje de empresas que innovan por macro región. De acuerdo a la Encuesta Nacional de Innovación 2017-2018, éstos corresponden a:

- *Macrozona norte (Arica y Parinacota, Tarapacá, Antofagasta, Atacama): 10,1%*
- *Macrozona Centro (Coquimbo, Valparaíso, O'Higgins, Maule, Ñuble y Biobío): 12,4%*
- *Macrozona Sur (La Araucanía, Los Lagos y Los Ríos, Aysén y Magallanes): 12,4%*
 - *Región Metropolitana: 16,2%*

3. Antecedentes presupuestarios

El cuadro a continuación muestra que el presupuesto de asignación directa de la Ley de Presupuestos para el Programa ha fluctuado en el periodo de evaluación³⁸, con aumentos hasta el 2020 y un menor presupuesto para 2021 y 2022; el presupuesto desde la Ley corresponde aproximadamente al 97% del total de presupuesto del Programa (el restante 3% viene de fuentes extrapresupuestarias); de éste, cerca del 97% viene de asignación directa al programa (el restante 3% viene de aportes de la institución responsable).

Sobre la importancia relativa del Programa en la institución, esta representa cerca del 2% del presupuesto de la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID), cifra que se mantiene relativamente constante a lo largo del periodo de análisis.

Cuadro 6: Presupuesto asignado al programa en Ley de Presupuestos, 2018-2022 (miles de \$2022)

Año	Presupuesto del programa proveniente de la Institución Responsable: Asignación específica al Programa (a.1)	Presupuesto del programa proveniente de la Institución Responsable: Aportes desde la institución Responsable (a.2)	Presupuesto del programa proveniente de la Institución Responsable (a) = (a.1) + (a.2)	Presupuesto Total Institución Responsable (b)	Participación del programa en el presupuesto de la Institución Responsable (%) (a/b)
2018	7.511.641	229.158	7.740.799	386.036.475	2,01%
2019	8.913.606	307.503	9.221.109	390.241.603	2,36%
2020	9.107.673	223.000	9.330.673	392.443.051	2,38%
2021	7.929.341	281.398	8.210.739	348.643.940	2,36%
2022	7.772.988		7.772.988	361.318.446	2,15%
% Variación 2018-2022	3,48%	-100,00%	0,42%	-6,40%	0,14 pp

Fuente: Anexo 5, en base a información entregada por el programa.
(pp): puntos porcentuales.

³⁸ El presupuesto corresponde a la partida 30, capítulo 2, programa 01 para los años 2020-2022. Para el periodo 2018-2019, el Programa era parte de la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT), del Ministerio de Educación (partida 09; capítulo 08; programa 01).

II. EVALUACION DEL PROGRAMA

1. JUSTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LA ESTRATEGIA DEL PROGRAMA

1.1. Existencia de diagnóstico por parte del programa

En reuniones sostenidas con el programa, ANID ha manifestado que el problema que da origen a esta política pública es una **debilidad en las capacidades institucionales en I+D+i** de la academia y el sector productivo, lo que vendría explicado por la falta de profesionales con formación de doctor o doctora en el ecosistema académico y de empresas en el sector productivo.

El programa no cuenta con un diagnóstico actualizado del problema, ni tampoco tiene una definición operativa para capacidades institucionales en I+D+i. De hecho, el último diagnóstico actualizado del problema con que cuenta el programa lo constituye el que hizo la consultora Verde para el Ministerio de Economía, Fomento y Turismo para el año 2016 (*Verde, 2016*), el cual es referido solamente al sector productivo.

Es importante señalar que en entrevistas con actores clave en la academia y el sector productivo (ver capítulo V de Entrevistas Realizadas), éstos han manifestado su percepción de que el problema de política pública que aborda el PAI es la **baja inserción laboral de doctores y doctoras**, en un contexto de mercado laboral saturado con un exceso de oferta, sobre todo desde que se empezaron a graduar las y los beneficiarios del programa Becas Chile y Becas Nacionales. De hecho, en las entrevistas se menciona en varias ocasiones que habitualmente la iniciativa de postulación proviene de las y los investigadores. ANID reconoce la existencia de este problema, pero declara que el PAI no está orientado a dicha problemática.

Si bien la baja inserción laboral de doctores y doctoras se reconoce como un problema de política pública³⁹, en este capítulo el panel analizará la justificación del programa a partir del problema declarado por el programa.

1.2. Identificación del problema de política pública: Debilidad en capacidades institucionales en I+D+i

Capacidades institucionales en I+D+i

Para este capítulo y para los análisis de todo el informe, el panel entenderá las capacidades institucionales en I+D+i como aquellos insumos que necesitan las instituciones para hacer Investigación, Desarrollo e Innovación. En la Política Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (*Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, 2020*), se identifican como insumos 1) el Capital Humano Avanzado y 2) la infraestructura. El panel, además, considera como insumo relevante 3) la gobernanza, la cual entenderá como las “capacidades de planificación, monitoreo, seguimiento y gestión” (*Fernandez, 2016*).

No se cuenta con un indicador de **capacidades institucionales en I+D+i** a nivel de instituciones, a nivel de sector ni a nivel nacional, lo que dificulta dimensionar, incluso definir el problema. El panel considera que el problema puede entenderse de dos maneras:

1. Un problema de escala, queriendo decir que el volumen de las capacidades institucionales en I+D+i en Chile son bajas en relación a otros países.

³⁹ Para ver un análisis de la existencia y causas de este problema, referirse al Anexo 2d de este informe.

2. Un problema de equidad, queriendo decir que hay una distribución desigual de capacidades según zona geográfica, antigüedad de la institución, o algún otro parámetro.

El programa no explicita en su definición cuál es el problema que desea abordar, pero sus estrategias son consistentes con abordar un problema de escala, como se analizará más adelante en este capítulo.

Dimensionamiento del problema

Como se mencionó anteriormente, no existe un indicador medible de capacidades institucionales en I+D+i. El siguiente diagnóstico se basa en documentos oficiales del Ministerio de CTCL. En este, se usan como *proxies* la cantidad de capital humano y la productividad científica.

El documento Plan de Desarrollo de Talentos, del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Crecimiento e Innovación, publicado el año 2021, da cuenta de una baja intensidad en actividades I+D+i en Chile, reflejado en que el porcentaje del PIB invertido en actividades de CTCL fue de 0,35%. Este valor ha variado muy poco desde el año 2013 (0,34%), y está por debajo de países desarrollados (el promedio para la OCDE fue de 2,5% el año 2019).

El programa sostiene que esto se explica por falta de capacidades en las instituciones del país para generar I+D+i. Al respecto, se analizan en primer lugar el Sector Productivo, y luego la Academia.

El sector productivo:

En el sector productivo se evidencia un problema tanto de escala como de distribución:

- La baja actividad de I+D+i en el sector productivo se evidencia en bajos niveles de innovación empresarial: de acuerdo al Índice Global de Innovación 2020 (que evalúa a los países en su capacidad de innovar a través de, entre otras cosas, calidad institucional, infraestructura y resultados visibles de la innovación), Chile es el penúltimo país de la OECD. Además, de acuerdo a la Encuesta Innovación en Empresas (2017-2018), el porcentaje de empresas que innovan en el país es 14,1%.
- Existe también una tendencia a concentrar la mayoría de las actividades de innovación, investigación y desarrollo en la Región Metropolitana. De acuerdo a datos de 2017-2018⁴⁰:
 - a) La Región metropolitana es la que tiene mayor porcentaje de empresas que realizan I+D+i (16,2%).
 - b) El 57,9% de las empresas que innovaron en este período están en la Región Metropolitana.
 - c) De todas las empresas de base científica tecnológica, un 63,8% se encuentra en la Región Metropolitana.

La academia:

A pesar de que la cantidad de personas dedicadas a actividades de investigación son menos que en países desarrollados⁴¹, la productividad científica en la Academia en Chile se compara favorablemente con otros países, en términos de publicaciones por

⁴⁰ Encuesta Nacional de Innovación, 2017-2018.

⁴¹ Chile presenta 1,1 investigadores/as por cada 1000 trabajadores/as, mientras que, en promedio, los países de la OCDE cuentan con 8,6.

investigador/a, de publicaciones chilenas que se encuentran dentro del 10% más citado del mundo y el índice H⁴² (*Ministerio de Ciencia, Tecnología, Crecimiento e Innovación, 2021*).

Sin embargo, se evidencia una distribución en capacidades de Ciencia, Tecnología, Crecimiento e Innovación (CTCI) no equitativa en términos de territorios, tamaño de institución y área de conocimiento (*Ministerio de Ciencia, Tecnología, Crecimiento e Innovación, 2021*):

- Hay una fuerte concentración de capacidades en la Región Metropolitana: El año 2020, el 58,3% de los proyectos de apoyo a Universidades en CTCI⁴³ fueron obtenidos por instituciones de la Región Metropolitana.
- Las capacidades e inversión CTCI del país se focalizan en pocas universidades y centros de investigación, generalmente en instituciones grandes, en desmedro de entidades de menor tamaño (planta académica, matrícula, cantidad de publicaciones, entre otros).
- Históricamente se ha dado énfasis a áreas como las Ciencias Naturales, lo que limita abordar problemáticas complejas con aproximaciones multi e interdisciplinarias.

Así, si bien en la academia se evidencia un problema de escala, este es menos saliente que el problema de distribución de capacidades.

El panel de evaluadores, por lo tanto, da cuenta de que:

- Existe principalmente un problema de escala en CTCI a nivel generalizado en el sector productivo, que además se ve agravado por una distribución desigual de capacidades en cuanto a ubicación geográfica.
- Existe un problema de baja intensidad en CTCI en la Academia en Chile, pero que se manifiesta mayoritariamente en regiones, en instituciones de menor tamaño y en áreas académicas específicas.

1.3. Causas del problema

El Ministerio de CTCI reconoce que existe una relación positiva entre la cantidad de personas que se forman o que están dedicadas a actividades en Ciencia, Tecnología, Crecimiento e Innovación y la capacidad de las instituciones para realizar I+D+i (*Comisión Presidencial de Ciencia para el Desarrollo de Chile, 2015*). En la literatura de crecimiento económico, se ha documentado que el capital humano cumple un rol clave en que un país adopte nuevas tecnologías, que impulsen su crecimiento (*Arrow, 1962; Uzawa, 1965; Nelson & Phelps, 1966; Romer, 1986; Lucas, 1988; Krueger & Lindhal, 2001*).

Cabe señalar, sin embargo, que se ha documentado también que los impactos de tener mayores dotaciones de capital humano no siempre son positivos, o que son muy disímiles en diferentes países y regiones (*Cadil, Petkovová, & Blatná, 2014*). En particular, se ha documentado que una sobre-educación de la población puede causar desempleo (*Ramos, Suriñach, & Artís, 2012*). Al respecto, Cadil et al. (2013) concluyen que tiene que haber una conexión entre las necesidades del mercado, la estructura económica de la región y la dotación de capital humano.

⁴² Métrica que mide la productividad y el impacto de las publicaciones científicas de un país.

⁴³ Ya sea de manera indirecta, u operando como institución asociada o patrocinante.

Como causa al bajo desarrollo de I+D+i en el **Sector Productivo**, el diagnóstico presentado en el documento Plan de Desarrollo de Talentos (*Ministerio de Ciencia, Tecnología, Crecimiento e Innovación, 2021*) da cuenta de una **desconexión entre los distintos actores del ecosistema**, que causa que el sector productivo valore poco las capacidades analíticas de los investigadores, y que las y los científicos no estudien temas relevantes para la industria aplicada. Esto ocurre en parte porque la Academia tiene criterios e indicadores para evaluar el desempeño de sus académicos que tienden a privilegiar la publicación de artículos académicos indexados y la docencia, por sobre otras actividades como aquellas que se orientan a interactuar con el medio externo. No existen incentivos para que académicos se vinculen con el sector productivo, el sector público, el mundo de la educación y la sociedad civil. Lo mismo ocurre con los criterios que usa la Comisión Nacional de Acreditación (CNA) para evaluar a las instituciones académicas.

Como causa al bajo desarrollo de I+D+i en la **Academia** en términos regionales, se puede mencionar (*Ministerio de Ciencia, Tecnología, Crecimiento e Innovación, 2021*):

- Desincentivos a nivel regional: menos acceso a servicios disponibles, conectividad, estabilidad y proyección laboral: las personas van a regiones de forma esporádica y temporal.
- Falta de políticas regionales de CTCI integrales, abordadas en virtud de las singularidades de cada territorio y sus capacidades específicas.

En entrevistas con actores clave de la academia, de instituciones que han sido adjudicatarias de los fondos, se menciona además como variable relevante la antigüedad de la institución, siendo que universidades nuevas tienen muchos gastos y actividades que priorizar, por lo que no pueden contar con una planta académica grande al inicio.

1.4. Justificación de la intervención del Estado

En el Sector Productivo:

El panel considera que sí se justifica la intervención del Estado en el Sector Productivo, por los siguientes motivos:

1. Asimetrías de información en el Sector Productivo

Se justifica por la existencia de fallas de mercado, que impiden alcanzar el óptimo social en cuanto a gasto y contratación de doctores y doctoras por parte de empresas del sector productivo.

- a) Problemas de apropiabilidad de las rentas: los resultados de la investigación y aporte de las y los doctores tiene más valor dentro de la empresa que fuera de ella, lo que dificulta que se les recompense adecuadamente por dicho aporte (*Ordaz, Alcazar, & Fernández, 1995*).
- b) Asimetrías de información entre la comunidad científica y la industria (*Arnold, 2004*):
 - Por falta de capacidad de las empresas (falta de entendimiento tecnológico o déficit gerencial, entre otras).
 - Por fallas en las instituciones de investigación para funcionar efectivamente dentro del Sistema Nacional de Innovación⁴⁴ (por ejemplo, a través de una oferta de postgrados mejor alineada con la industria).
 - Por fallas de red (por falta de interacción o relaciones débiles entre agentes del sistema).

⁴⁴ Un sistema de innovación es un conjunto de agentes, instituciones y prácticas interrelacionadas, que constituyen, ejecutan y participan en procesos de innovación tecnológica.

- Por fallas de marco (por ejemplo, la existencia de incentivos y valoraciones incompatibles entre el desempeño en la industria y la carrera científica de los investigadores)
- c) Las empresas consideran que los doctores tienen deficiencias en habilidades blandas (*Clodinámica, 2020*).
- d) Incertidumbre respecto a los resultados de las actividades I+D+i (*Verde, 2016*)

En su estudio “*Inserción de capital humano en la industria, diseño y pilotaje de nuevos componentes*”, la consultora Clodinámica (por encargo del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, y del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación) aborda los problemas expuestos en el inciso b) y c), plantea que, a nivel micro, existe un *match* entre una empresa y un investigador o investigadora. En ese sentido, identifica tres momentos relevantes en los que el estado puede intervenir

- 1.1. Potenciando a que se genere un *match* exitoso, es decir, acercar a empresas e investigadores para que vean los beneficios de trabajar en conjunto. Para ello, se necesita la intervención del Estado para articular a los actores e identificar qué elementos constituyen un *match* exitoso.
- 1.2. Subsidiando la contratación, como forma de disminuir los riesgos asociados a la inversión.
- 1.3. Entregando el acompañamiento necesario para que el *match* se mantenga en el tiempo, y la empresa pueda seguir desarrollando I+D+i.

2. Rol del Estado como impulsor de áreas estratégicas

Un elemento que resalta en las entrevistas a actores clave del sector productivo y de la academia es que, al fomentar el desarrollo I+D+i en el país, el Estado juega un papel importante en diagnosticar las necesidades estratégicas del país, por lo que le corresponde usar instrumentos de política pública que focalicen los incentivos hacia áreas, regiones y sectores económicos de mayor necesidad (en este caso, corresponde alinear instrumentos de fortalecimiento institucional con sus políticas de descentralización y diagnóstico regional y de áreas clave).

En la Academia:

El panel considera que, si bien el sistema de educación superior siempre tiene espacio para desarrollar sus capacidades en I+D+i, no se justifica una intervención del Estado que tenga como foco aumentar el volumen de capacidades, si es que no está enfocada en la equidad del sistema. La equidad en el sistema de educación superior es considerada un imperativo de la política pública en la mayoría de los países occidentales. Así, si la calidad no emerge del mercado auto-regulado, debe ser impulsada por organismos públicos (Brock 2009; Lemaitre, 2004). *En esta dirección, la OECD plantea que “Uno de los dilemas clave que enfrenta el gobierno se refiere a la tensión entre mantener privilegios adquiridos y nivelar el campo en que se desenvuelven las instituciones de educación terciaria. Desde un punto de vista político, no es fácil romper con el peso de la tradición, pero es improbable que el sistema de educación terciaria pueda lograr los niveles de rendimiento e innovación necesarios para apoyar los esfuerzos del país para llegar a ser una economía del conocimiento, a menos que se tomen las medidas necesarias para enfrentar las inconsistencias y distorsiones*

antes mencionadas⁴⁵. Es necesario que el gobierno encuentre un mejor equilibrio entre apoyar a las instituciones de educación terciaria con el fin de satisfacer las necesidades de la sociedad y permitir que operen las fuerzas del mercado” (OCDE; *The World Bank*, 2009).

Bajo este punto de vista, el panel considera que no se justificaría la intervención del Estado en el apoyo a instituciones que ya tienen una trayectoria exitosa de desarrollo de capacidades I+D+i. Para operacionalizar una intervención de este tipo, es necesario determinar indicadores y parámetros relacionado con dichas capacidades (por ejemplo, años de antigüedad, publicaciones previas, cantidad de recursos humanos, etc.).

1.5. Validez de la estrategia

Estrategia de cada componente

Se considera que la estrategia es válida en cuanto aborde las causas del problema. A continuación, se hace un análisis de cómo cada componente tributa a la generación de capacidades I+D+i en la academia y el sector productivo.

Componente 1: Inserción en la Academia

El panel no valida la estrategia de este componente. Si bien es válida la estrategia de inserción de doctores, pues aborda una de las principales causas señaladas (falta de capital humano avanzado), el panel considera que, tal y como está planteado, se enfoca más en apoyar a instituciones que ya tienen *ex ante* una capacidad institucional en I+D+i desarrollada, en desmedro de abordar el problema de equidad en capacidades en el sistema.

1. El programa no incorpora criterios de focalización ni priorización que favorezcan a universidades o unidades académicas más débiles institucionalmente, lo que tendría como fin dar más posibilidades de obtener fondos a las instituciones con más necesidades de apoyo.

Cabe señalar que, a partir del año 2021, las bases de postulación establecen que las propuestas que se desarrollen en regiones con menor número histórico de postulaciones/adjudicaciones, se les asignará una bonificación de 0,2 puntos (en una escala del 1 al 5). Este criterio sí daría cuenta de una decisión implícita de abordar el problema de la heterogeneidad en capacidades institucionales. Sin embargo, es un criterio de priorización poco claro, pues no especifica un criterio de qué regiones califican para este bono (sólo dice “alguna de las regiones”, sin indicar tampoco si es más relevante el haber tenido pocas postulaciones o el haber tenido pocas adjudicaciones).

2. Adicionalmente, considerando que las capacidades institucionales son un factor importante al momento de postular y presentar un proyecto competitivo, inevitablemente existe un problema de endogeneidad, donde la variable que se quiere impactar es una condición relevante para la misma postulación y consiguiente asignación de los fondos.

⁴⁵ El documento hace referencia a una serie de problemas vigentes en el sistema universitaria, presente precisamente en instituciones con menores capacidades institucionales: relacionado con buena administración de las instituciones, las habilidades y empleabilidad con que se gradúan sus estudiantes y con qué tan aplicada es la investigación que realizan.

En otras palabras, si existen capacidades institucionales disímiles en el grupo de potenciales beneficiarios al interior de cada componente, existe una alta probabilidad que los proyectos se los adjudiquen aquellas universidades que cuentan con un mayor nivel de capacidades institucionales al momento de postular (previo a recibir el tratamiento del programa). En esta línea, Dougherty y Reddy (2011) señalan que las instituciones de educación superior con bajas capacidades tienen menos herramientas y recursos humanos para hacer diagnósticos basados en evidencia que sirvan para desarrollar sus planes de desarrollo de largo plazo, así como también para armar proyectos coherentes que les permitan ganar fondos concursables. Por este motivo, tienen menores posibilidades de ser adjudicatarias en fuentes de financiamiento, donde se exige precisamente (entre otras exigencias) la realización de un buen diagnóstico.

El hecho de que las universidades con mejores capacidades institucionales tengan más probabilidades de adjudicar fondos concursables, si bien mejoraría las capacidades institucionales en I+D+i promedio del sistema, aumentaría la brecha en capacidades institucionales entre aquellas universidades pertenecientes a la población objetivo este componente.

Componente 2: Inserción en el Sector Productivo

Al tener como estrategia la inserción de doctores, aborda una de las principales causas señaladas (falta de capital humano avanzado). Además, como se argumentó previamente, la inserción de capital humano avanzado tendría impactos positivos cuando está alineada con las necesidades del país y con la estructura de la economía. En este sentido, se estaría insertando en un área en la cual se ha evidenciado que hace falta (sector productivo).

Respecto de las causas que dan origen al problema, el panel considera que la estrategia del programa va orientada a disminuir el riesgo de un *match* existente (subsidiando la contratación, como forma de disminuir los riesgos asociados a la inversión), y no a potenciar eventuales *matches* entre la industria y la academia.

Esto se evidencia en:

1. Requisitos para postular al fondo:
 - a. Ser una empresa que desee potenciar sus actividades de investigación y/o desarrollo tecnológico y/o desarrollar una línea de I+D+i ya existente.
 - b. Ser un Centro o Instituto Científico Tecnológico cuya actividad principal consista en la investigación y/o desarrollo tecnológico y que puedan demostrar capacidad de transferencia tecnológica al sector productivo.

Estos requisitos describen a una población objetivo que necesita tener cierto grado de actividades de I+D+i previamente desarrolladas.

2. Criterios de asignación del fondo: **un 50% del puntaje final:** depende de la calidad de la propuesta. Como se argumentó anteriormente, las capacidades de una institución de presentar un buen diagnóstico y una propuesta coherente tienen una relación directa con la variable que se está tratando de impactar (capacidades institucionales en I+D+i). En este sentido, se estaría llegando a la población objetivo, pero más intensamente a proporción limitada de éstas (las que tienen mejores capacidades institucionales de I+D+i).

El panel no evalúa a priori negativamente que se estimule el *match* ya creado, pues como se argumentó previamente en este capítulo, se evidencia un problema de escala en las capacidades I+D+i del Sector Productivo.

El panel considera, sin embargo, que:

- Es importante evaluar si las empresas/instituciones que actualmente acceden al beneficio requieren de un programa como el PAI para insertar doctores, debido a que son empresas que ya entienden la importancia de insertar este tipo de recursos, y que ya hicieron un trabajo previo de encontrar un *match* adecuado. En este sentido, el panel recoge la recomendación de Clodinámica (2020), de “establecer cuáles son los requisitos de entrada de empresas y cuál es el perfil de doctores que pueden participar de estos programas”. Por ejemplo, podrían enfocarse en empresas de base tecnológica pequeña, empresas con o sin experiencia previa con vinculación con capital humano avanzado, etc.

En este sentido, el programa no ha realizado un diagnóstico de en qué tipo de empresas desea “reducir el riesgo de contratación” ni ha hecho un seguimiento de las características de las empresas que se han adjudicado el beneficio hasta ahora.

- La estrategia actual debería ser complementada, además, con iniciativas que promuevan la comunicación entre empresas y sector productivo y que incentiven la creación de dicho *match*. Según lo recabado en entrevistas con actores clave en el sector productivo y en el Ministerio de CTCL, este instrumento no está articulado con ninguna política que promueva la creación de *matches* entre ambos actores (como podría serlo, por ejemplo, la política de incentivo tributario I+D de CORFO⁴⁶, la cual fue mencionada en más de una instancia durante las entrevistas).

Hasta el año 2019, este componente tenía una “modalidad de vinculación previa”, la cual estaba destinada a pequeñas y medianas empresas que no cuenten con la experiencia ni el personal calificado. El objetivo de este fondo era dar a estas empresas la oportunidad de elaborar un proyecto de I+D+i que pudieran postular posteriormente a un concurso de Inserción en la Industria. Este fondo duraba 4 meses⁴⁷. El año 2021 se decidió no continuar ejecutando esta modalidad. En palabras de los encargados del programa y la Subdirección de Investigación Aplicada, resultaba administrativamente complejo y poco eficiente dedicar recursos a sostener dos fondos paralelos con tiempos y procedimientos diferentes.

Con todo, el panel considera que esta modalidad apuntaba correctamente en la dirección de potenciar *matches* entre la industria y la academia, abarcando el problema de forma más amplia.

- El programa no realiza un seguimiento a cómo se ha mantenido dicho *match* en el futuro, perdiéndose oportunidades de aprendizaje respecto de qué tipos de *match* son más exitosos y por qué.

En otro ámbito, el panel constata que el instrumento no considera focalización por área científica o económica, sector económico ni por zona geográfica, por lo que hay oportunidades desaprovechadas de sacar mayor provecho a la inserción. Además, el panel considera que el programa no aborda parte de las instituciones que presentan el problema de debilidad en capacidades I+D+i, siendo éstas el sector público y la sociedad civil.

⁴⁶ Donde se permite a empresas chilena rebajar del impuesto de primera categoría hasta un 52,55% de los recursos destinados a actividades de I+D.

⁴⁷ En caso de que de este fondo resultase una propuesta que se adjudique un fondo de Inserción en el Sector Productivo en los siguientes 24 meses, se podrá ejecutar el fondo por un plazo de máximo 20 meses).

Componente 3: Tesis en el Sector Productivo

Al tener como estrategia la inserción de doctores, aborda una de las principales causas señaladas (falta de capital humano avanzado). Además, como se argumentó previamente, la inserción de capital humano avanzado tendría impactos positivos cuando está alineada con las necesidades del país y con la estructura de la economía. En este sentido, el panel valida la estrategia de este componente, por cuanto se genera una inserción a partir de una pregunta de investigación de parte de alguna empresa, y potencia la creación de matches exitosos.

Este componente tiene elementos similares al componente de Inserción en el Sector productivo, en el sentido de que se subsidia la contratación de un doctor o doctora en instituciones que ya tienen capacidades de I+D+i desarrolladas.

Sin embargo, la diferencia en este componente es que la inserción ocurre durante la persecución de estudios por parte del investigador o investigadora. Esto tiene dos implicancias que el panel considera positivas:

1. Le da a la inserción un carácter más transitorio, lo que reduce el riesgo tanto para la empresa como para el investigador/a.
2. Es la Universidad quien recibe los fondos, y por lo tanto la que se beneficia de buscar o potenciar un match con el Sector Productivo. De hecho, un porcentaje de los fondos van a la Universidad, con el fin de que busquen y potencien una comunicación constante con empresas que desarrollen I+D+i. El panel considera positivo que se incluya a las Universidades explícitamente como actores que se vinculan con el medio.

Al igual a como ocurre con el componente 1, el panel considera que las capacidades institucionales de la universidad que postula son un insumo relevante para hacer una buena postulación (en los criterios de evaluación se establece que un 40% del puntaje final se atribuye a la calidad y coherencia de la propuesta), por lo que, desde el diseño, el componente apuntaría a fortalecer más a las universidades con mayores capacidades previas (en vez de propender a estimular que universidades con menos capacidades en I+D+i establezcan nuevos vínculos con empresas del sector productivo).

Al igual a como ocurre con el componente 2, el instrumento no considera una priorización por área económica ni por zona geográfica, por lo que hay oportunidades desaprovechadas de sacar mayor provecho a la inserción. Además, el panel considera que el programa no aborda parte de las instituciones que presentan el problema de debilidad en capacidades I+D+i, siendo éstas el sector público y la sociedad civil.

Cabe señalar que, a juicio del panel, no se justifica que se diferencie un componente en base a si el o la insertada ya se ha titulado recientemente o si sigue estudiando, puesto que no se cuenta con evidencia de que el aporte en fortalecimiento institucional sea diferente en ambos casos.

Estrategia global del programa

En términos generales, el panel valida la estrategia general de insertar capital humano avanzado con grado de doctor en diferentes sectores económicos. A continuación, algunas reflexiones que son pertinentes al programa como un todo.

1. Financiamiento versus cofinanciamiento

Se observa, a partir de las bases de postulación a cada concurso, que los componentes 2 y 3 piden explícitamente que la empresa del sector productivo financie parte de los costos de inserción, mientras que en el componente 1 no es requisito.

El panel no encuentra una justificación para esta diferencia en la estrategia. Más aún, considera que esto deviene en que insertar doctores y doctoras a través del PAI sea más riesgoso para instituciones del sector productivo que para universidades, en términos relativos, aún cuando está documentado que es el vínculo empresa-doctores el que *per se* tiene más incertidumbre.

Las condiciones de co-financiamiento sirven para comprometer a las instituciones beneficiarias con la correcta ejecución, pues demandan una inversión de parte de las mismas. En este sentido, el panel considera que los instrumentos no son consistentes al considerar co-financiamiento obligado en los componentes 2 y 3, pero no en el componente 1.

En definitiva, el panel es crítico de que las universidades reciban fondos con menos riesgo, con mayor remuneración para los doctores, y con más holgura para financiar equipos, infraestructura y costos de operación. El panel considera que no existe una justificación para esta estrategia.

2. Tamaño relativo de cada componente

A juicio del panel, no existe una justificación basada en evidencia para la decisión del programa de dar mayor presupuesto y continuidad al primer componente, sobre todo desde que el panel pone en duda la estrategia del mismo (de la forma en que está planteado actualmente). Como se mostrará en el capítulo 4 de Economía, este componente abarca más del 90% del gasto operacional total del programa.

Tampoco se justifica el tamaño relativo del componente 3 (0,8% del gasto operacional total en 2020) en relación al componente 2 (7,3% del total, para el mismo año).

De acuerdo a lo señalado por el programa, cada año se decide una asignación presupuestaria a cada componente en base a la cantidad de proyectos y el costo de los mismos que han sido adjudicados en años anteriores. Así, bajo este criterio se tenderá a reproducir una participación mayoritaria del componente 1.

El panel considera que es necesario determinar la asignación de cada componente de acuerdo a un análisis de cómo cada uno de ellos contribuye a solucionar el problema de política pública, priorizando de acuerdo a la estrategia de cada uno y a la evidencia que se obtenga de cuál es más eficaz. Actualmente, el programa no basa su decisión en evidencia, lo que se evalúa negativamente.

Se releva este punto en el capítulo de Justificación y Estrategia precisamente porque el panel considera que el programa no ha hecho un diagnóstico respecto de qué componente contribuye más al logro del propósito, en parte porque no se ha definido propiamente tal un problema de política pública ni un propósito afín.

3. Tiempo de ejecución para cada componente

En la misma línea, tampoco se ha justificado el hecho de que el componente 1 contemple 3 años para la ejecución de un proyecto de inserción, mientras que los componentes 2 y 3 duren 2 años.

4. El problema de la inserción laboral

Los tres componentes tienen elementos en su diseño que parecieran tributar más a un problema de inserción laboral, que a un problema de fortalecer las capacidades I+D+i de las instituciones.

Si bien se considera que la tasa de inactividad más desempleo de los doctores y doctoras es menor al promedio de la población nacional⁴⁸, de acuerdo a lo revelado por miembros de ANID y CTCL y por los actores entrevistados durante este estudio, muchos de los académicos se encuentran no contratados por la Universidad, por ejemplo, haciendo post doctorados para suplir la falta de posiciones académicas o trabajando en la modalidad de honorarios, lo cual no les asegura una posición permanente de empleo.

Según González y Jiménez (2014), esto se debe a un desequilibrio en el mercado laboral, en el cual i) las universidades tienen pocos recursos para financiar investigación científica y ii) las empresas tienen una baja valoración por doctores y doctoras, y iii) existe un exceso de oferta de doctores, producto de la entrada en vigencia de Becas Chile y Becas Nacionales, sin que haya una política pública concreta que comprometa y defina el rol que tendrían los nuevos investigadores en el Sistema Nacional de Innovación (SNI⁴⁹).

Desde este punto de vista, el Estado tendría un rol relevante en la resolución desde este problema, ya sea rediseñando sus componentes relacionados con la formación de capital humano avanzado, desde el diseño del Sistema Nacional de Investigación, o desde la articulación de sus otras estrategias relacionadas con inserción de capital humano.

Como se señaló al comienzo de este capítulo, el panel se limita a analizar en profundidad el problema declarado por el programa (fortalecimiento en capacidades I+D+i), pero señala elementos en el diseño del programa que tributarían a un problema distinto (inserción y trayectoria laboral), para destacar inconsistencias en el diseño del mismo.

Cuadro 7: Análisis de la estrategia de cada componente en relación a la inserción laboral

Componente	Baja inserción laboral de doctores y doctoras
Comp. 1: Inserción en la Academia	<ul style="list-style-type: none">- Las bases establecen como requisito que se inserten doctores jóvenes (graduados hace a lo más 7 años), lo cual es consistente con el problema de inserción laboral, donde son los académicos de menos experiencia quienes tienen más dificultades para insertarse. - En las bases de los años 2018-2021, se establece como requisito "Contratar al/a la doctor/a seleccionado/a, por concurso público realizado, en un cargo académico de jornada completa, de acuerdo a la escala establecida por la universidad beneficiaria en la unidad en que se implementará el proceso de instalación, bajo el régimen jurídico que exista para esos efectos" (designación a contrata o código del trabajo). Esto implica que las instituciones no pueden contratar a honorarios a las/los investigadores, práctica

⁴⁸ De acuerdo a la Encuesta de Trayectoria de profesionales con grado de doctor, del año 2019, un 4,6%. Por otro lado, la tasa de desempleo nacional del cuarto trimestre del año 2019 fue de 8%.

⁴⁹ Un sistema de innovación es un conjunto de agentes, instituciones y prácticas interrelacionadas, que constituyen, ejecutan y participan en procesos de innovación tecnológica.

	<p>habitual en la academia. Así, el instrumento contribuiría a la estabilidad laboral de las y los académicos.</p> <p>Sin embargo, cabe señalar que el hecho de que sea la institución la beneficiaria, y no un o una académica, implica que, si ésta quiere cambiar de institución, pierde el fondo, lo que avanzaría en la dirección contraria de contribuir a su trayectoria académica.</p>
Comp. 2: Inserción en el Sector Productivo	<p>Hasta el año 2019, las bases incorporaban criterios y bonificaciones en puntaje para propuestas que:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Consideraran una relación laboral de largo plazo con el o la doctora, claramente intencionado que el proyecto sirviera a la trayectoria laboral del o la insertada. - Incluyeran doctores o doctoras de reciente graduación. <p>Estos criterios fueron eliminados el año 2021 (el año 2020 no hubo concurso).</p>
Comp. 3: Tesis en el Sector Productivo.	<p>Las bases en el período 2018-2021 consideran como criterio de asignación de puntaje que la empresa en la que se inserta considere un plan de inserción futura para el o la doctora.</p> <p>A juicio del panel, este requisito es sin embargo bastante amplio, y, además, está contenido dentro de un sub-criterio que abarca varios aspectos diversos, lo que da lugar a arbitrio en la forma en que los evaluadores asignen puntaje a este ítem. De acuerdo a las bases del año 2021, un 20% del puntaje final depende del compromiso de la entidad patrocinante (es decir, la empresa) con el proyecto de tesis, a través de sus aportes valorizados (disponibilidad de equipamiento, calidad de la contraparte técnica que asigna) y pecuniarios, y la existencia de un plan de inserción futuro para el o la tesista en la entidad patrocinante.</p>

Fuente: Elaboración propia.

Como se señala en el Anexo 2d, el problema de inserción y estabilidad laboral es transversal a todas las políticas de ANID, y es adecuado que se tenga en cuenta a la hora de diseñar políticas y programas. El panel considera que la forma de abordarla en el PAI es poco sistemática, desigual para los distintos componentes, y con cambios en el tiempo que no tienen una justificación basada en evidencia.

En entrevistas con académicos, actores del sector productivo e incluso dentro del Ministerio de CTCL existe la concepción de que este es un programa cuyo propósito es contribuir a la inserción de doctores y a una trayectoria profesional exitosa en la academia y en el sector productivo. Mas aún, se observa el año 2021 un cambio en el objetivo general del instrumento de Inserción en la Academia (componente 1), siendo que hasta 2020 tuvo como objetivo el “fortalecimiento institucional de universidades chilenas” y, a partir de 2021, la “instalación de académicos que inician su carrera como investigadores en universidades chilenas”.

Cuando existen desacuerdos o percepciones diferentes respecto de cuál es el propósito del programa, surgen problemas respecto de cómo se debe evaluar la estrategia, lo que afecta las decisiones de política pública que se tome. Por ejemplo, el panel considera que el análisis de la justificación de la intervención del Estado en la Academia varía

significativamente si se considera que el propósito central del programa es la inserción exitosa.

1.6. Otras estrategias estatales que abordan el problema de política pública

Estrategias de fortalecimiento institucional en las universidades

El Departamento de Fortalecimiento Institucional de la Subsecretaría de Educación Superior maneja una cartera de instrumentos de financiamiento que ofrecen como herramienta a las universidades para que los articulen de acuerdo con las necesidades de sus planes de desarrollo a largo plazo.

Fondos no concursables. Llamados también “financiamientos basales”, se asignan a universidades del CRUCH (aunque cada fondo tiene su población objetivo, como se define a continuación), no siendo accesibles para universidades privadas que no son parte del CRUCH.

- **Aporte Fiscal Directo.** Instrumento de financiamiento basal que el Estado destina a las universidades del CRUCH. Consiste en un subsidio de libre disponibilidad, asignado en un 95% a criterios históricos y en un 5% de acuerdo con indicadores de desempeño anuales (relacionados con la matrícula estudiantil, número de académicos con postgrado y el número de publicaciones de investigación de excelencia).
- **Fondo Basal por Desempeño.** Instrumento disponible a las universidades del CRUCH, de carácter plurianual y de renovación vinculada al cumplimiento de resultados y la disponibilidad de recursos en la Ley de Presupuestos. El principal criterio de asignación es la cantidad de programas de doctorado acreditados que ofrecen y las publicaciones que producen.
- **Educación Superior Regional.** Disponible a universidades del CRUCH acreditadas institucionalmente. Su objetivo es financiar proyectos que contribuyan al desarrollo social y territorial equilibrado de Chile. Se enfoca en las universidades regionales, en aspectos como la investigación científico-tecnológica, innovación social y productiva, desarrollo cultural, entre otros.
- **Fomento de Investigación.** Fomento a la investigación en las universidades privadas chilenas adscritas al sistema de gratuidad y que no pertenecen a las universidades privadas pertenecientes al D.F.L N°2 de 1982. Tiene el objetivo de “entregar recursos a las instituciones beneficiarias sobre la base de indicadores académicos objetivos, para fomentar la investigación a través del desarrollo de las funciones propias de las universidades, particularmente aquellas distintas a la docencia”. Se trata del único fondo basal disponible a universidades que no son parte del CRUCH.
- **Proyecto de fortalecimiento de Universidades Estatales (Préstamo del Banco Mundial para 2018-2022).** Surgen como un compromiso de la Ley N° 21.094, sobre Universidades Estatales y del Proyecto de Fortalecimiento de las Universidades Estatales en Chile, que consiste en un acuerdo de préstamo entre el Banco Mundial y el Gobierno de Chile⁵⁰.

Son un instrumento de planificación y gestión de apoyo al desarrollo institucional, con una perspectiva a 10 años. Considera la definición de líneas estratégicas dirigidas al logro de objetivos estratégicos y oportunidades de mejora, y la proyección del trabajo conjunto para el fortalecimiento del Sistema de Universidades Estatales. La elaboración de Planes de Fortalecimiento se llevó a

⁵⁰ BIRF 8785-CL (2018-2022).

cabo durante 2020. Involucra definiciones comunes para las Universidades estatales.

Fondo de Desarrollo Institucional: Fondo concursable, abierto a universidades no miembros del CRUCH, para articulados de acuerdo con las necesidades de sus planes de desarrollo a largo plazo

Todas estas estrategias, a excepción del Fomento de Investigación, se consideran complementarias por cuanto no se refieren específicamente a la investigación ni a la inserción de capital humano avanzado.

El Fomento a la Investigación, por otro lado, se acerca más al objetivo de aumentar las capacidades de I+D+i de las universidades chilenas, aunque no se limita únicamente a la inserción de doctores. Además, no es un componente competitivo.

Se constata que no existe una coordinación con la Subsecretaría de Educación Superior en la que se explore la articulación entre las iniciativas.

Estrategias de inserción

Otras estrategias de inserción identificadas en la oferta programática en el ecosistema han sido las que abordaba CONICYT y CORFO, antes de la creación de ANID en el año 2020, así como también, las que están contempladas actualmente por la propia Agencia. La lista es la siguiente:

CONICYT e INICIATIVA CIENTIFICA MILENIO

- **Proyectos de Postdoctorado:** Estos consisten en el financiamiento de honorarios y gastos para la realización de un proyecto de investigación postdoctoral en universidades e instituciones de I+D. Son financiados principalmente por el programa FONDECYT a través de su instrumento “Proyectos de Postdoctorado”, aunque existen versiones complementarias en los programas Programa de Formación de Capital Humano Avanzado (PFCHA) y Astronomía.
- **Postdoctorado en centros I+D:** El financiamiento de centros de I+D por parte de CONICYT promueve o exige la contratación de posiciones postdoctorales por parte de los mismos. El financiamiento de centros y anillos I+D es realizado actualmente por los Programas de Investigación Asociativa (PIA), Financiamiento de Centros de Investigación en Áreas Prioritarias (FONDAP) y el Programa Regional, financiamiento basal de centros y anillos I+D.
Además, existen estas posiciones en los centros de investigación financiados por la Iniciativa Científica Milenio (ICM). Esta iniciativa financia investigación de frontera. Posee dos instrumentos: Institutos Milenio y Núcleos Milenio, los que se diferencian en su cantidad de investigadores, duración y monto de financiamiento⁵¹.
- **Investigación y Desarrollo:**
Valorización de la Investigación en la Universidad (VIU): Impulsó el emprendimiento de base científica y tecnológica a través de su concurso VIU en dos etapas, asociado al programa Fondo Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDEF). El concurso financia la elaboración de un plan de negocios, la

⁵¹ Específicamente, los Institutos Milenio se componen de un mínimo de 10 investigadores asociados, y son financiados por un periodo inicial de 5 años, renovables hasta por 5 años adicionales de acuerdo con resultados. Por su parte, los Núcleos Milenio se componen de dos o más investigadores asociados, quienes reciben un financiamiento inicial por 3 años, más una renovación por 3 años según resultados. Ambas modalidades exigen la incorporación de investigadores jóvenes y de estudiantes de pregrado y postgrado.

formalización de un acuerdo sobre propiedad intelectual y la generación de productos, servicios y/o financiamiento para el proyecto comercial.

Investigación y Desarrollo en Acción (IDeA): Este concurso permite desarrollar y validar soluciones de base científica tecnológica que requieran etapas de escalamiento para alcanzar tecnologías en nivel de madurez avanzada para su aplicación en el mercado. En este instrumento se incorpora la exigencia de incluir la participación de al menos un investigador con una dedicación de 90 horas mensuales, que posea el grado de doctor, con una antigüedad máxima de 5 años de obtención, contando desde el año de la convocatoria hasta la obtención del grado. Este doctor debe estar asociado al proyecto como mínimo por un período no inferior a 12 meses.

CORFO

Esta institución dispone de los siguientes instrumentos que, entre otros objetivos, se orientaban a la inserción de capital humano avanzado, principalmente en el sector productivo:

- **Capital Humano para la Innovación (CHI, ejecutado entre 2014-2018):** Programa que se concentraba en empresas pequeñas y medianas. Consistió en el financiamiento parcial a organizaciones para que contraten por un periodo de 12 a 18 meses a un profesional especializado en I+D, independientemente de su nivel de formación. El programa operó entre 2014 y 2018, y fue eliminado porque se consideró que no contaba con suficiente demanda por parte de las empresas (fuente: entrevista Gerencia Innovación de CORFO).
- **Incentivo tributario I+D:** El incentivo tributario de CORFO subsidia hasta un 30% del gasto en actividades I+D realizado por empresas, incluyendo esto a todo el gasto en recursos humanos: directivos, investigadores, profesionales y personal técnico (Vigente).
- **Financiamiento a proyectos:** CORFO financia proyectos específicos a través de varios instrumentos (por ejemplo, Capital Semilla, Start-up Chile, entre otros), los cuales entregan un subsidio el cual puede ser gastado en diversos ítems, uno de los cuales es la contratación de recursos humanos, pudiendo ser o no Capital Humano Avanzado. Esto da flexibilidad a que cada beneficiario gaste en el tipo de recurso que necesita.

En conversaciones con la Gerencia de Innovación de CORFO, nos han manifestado que decidieron cambiar de estrategia desde 2019 eliminando el instrumento CHI y permitiendo que los demás instrumentos permitan la contratación de capital humano avanzado. De esta forma, consideran que se ha logrado potenciar mayormente el empleo de capital humano para la innovación en las empresas (tanto el Avanzado como el no Avanzado)⁵².

ANID

Actualmente, ANID posee una estructura organizacional y denominaciones distintas, pero muchos de los instrumentos de investigación que ofrecen posiciones postdoctorales se mantienen:

Proyectos de Investigación

- Postdoctorado

Investigación I+D

- **Investigación y desarrollo precompetitiva orientada a innovación**

⁵² De acuerdo a datos entregados por CORFO, el 2021 se crearon 9.488 empleos en el marco de proyectos subsidiados por InnovaChile, de los cuales 2.661 corresponden a capital humano avanzado (Magister + Doctorado) (<https://datainnovacion.cl/portafolio-proyectos>)

- Investigación y Desarrollo en Acción, (IDeA)
- Investigación Tecnológica (IT)
- **Emprendimientos de base científica tecnológica**
 - Valorización de la Investigación en la Universidad (VIU)
 - *StartUp Ciencia*
- **Desafíos Públicos de Innovación**
 - Retos de Innovación de Interés Público
 - Investigación y Desarrollo en Salud (FONIS)
 - Desafío Global de Longevidad Saludable (NAM)

Centros e Investigación Asociativa

- Anillos
- Centros Basales
- Centros de Educación
- Centros de Excelencia Internacional
- Centros de Servicio
- Centros FONDAP
- Centros Regionales
- Centros Tecnológicos
- Institutos Milenio
- Núcleos Milenio

Las iniciativas que tienen que ver con financiar centros de investigación y consideran la contratación de doctores son consideradas como complementarias por el panel, por cuanto tienen como objetivo la creación/fortalecimiento de instituciones dedicadas a la investigación, desarrollo e innovación, pero se enfocan en tipos de instituciones distintas (Centros de Investigación Asociativa) que no pueden acceder al PAI.

Las iniciativas que consideran el financiamiento de honorarios y gastos de operación para que doctores realicen investigación (como FONDECYT, IDeA, IT, etc.), son complementarios, en el sentido de que tienen un propósito diferente al declarado por el programa: son fondos para investigar temas no necesariamente relacionados con la institución, y que se transfieren directamente al investigador/a.

Los programas que son implementados por ANID sí consideran esta complementariedad, en cuanto tienen establecidos criterios de no duplicidad en la adjudicación.

El programa de incentivo tributario I+D+i y los programas de emprendimiento dinámico de CORFO se consideran complementarios, puesto que sirven para comunicar a las empresas sobre los beneficios de contratar doctores, lo que podría potenciar la creación de *matches* que pueden postular a PAI. Actualmente, no existe una articulación con esta entidad para potenciar dichas complementariedades.

El antiguo programa de Capital Humano para la Inversión, de CORFO, se considera un sustituto directo, que tenía el mismo propósito (fortalecimiento de las capacidades institucionales en I+D+i de empresas a través de inserción de capital humano avanzado). A pesar de que ahora CORFO tiene instrumentos que contemplan la contratación de capital humano, no cuenta con ninguna herramienta que aborde directamente el problema de política pública que busca abordar el PAI en sus componentes 2 y 3. Es decir, no existe ninguna otra política que busque expresamente generar o potenciar matches entre investigadores con doctorado y el sector productivo.

Al respecto el panel considera importante que ANID y CORFO se coordinen en una estrategia en conjunto para incentivar la contratación de capital humano avanzado en las empresas, lo que implica revisar qué estrategias son más efectivas y eficientes (ya sea subsidiar directamente la contratación, subsidiar proyectos generales, que permitan entre sus gastos la contratación de RRHH, o potenciar desde el lado de la oferta, a través de articular la educación superior con las necesidades de la industria), y coordinar qué actores las llevarán a cabo.

A la fecha, se ha asignado el rol a ANID, y se constata que dos de sus 5 objetivos estratégicos señalan:

- Fomentar el desarrollo de proyectos de investigación aplicada y de innovación de base científica tecnológica, en estrecha colaboración con el sector privado, la sociedad civil y/o el Estado, y;
- Generar, diseñar e implementar mecanismos y estrategias que permitan dinamizar la articulación de la ciencia-industria-academia-sector público

El año 2020, la consultora Clodinámica realizó un estudio para el Ministerio de Economía, en el que concluía que CORFO era el mejor agente para hacerse cargo de la vinculación entre empresas y doctores: “En estos momentos, el programa alojado en CONICYT adolece del conocimiento clave que se espera para el éxito de los proyectos, y que se relaciona con el conocimiento de la industria nacional” (Clodinámica, 2020), y recomendaba que las iniciativas de inserción debía sustentarse bajo la red de CORFO.

El panel considera que se debe revisar a nivel de MinCTCI (encargado de implementar y ejecutar el Plan Nacional de Innovación) quién es el actor más adecuado para abordar este problema bajo el nuevo plan de innovación, y teniendo en cuenta la nueva estructura de la ANID. En caso de que se decida que ANID es el mejor actor, el panel considera que se deben determinar acciones concretas de coordinación con actores como CORFO, quien tiene ya una trayectoria de comunicación de larga data con empresas. Además, debe considerarse también a la Subsecretaría de Educación Superior, y la Comisión Nacional de Acreditación.

2. IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA

A continuación, se analizan diversos temas relacionados con la implementación. Se plantean las fortalezas y las debilidades en cada uno de estos aspectos.

2.1. Implementación acorde con el diseño

En el siguiente cuadro se analizan las etapas de implementación del programa y si éstas se desarrollan de acuerdo al diseño. Las etapas son descritas con mayor detalle en el Anexo 3 (Procesos de producción y organización y gestión del programa)

Cuadro 8: Evaluación de implementación

Etapas	Evaluación de la implementación
Etapas 1: Elaboración de bases y convocatoria	<p>Esta etapa opera en concordancia con su diseño.</p> <p>Los procesos asociados a la elaboración de bases (a través de reuniones “kick-off” en las cuales se presentan las bases a varias Subdirecciones y Direcciones en ANID), son considerados adecuados por el panel.</p> <p>Se considera que las reuniones “kick-off” son un aporte, por cuanto permiten de manera eficiente tener el input de varios actores y generar un proceso de aprendizaje.</p> <p>Ambas Subdirecciones realizan charlas informativas, lo que se considera adecuado para resolver dudas de las bases.</p> <p>Para la convocatoria, se destaca la iniciativa de la Subdirección de Investigación Aplicada (a cargo de la ejecución de los componentes 2 y 3), quienes realizaron charlas con gremios de empresa y difundieron la convocatoria entre las empresas con las que tenían contacto vía FONDEF.</p> <p>Como se señaló en el capítulo anterior de Justificación, el programa debe propender a generar lazos con el sector productivo.</p> <p>En la misma línea, el panel considera que se deben adoptar prácticas y aprendizajes de CORFO, quien tiene ya una relación establecida con empresas innovadoras en el país.</p>
Etapas 2: Selección y Adjudicación	<p>Esta etapa opera en concordancia con su diseño.</p> <p>ANID cuenta con una plataforma que administra las postulaciones, la cual se considera que funciona adecuadamente. Ésta permite generar registros y bases de datos de los procesos, y permite la carga de documentos y evaluación en línea.</p> <p>La revisión de admisibilidad ha tenido mejoras en eficiencia desde el año 2021 para el componente 1, año desde el cual la Subdirección REC comenzó a pedir a las universidades una declaración jurada según la cual</p>

	<p>habían llevado a cabo el proceso de contratación del investigador/a inserto/a de acuerdo a lo requerido en bases (antes, la Subdirección corroboraba esta información caso a caso, revisando los documentos asociados a los procesos de convocatoria de cada postulación.</p> <p>En la evaluación, en ambas subdirecciones se pasó de un proceso de revisión de pares a un proceso de evaluación de panel el año 2021. En la nueva modalidad, un panelista revisa una postulación y la expone al resto, para que genere un debate y entre todos propongan un ranking de adjudicación (se vota por mayoría).</p> <p>El panel considera que este proceso es adecuado para la evaluación, pero señala:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La evaluación se llevaría de forma más transparente y eficiente si los criterios de asignación de puntaje fueran más claros (ver capítulo de Justificación) - Se recomienda que cada proyecto sea leído por al menos dos profesionales. Actualmente, sólo se pide una revisión adicional en casos de alto desacuerdo entre los panelistas.
<p>Etapa 3: Seguimiento y monitoreo</p>	<p>El seguimiento técnico se lleva a cabo por ejecutivos de cada Subdirección respectiva.</p> <p>La evaluación de esta etapa es deficiente por parte del panel, como se analizará en el punto 2.4 de este capítulo (existencia de un sistema de monitoreo). En efecto, la implementación no opera en concordancia con el diseño, puesto que en la actualidad no se mantiene un registro confiable del estado de avance de los proyectos que permita evaluar si efectivamente ha ocurrido el fortalecimiento institucional de los beneficiarios.</p> <p>El cambio estructural de CONICYT a ANID ha significado que los equipos a cargo del seguimiento han cambiado, o se han mantenido, pero han tenido que modificar sus funciones y cargas. Además, no se contempla entre las funciones del equipo técnico llevar un registro en bases de datos de indicadores de resultado de los informes que entregan las instituciones, lo que es evaluado negativamente por el panel (como se analizará en la sección 2.4, se valora positivamente el sistema de seguimiento de indicadores que está implementando la Subdirección de Investigación Aplicada, que empezó a aplicarse a finales de 2021).</p>

	Respecto del seguimiento financiero, este se desarrolla de forma adecuada por ejecutivos/as financieros en cada Subdirección, los que trabajan en conjunto con el Departamento de Finanzas de ANID.
--	---

Fuente: Elaboración propia.

2.2. Aplicabilidad de los criterios de selección en función de la población objetivo definida

Al analizar la implementación del programa conforme a los criterios de selección, el panel evidencia un parecer diferenciado según el componente a evaluar.

En primer lugar, el componente de **Inserción en la Academia (componente 1)** establece como criterios de selección:

- a. **Un 50% del puntaje final:** depende de (textual de las bases: no se asigna peso a cada criterio, quedando al arbitrio de quien evalúe) la coherencia entre Propuesta de Instalación, el Proyecto de Desarrollo Institucional y/o el Plan de Desarrollo de la Unidad Académica Respectiva, y el cumplimiento de los compromisos adjudicatarios de la institución, en caso de habersele financiado una propuesta de instalación previamente.
- b. **Un 50% del puntaje final:** depende de (textual de las bases: no se asigna peso a cada criterio, quedando al arbitrio de quien evalúe) la reseña bibliográfica del investigador o investigadora, su trabajo recientemente realizado y la Propuesta de Instalación.

El panel considera que los criterios de asignación establecidos en las bases no son claros respecto de cómo se evalúa cada propuesta, dejando lugar a cierto arbitrio por parte de quienes la evalúan.

Además, hay ambigüedad respecto de si pesa más que la propuesta esté alineada con una Unidad Académica o con una Universidad.

Por último, en ninguna parte en las bases se señala qué significa fortalecer las capacidades institucionales, dejando a los postulantes y a los evaluadores sin una guía clara de en qué deberían enfocarse los proyectos a desarrollar por cada investigador o investigadora instalada. Por ejemplo, no hay claridad respecto de si es deseable o no que el o la doctora se dedique a tareas administrativas o de docencia.

En el caso del componente de **Inserción en el Sector Productivo (componente 2)**, este tiene criterios de selección más detallados que para el componente de Inserción en la Academia, lo que el panel evalúa positivamente⁵³:

- a. **Un 50% del puntaje final:** depende de la calidad de la propuesta:
 - a. **Un 40% del puntaje en este criterio** depende de la calidad técnica y relevancia del proyecto (claridad de los objetivos, especificación de los resultados esperados, impacto del proyecto en el área del conocimiento, consistencia de los recursos físicos existentes y solicitados, relación de la propuesta con el giro del negocio, relevancia de los resultados para la empresa y el sector productivo.

⁵³ Se detallan los criterios de acuerdo a las bases del año 2021.

- b. **Un 40% del puntaje de este criterio** depende de la identificación y análisis de un desafío productivo y/o competitivo, y el impacto que tiene la solución planteada en este desafío.
- c. **Un 20%** depende del impacto en la entidad beneficiaria o sector clave (a nivel de negocios, sociales, medio ambientales, entre otros)
- b. **Un 25% del puntaje final:** depende de las competencias científicas y de gestión del o la candidata:
 - a. **Un 60% del puntaje de este criterio** depende del currículum de la persona.
 - b. **Un 40% del puntaje de este criterio** depende de cómo los antecedentes curriculares de la persona aseguran la incorporación de nuevos conocimientos y habilidades al interior de la empresa.
- c. **Un 25% del puntaje final:** depende del compromiso de la entidad postulante:
 - a. Compromiso financiero y respaldo organizacional.
 - b. Especificar qué áreas/divisiones/departamentos participarán (y quiénes).
 - c. Mostrar que la entidad postulante valora la I+D+i en su estrategia de desarrollo y es capaz de gestionar exitosamente la propuesta e implementarla.

Al igual que en el componente de Inserción en la Academia, en ninguna parte en las bases se señala qué significa fortalecer las capacidades institucionales, dejando a los postulantes y evaluadores sin una guía clara de en qué deberían enfocarse los proyectos a desarrollar por cada investigador o investigadora instalada.

Por último, el componente de **Tesis en el Sector Productivo (componente 3)**, tiene criterios de selección más amplios que para el componente de Inserción en el Sector Productivo, habiendo más espacio para el arbitrio de quienes evalúan⁵⁴:

- a. **Un 40% del puntaje final:** depende de la calidad de la propuesta: originalidad, coherencia y vinculación entre el programa de doctorado y la o las entidades patrocinantes.
- b. **Un 20% del puntaje final:** depende de los antecedentes de la institución beneficiaria, del tutor/a del o la tesista, de la empresa patrocinante y del estudiante que hace su tesis. Asimismo, de los antecedentes del programa de doctorado en líneas de trabajo vinculadas a la propuesta.
- c. **Un 20% del puntaje final:** depende de la relevancia del proyecto para la entidad del sector productivo en el cual se inserta.
- d. **Un 20% del puntaje final:** depende del compromiso de la entidad patrocinante con el proyecto de tesis, a través de sus aportes valorizados (disponibilidad de equipamiento, calidad de la contraparte técnica que asigna) y pecuniarios, y la existencia de un plan de inserción futuro para el o la tesista en la entidad patrocinante.

El panel considera que los criterios de asignación establecidos en las bases no son claros respecto de cómo se evalúa cada propuesta en el caso de los componentes 1 y 3, dejando lugar a cierto arbitrio por parte de quién evalúa cada propuesta. Para todos los componentes, se necesita definir claramente a qué se refieren con fortalecimiento institucional.

⁵⁴ Se detallan los criterios de acuerdo a las bases del año 2021.

2.3. Organización y gestión del programa

En los años en que ha estado en vigencia la ANID, el componente 1 de Inserción en la Academia ha sido responsabilidad de la Unidad de Sectores, alojada en el Departamento de Vinculación y Redes, que es parte de la Subdirección de Redes, Estrategia y Conocimiento (REC).

Por su parte, los componentes 2 y 3, de Inserción en el Sector Productivo y Tesis en el Sector Productivo, respectivamente, fueron el año 2021 responsabilidad del Departamento de Transferencia y Emprendimiento, en la Subdirección de Investigación Aplicada.

Detrás de esta decisión está la iniciativa de ANID de articular sus instrumentos en torno a problemáticas comunes, lo que aprovecharía complementariedades y evitaría duplicidades.

Así, la Subdirección de Redes, Estrategia y Conocimiento se encarga de generar, diseñar e implementar mecanismos y estrategias que permitan dinamizar la articulación de la ciencia –industria- academia- sector público, junto con posicionar y visibilizar el conocimiento generado con financiamiento ANID. Sus funciones son ejecutar programas y los diferentes instrumentos que apoyen la gestión de infraestructuras y servicios nacionales para la investigación científica, el desarrollo tecnológico, instrumentos de vinculación territorial e internacional, el fortalecimiento institucional y el desarrollo de laboratorios naturales, la inserción y atracción de recursos humanos altamente calificados en instituciones académicas; centros de investigación científica y desarrollo tecnológico, públicos o privados; además, en el Estado, y en el sector productivo.

Desde que uno de los focos de esta Subdirección es el fortalecimiento de las instituciones que realizan investigación, el panel considera que esta decisión estratégica va en dirección con el propósito declarado del programa (fortalecimiento institucional).

La Unidad encargada del componente 1 es la Unidad de Sectores (en el Departamento de Vinculación y Redes), la cual se compone de 2 analistas y un encargado.

Cabe señalar que el componente de Inserción en la Academia será parte a partir de 2022 de la Subdirección de Capital Humano, encargada de incrementar el capital humano del país, a través del financiamiento de becas de post grado. En base a lo conversado en entrevistas con contrapartes del Ministerio de CTCI, este cambio iría en la dirección de alinear el PAI con las políticas de formación de capital humano y con el propósito de promover una trayectoria laboral exitosa.

El panel valora que las políticas relacionadas con contratación de capital humano avanzado sean coherentes con sus estrategias de formación de talentos. No obstante, considera que este cambio hace parte y viene a ilustrar la falta de definición del problema de política pública al que responde el programa que se menciona en el capítulo de Justificación. Si es que la definición estratégica del programa PAI apunta, como indica ANID, al fortalecimiento institucional, el panel no encuentra justificación a que solamente se aborde uno de sus componentes desde la Subdirección de Capital Humano, dando la impresión de que los tres instrumentos apuntan a problemáticas diferentes.

Respecto de la Subdirección de Investigación Aplicada, está encargada de impulsar la creación, difusión y transferencia de conocimiento y de capacidades científico tecnológicas en estrecha colaboración y vinculación con empresas y emprendedores, la

sociedad civil, el Estado y la academia, a través de la gestión de programas e instrumentos de investigación aplicada e innovación.

A juicio del panel, la decisión de posicionar a los componentes de Inserción en el Sector Productivo y de Tesis en el Sector Productivo en esta Subdirección es consistente con el propósito declarado por el programa de fortalecer a las instituciones científico tecnológicas del país, en particular, las del sector productivo.

El departamento a cargo de estos componentes es el de Transferencia y Emprendimiento, con una jefatura y tres ejecutivos de seguimiento.

El panel considera que los recursos humanos son adecuados para llevar a cabo la evaluación de propuestas para los 3 componentes, pero presenta dudas respecto de las capacidades para llevar a cabo el modelo de seguimiento estandarizado contemplado en el diseño del programa. Las dudas provienen de la deficiencia en los datos de seguimiento de los proyectos, las cuales serán descritas en la siguiente sección.

Las Subdirecciones a cargo de la implementación de cada componente funcionan con una coordinación constante y presencial con los Departamentos transversales que se encargan de los procesos jurídicos, contables, tecnológicos y de difusión y comunicación. Desde el año 2020, la comunicación ha sido virtual o mixta. Los procesos formales se describen a continuación:

- **Elaboración de bases para concursos:** El o la coordinadora de cada componente prepara una propuesta de bases y de convenio. Si hay cambios críticos a éstas, la Directora Ejecutiva de ANID debe revisarlo y dar visto bueno. A continuación, las bases son revisadas por el Departamento de Administración, el Departamento de Finanzas, y el Departamento de Tecnología y Procesos. Si hay correcciones, las bases vuelven a ser revisadas por el coordinador del componente. Cuando ya no hay correcciones ni comentarios, las bases pasan a Fiscalía (Departamento Jurídico), donde se ejecuta la resolución exenta aprobatoria de bases y de borrador de convenio.
- **Formularios de Postulación y Documentos de Evaluación:** Los cuales se elaboran por el o la coordinadora de cada componente, con el apoyo del Departamento de Tecnología y Procesos.
- **Convocatoria a concursos:** El coordinador de cada uno de los componentes procede a insertar la noticia de la convocatoria, con sus fechas de inicio y cierre, en diarios de circulación nacional y regional, y en la página Web de ANID (con apoyo de los Departamentos de Comunicaciones, de Administración, y de Finanzas).
- **Evaluación de las propuestas:** El coordinador de cada componente se pone de acuerdo con el panel de evaluadores expertos y con el Comité Técnico Asesor correspondiente⁵⁵ y con la Directora Ejecutiva Nacional.
- **Firma de convenio:** Una vez hecha la adjudicación, se firman los convenios de las instituciones beneficiarias, primero por la institución adjudicataria, y luego por la Directora Ejecutiva de ANID, previa refrendación de los recursos involucrados

⁵⁵ Cada Subdirección tiene un Comité Técnico Asesor. Luego, para el instrumento de Inserción en la Academia, el coordinador se pone de acuerdo con el Comité de REC, mientras que para Inserción y Tesis en el Sector Productivo, los coordinadores respectivos se ponen de acuerdo con el Comité de Investigación Aplicada.

por la División de Administración y de Finanzas, y la dictación de la resolución por la Fiscalía de ANID.

- **Transferencia de recursos a las instituciones beneficiadas:** Están a cargo el o la coordinadora de cada componente, junto con el Departamento de Finanzas de ANID.

El panel considera que esta coordinación es adecuada para la gestión y ejecución de las actividades involucradas en la producción de los componentes.

2.4. Existencia de un sistema de seguimiento y evaluación

Seguimiento a los proyectos en ejecución

En términos de diseño, el programa contempla un modelo de seguimiento que sigue una estructura idéntica para todos los proyectos de un mismo componente, consistente en la revisión de los informes de avance y finales que corresponden a cada instrumento.

La siguiente tabla describe la estructura de informes que contemplaron los 3 componentes durante el período 2018-2021:

Cuadro 9: Entrega de informes según diseño, 2018-2021.

Componente	Estructura de informes
Inserción en la Academia	<p>Duración del proyecto: 3 años.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 informes de avance, que se entregan a los 12 y 24 meses de ejecución del proyecto. - Informes de avance describen hitos parciales del período. Entrega de fondos condicional a la aprobación de los informes. - Informe final, donde se describen los principales hitos de todo el período de ejecución.
Inserción en el Sector Productivo	<p>Duración del proyecto: 2 años.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 informe de avance, que se entrega a los 12 meses de ejecución del proyecto. - Informe de avance describe hitos parciales del período. Entrega de fondos condicional a la aprobación del informe. - Informe final, donde se describen los principales hitos de todo el período de ejecución. <p>En el período 2018-2019 se ejecutaba la Modalidad de Vinculación Previa, la cual duraba 4 meses y consideraba solamente informe final.</p>
Tesis en el Sector Productivo	<p>Duración del proyecto: 2 años.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Solamente contempla un informe final. - La entrega de fondos no es condicional a los resultados de dicho informe. <p>En el período 2018-2019 se ejecutaba la Modalidad de Vinculación Previa, la cual duraba 4 meses (y contemplaba un informe final).</p> <p>Cabe señalar que a partir de la convocatoria 2021, se solicita la entrega de informes semestrales, los cuales sí deberán ser aprobados para poder recibir los fondos asociados al proyecto.</p>

Fuente: Elaboración propia en base a Bases de Postulación de los tres componentes del programa, 2018-2021.

Los informes de avance y el final son evaluados por el equipo que gestiona cada instrumento, ayudados por un comité multidisciplinario técnico, convocado por ANID, e integrado por profesionales de alta calificación, experiencia y reconocimiento en los ámbitos académico, científico, tecnológico y del sector productivo. Los informes de avance pueden ser “no aprobados”, “aprobados con observaciones” o “aprobados sin observaciones”. En los dos primeros casos, la institución adjudicataria de los fondos debe subsanar los informes y entregar los medios de verificación que sean necesarios para dar fe del cumplimiento de los objetivos del proyecto. En caso de no poder hacerlo, el proyecto llega a término anticipado.

Fortalezas en la implementación del seguimiento:

- Cada Subdirección cuenta con un equipo especializado, que coordina este método de seguimiento para todos los instrumentos que administra, lo que asegura una implementación sistemática en el tiempo. Además, cada proyecto tiene asignado un ejecutivo financiero, lo que permite llevar un registro ordenado de los gastos del proyecto.

Debilidades en la implementación del seguimiento:

- En la práctica, este seguimiento no se ha registrado de forma ordenada ni sistemática, por lo que no se puede hacer evaluación de cómo los proyectos han finalizado y si han logrado su objetivo de fortalecer a la institución beneficiaria.
- Cabe señalar que, si bien los informes tienen una estructura estándar para cada componente, no existe una rúbrica para la corrección de éstos en base a indicadores o porcentajes de hitos cumplidos. El juicio del panel al respecto es negativo, puesto que i) es una potencial fuente de discrecionalidad en la corrección de los informes y ii) no permite que los resultados de los informes sean comparables entre sí, ni permite hacer un monitoreo de indicadores que sean relevantes para el programa (se analizan posibles indicadores de monitoreo en la siguiente sub sección “existencia de un sistema de monitoreo”).
- El panel no valida que el componente de Tesis en el Sector Productivo no haya tenido informes de avance en el período 2018-2021, pues no permite hacer el monitoreo necesario para asegurar que se hayan cumplido los objetivos del proyecto. En ese sentido, se valora positivamente que se hayan hecho modificaciones para la convocatoria 2021 (los informes comenzarán a recibirse a partir de 2022), consistente en solicitar la entrega de informes semestrales. El panel considera, sin embargo, que no se ha justificado la decisión de hacer una entrega semestral, siendo que la transferencia monetaria a la institución beneficiaria se hace anualmente, de acuerdo a lo señalado en las bases de postulación del componente.

Existencia de un sistema de monitoreo

Como se señaló en el subtítulo anterior, no existe una rúbrica que defina en qué medida se han cumplido los objetivos de cada proyecto. Se debe aclarar que sí hay una evaluación de qué actividades se realizan, pero no existe una forma de evaluar si el cumplimiento de esas metas es o no suficiente para fortalecer a la institución (cada institución puede tener metas y necesidades distintas). Luego, no existe una medición sistemática respecto de algún porcentaje de logro o grado de fortalecimiento institucional que se pueda atribuir a cada proyecto.

Cabe señalar que esto cambia para los proyectos adjudicados a partir del año 2021 en la Subdirección de Investigación Aplicada (componentes 2 y 3), debido a que empezaron a implementar un sistema de medición del avance de proyectos. Para esto, desde la adjudicación del proyecto se elabora un Acta de exigencias y recomendaciones, donde se establecen hitos y se determina cómo se evaluará el cumplimiento de cada hito a lo largo del proyecto. Estos hitos consideran indicadores usados por la Subdirección para evaluar el grado de I+D+i de cada proyecto e institución. Así, se logra crear un indicador uniforme con el cual se puede evaluar a todos los proyectos (Porcentaje de cumplimiento de hitos propios del proyecto). Esta implementación apunta en la dirección correcta a juicio del panel, pues permite asignar a cada proyecto en cada evaluación un porcentaje

de cumplimiento de objetivos, lo que podría servir como indicador de propósito. Este indicador sería comparable entre distintos proyectos y podría monitorearse en el tiempo. Los resultados de este sistema no son revisados en esta evaluación, puesto que los proyectos adjudicados a finales de 2021 no han generado a la fecha ningún informe de avance, por lo que no se tiene registro de indicadores ni de avances.

Hasta antes de este sistema, el seguimiento de proyectos se hacía en base a la revisión de informes de avance por parte de un panel de expertos. Estos informes solicitan a las instituciones registrar una serie de indicadores de actividades, entre los que se encuentran la cantidad de publicaciones indexadas que hizo el o la doctora, la cantidad de postulaciones que realizó y adjudicó a fondos extramuros, y sus cátedras realizadas, entre otras cosas. En el caso de los instrumentos del Sector Productivo, se solicita también la cantidad de publicaciones indexadas, las actividades de licenciamiento y solicitudes de patente, entre otras cosas.

A juicio del panel, las variables solicitadas son adecuadas para caracterizar las iniciativas de I+D+i que se realizan en las instituciones producto de la ejecución del PAI, pero no son adecuadas para evaluar si el PAI ha cumplido o no su propósito, por los siguientes motivos:

- 1) Los registros consisten en una enumeración de logros (por ejemplo, cantidad de publicaciones), sin que exista una forma de evaluar si este número es alto o bajo.
- 2) Distintas instituciones podrían tener metas relacionadas con diferentes indicadores, por ejemplo, una institución podría querer aumentar sus publicaciones, y por lo tanto tener un número bajo de actividades de docencia, mientras que otra podría tener un bajo número de publicaciones, pero muchas actividades de docencia. En definitiva, la simple enumeración de logros no da cuenta de estas metas heterogéneas.

Se necesita avanzar hacia un índice que combine estos logros o tipos de logros, para lo cual se necesita que ANID determine una ponderación en base a evidencia. Otra alternativa es la que está usando la Subdirección de Investigación Aplicada desde finales de 2021, donde el logro se asocia a cumplimiento de metas, las cuales se asocian a indicadores específicos.

Otra debilidad en el monitoreo es que, en la práctica, estos indicadores no son registrados por el programa. Esto quiere decir no sólo que no existe un indicador de propósito (el cuál podría construirse), si no que tampoco se registran los indicadores de cada informe, lo que permitiría al menos una caracterización de las actividades e iniciativas que se llevan a cabo en cada componente y, con ello, retroalimentar su gestión.

Al respecto, el panel constata que la forma de evaluación tiene como deficiencia el que los Informes de Avance y finales son enviados a cada Subdirección respectiva vía correo electrónico. Esto tiene complicaciones administrativas, por cuanto las instituciones envían informes en diferentes formatos y con copia a diferentes personas, lo que genera un alto costo en tiempo para la unidad. Asimismo, el reporte de las evaluaciones se comunica por correo electrónico, actividad que ralentiza el actuar de la unidad, respecto de un sistema centralizado como el que se usa para que las IES postulen, donde los documentos y la información son recibidos siempre por la persona correspondiente.

En este sentido, el panel recomienda implementar una plataforma que use un mecanismo similar al de la plataforma de postulación usada actualmente por la Subdirección de

Investigación Aplicada, la cual permite recibir de forma centralizada y ordenada todos los informes y los documentos adjuntos relevantes, sin que llegue a personas que no tienen que ver con la revisión. La plataforma permitiría que los evaluadores se conecten de forma remota y hagan su trabajo en línea.

Implementar una plataforma de estas características no sólo liberaría tiempo a los equipos a cargo de evaluar los informes, si no que, además, podría almacenar los indicadores de cada informe en una base de datos unificada, lo que permitiría hacer seguimiento en el tiempo a los proyectos y su desempeño.

Cabe señalar una vez más que la Subdirección de Investigación Aplicada (componentes 2 y 3) ha empezado a registrar avances e indicadores desde finales de 2021. Se debe hacer seguimiento a esta implementación para evaluar su funcionamiento.

Calidad de registro de datos

A lo largo del período de evaluación, el panel ha tenido acceso a diversas bases de datos que dan cuenta de inconsistencias entre sí:

- Las bases de datos de postulaciones y adjudicaciones que se encuentran en el portal de datos abiertos de ANID difiere de los registros de seguimiento que el programa ha enviado al panel. En concreto, se presenta una lista de seguimiento de proyectos que difiere en número con el total de proyectos adjudicados (por ejemplo, para el año 2018 se adjudicaron 14 proyectos del componente 2, pero en la base de datos de seguimiento de proyectos figuran solamente 13 registros). De acuerdo a lo señalado por el programa, los registros de la página web de ANID son una fotografía al momento de la adjudicación, pero no se actualiza de acuerdo a si se llevó a cabo el proyecto o no (por ejemplo, el convenio podría no haberse llevado a cabo si la institución desiste).
- El programa envió bases de datos de seguimiento al panel, algunas de las cuales fueron construidas para esta evaluación. Las bases de datos de seguimiento tienen problemas de registro, en particular para la variable clave que indica el estado de cierre de cada proyecto. Por ejemplo, en los componentes de Sector Productivo y Tesis en el Sector Productivo figuran las siguientes categorías:
 - Aprobado
 - Registro de una fecha (fecha de aprobación)
 - Panel de evaluación, no siendo claro qué resolución se tomó respecto de estos proyectos
 - Pendiente, no siendo claro qué resolución se tomó respecto de estos proyectos
 - Adjudicación sin efecto
 - Término anticipado

Asimismo, para el componente 1 de Inserción en el Sector Productivo, figuran las siguientes categorías:

- Aprobado
- Entregado, no siendo claro qué resolución se tomó respecto de estos proyectos
- Observaciones, no siendo claro qué resolución se tomó respecto de estos proyectos
- N/A

Esta forma de registro de los datos implica que los indicadores de la Matriz de Marco Lógico relacionados con eficacia y eficiencia mostrarán valores de difícil interpretación (por ejemplo, el año 2019 solamente un 17% de los proyectos

adjudicados ese año en el componente 2 figuran como “aprobados”, no existiendo claridad del estado del resto).

En definitiva, no existe una única base de datos en la cual se pueda hacer seguimiento a todos los proyectos y su historia, si no que se deben analizar bases de distinto origen, creadas en distintos momentos en el tiempo, con campos que no son comparables por componentes, y con número de observaciones distintas en cada base. Los registros son distintos según Subdirección, e incluso dentro de una misma Subdirección pero para distintas bases de datos. Al respecto, el panel recomienda utilizar un único sistema de registro para realizar seguimiento a los proyectos adjudicados, considerando también una nomenclatura única y común para los distintos hitos durante el ciclo de desarrollo del proyecto del PAI. En el Anexo 1a se indican las principales bases de datos entregadas y sus inconsistencias.

3. DESEMPEÑO DEL PROGRAMA: EFICACIA Y CALIDAD

3.1. Eficacia a nivel de Componentes (producción de bienes o servicios)

Para abordar la evaluación de la eficacia, se observan las estadísticas de los proyectos postulados y adjudicados por componente, tanto en la academia como en el sector productivo. Los componentes visualizados en el Programa para el período de evaluación 2018-2021 son: Subvención a la Instalación en la Academia (SIA, componente 1), Inserción en el Sector Productivo (ISP, componente 2) y Tesis de Doctorado en el Sector Productivo (TSP, componente 3).

Cabe mencionar que los componentes antes señalados fueron gestionados como Programa durante el período 2018-2019, cuando aún existía CONICYT. Posteriormente, al momento de la creación de la nueva institucionalidad de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación en el año 2018 y, bajo la cual nace la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo - ANID en el año 2020, se crea un nuevo concepto de gestión y de diseño organizacional, razón por la cual, actualmente, este Programa no es gestionado como tal, sino que es administrado por componente por las distintas Subdirecciones existentes en la ANID, según la afinidad de los ámbitos que dichos estamentos abordan. En este proceso de reorganización, también se manifestaron ajustes desde el punto de vista de la gestión de estos componentes. Es así como el componente 1 en un comienzo fue administrado por la Subdirección de Redes, Estrategia y Conocimiento (período 2020/21) y, a partir del año 2022 es la Subdirección de Capital Humano. En el caso de los componentes 2 y 3, éstos han sido administrados por la Subdirección de Investigación Aplicada e Innovación desde el año 2021. En el año 2020 no hubo llamados a concurso de estos componentes. En este contexto, el Panel sostiene que este nuevo concepto de gestión y de estructura organizacional le impide a la Institución observar globalmente al Programa bajo un concepto de política pública. Esta debilidad se hace patente en la dificultad que tienen como institución en identificar el problema público del cual se hace cargo el Programa y la caracterización y cuantificación de su población objetivo junto con las deficiencias observadas inicialmente en la Matriz de Marco Lógica (MML) que parten desde la definición de su propósito hasta el diseño de sus indicadores de proceso, producto y de resultados intermedios y finales junto con su seguimiento y evaluación.

En atención a lo anterior, el Cuadro 10 presenta una mirada global del Programa que da cuenta del resultado del proceso de evaluación de los proyectos que aplicaron al financiamiento para el período de evaluación, por componentes y estado. En él se observa una descripción promedio para el período 2017-2021.

Respecto de la cantidad de postulaciones, el componente 1 es el que tiene mayor volumen de postulaciones (en promedio 116 anuales en el período), valores significativamente mayores al promedio de los componentes 2 y 3 (76 y 30 postulaciones promedio anual, respectivamente).

Respecto de la tasa de adjudicación sobre el total de postulaciones a nivel de componentes, se observa que el componente 3 (Tesis) posee la mayor tasa de adjudicación promedio, con un 40%. Le siguen el componente 1 (Academia) y 2 (Sector Productivo) con tasas de 29,2% y 15,4% respectivamente.

En este mismo cuadro se destaca también el alto porcentaje de postulaciones que queda fuera de bases de estos concursos, cuya mayor intensidad en promedio se presenta en

el componente 1, alcanzando en promedio un 24%⁵⁶. Esta situación se explica porque hasta el año 2019, el Programa evaluaba caso a caso la forma en que las universidades hacían convocatorias a investigadores⁵⁷. En el caso de los componentes relacionados al sector productivo, un 4% de las postulaciones del componente 2 quedan fuera de bases, mientras que un 3,3% de las de Tesis quedan en esta categoría.

En cuanto a las postulaciones no adjudicadas, el componente 2 es el que en promedio tiene mayor porcentaje de postulaciones no adjudicadas (80,6%), seguido del componente 3 y del 1 (56,7% y 46,9%, respectivamente)

Dado los resultados arriba señalados, el Panel se preguntó si las cifras de no adjudicación se debían a la disponibilidad de recursos del Programa o a la exigencia de un umbral de calificación que los proyectos evaluados debían alcanzar para lograr financiamiento. Esta duda fue aclarada en reuniones con el equipo de ANID, el cual manifestó que los evaluadores pares de los componentes pueden recomendar un puntaje de corte, aun cuando haya disponibilidad de recursos, especialmente si consideran que la calidad de los proyectos no es suficiente para alcanzar financiamiento.

Cuadro 10: Proyectos concursados, por instrumento, 2018-2021

	Componente 1 (Academia)		Componente 2 (Sector Productivo)		Componente 3 (Tesis)	
ADJUDICADO	34	29,2%	12	15,4%	12	40%
FUERA DE BASES	28	24%	3	4%	1	3,3%
NO ADJUDICADO	54	46,9%	61	80,6%	17	56,7%
Total	116	100%	76	100%	30	100%

Fuente: Elaboración propia sobre la base información proporcionada por ANID.

Cabe señalar que el componente 2 ha sufrido un aumento importante en la cantidad de postulaciones en 2021 respecto de los otros años (que antes de 2020 era en promedio 21 postulaciones, y en 2021 fueron 57 postulaciones⁵⁸). Sin embargo, tanto el porcentaje de postulación como la cantidad de proyectos seleccionados sufrió una disminución significativa (la tasa de adjudicación de 2021 fue de 15%, comparado con valores por sobre el 50% en 2018 y 2019⁵⁹). De acuerdo a lo señalado por el programa, la mayor cantidad de postulaciones se debe a que a partir de este año la gestión del programa es llevada a cabo por la Subdirección de Investigación Aplicada, que habría difundido el concurso entre sus contactos en el sector productivo (asociadas a uno de sus mayores instrumentos, FONDEF).

⁵⁶ En este tipo de concursos competitivos, las postulaciones que quedan “fuera de bases” se encuentran en torno al 5% o en un porcentaje menor (conocimiento empírico de panelista EPG obtenido en CONICYT durante el período 09/2000 al 01/2013).

⁵⁷ Desde el año 2020, se pide en cambio una declaración jurada, solicitando a universidades que den fe de que la contratación se hizo de acuerdo con lo solicitado en las bases de postulación del concurso.

⁵⁸ Valores no mostrados en el cuadro.

⁵⁹ Valores no mostrados en el cuadro.

Cuadro 11: Proyectos concursados en Componente 2 (Sector productivo) 2018-2021

	2018	2019	2020	2021
ADJUDICADO	14	12		9
FUERA DE BASES		3		
NO ADJUDICADO	7	6		48
NULO		1		
TOTAL	21	22	Sin concurso	57

Fuente: Elaboración propia sobre la base información proporcionada por ANID.

Otro cambio en el período consiste en que el año 2020 el porcentaje de adjudicación del componente 1 también fue menor respecto de otros años (tasa de 16,4% para ese año⁶⁰), lo que se debe a una disminución presupuestaria debido al contexto de emergencia sanitaria en el país.

En el Cuadro 12 se presenta el detalle de proyectos adjudicados del Programa, por instrumento y año, para el período de evaluación. En él se aprecia que el componente 1 posee la mayor participación de adjudicación con un promedio de 70,7% a lo largo del período. Los componentes 2 y 3 se llevan en promedio el 14,5% y el 14,8% de las adjudicaciones, respectivamente.

El año 2020, que estuvo marcado por la pandemia y también la reestructuración organizacional de ANID, hubo una baja sustantiva en la adjudicación de proyectos del Programa, debido a que se suspendió el llamado a concurso de los componentes que se vinculan con el sector productivo.

Cuadro 12: Proyectos adjudicados, por instrumento, 2018-2021.

	2018		2019		2020		2021		% promedio de adjudicación 2018-2021
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
Comp. 1 (Academia)	28	50,9%	38	60,3%	21	100,0%	48	71,6%	70,7%
Comp. 2 (Sector Productivo)	14	25,5%	12	19,0%	0	0,0%	9	13,4%	14,5%
Comp. 3 (Tesis)	13	23,6%	13	20,6%	0	0,0%	10	14,9%	14,8%
TOTAL	55	100,0%	63	100,0%	21	100,0%	67	100,0%	

Fuente: Elaboración propia sobre la base información proporcionada por ANID.

De acuerdo con lo desarrollado en el Anexo 4, se observa que aún existe una brecha de género (38,8% de adjudicación de científicas respecto a la de los científicos) en términos del acceso al Programa, pese a la aplicación de acciones afirmativas (ver Cuadro 56 en Anexo 4). Tampoco se logra apreciar la magnitud del efecto o avance que se logra con la aplicación de las acciones afirmativas con enfoque de género en el período de evaluación, dado que no se dispone registros para realizar una evaluación cuantitativa para poder expresar, por ejemplo, que un número X de investigadoras que se acogieron a la ampliación de la obtención del grado de doctor y lograron adjudicar un proyecto en el componente de la Academia o quienes se acogieron a la prórroga, lograron finalizar

⁶⁰ Valores no mostrados en el cuadro.

exitosamente un proyecto adjudicado. Dichos registros son importantes para poder hacer el seguimiento y evaluación oportuna de esta acción, con el fin de decidir si es necesario realizar un rediseño o simplemente diseñar una nueva intervención.

Dado el análisis de las cifras realizado por el Panel y considerando además, los resultados obtenidos en la “Evaluación de brechas de género en la trayectoria de investigación” (Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, 2022), se sugiere evaluar y ajustar el diseño de la rúbrica de evaluación en el proceso de selección de los proyectos, construir un panel de evaluadores/as que considere la paridad de género, además de indagar en el diseño de cuotas en la adjudicación de estos fondos, teniendo en consideración los diagnósticos realizados por el Ministerio de CTCI, ANID e INAPI, donde se identifican las brechas de género existentes y las experiencias exitosas obtenidas en este ámbito en algunas facultades ligadas a disciplinas STEM⁶¹ de universidades estatales chilenas⁶² (Bastarrica, Hitschfeld, Marques, & Simmonds, 2018).

3.2. Cobertura del programa⁶³

Tomando en cuenta la cuantificación de la población potencial y objetivo del capítulo anterior, se consideró la cobertura lograda desde el punto de vista de las instituciones beneficiadas por este Programa para fortalecerlas a través de la incorporación de capital humano con formación avanzada.

En consecuencia, la cobertura del Programa se observó desde el punto de vista de instituciones adjudicadas por componente, teniendo en consideración que ésta apunta claramente dos sectores, el académico y el productivo.

De este modo, en el

⁶¹ Science, Technology, Engineering and Mathematics - Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas

⁶²<https://ingenieria.uchile.cl/admision/ingresos-especiales/cupos-equidad-de-genero;>
<https://ingenieria.uchile.cl/sobre-la-fcfm/estructura/direcciones/direccion-de-diversidad-y-genero;>
https://admision.otalca.cl/?page_id=7742

⁶³ Para la obtención de estas cifras se utilizó la BBDD de pagos para el período 2018- 2021, debido a que la BBDD de postulación y adjudicación tiene inconsistencias respecto a las instituciones beneficiadas (Ej. Universidad Austral aparece con 44 registros en el año 2021 en calidad de SIA adjudicados).

Cuadro **13** se muestra que el número de beneficiarios únicos efectivos por componente del Programa en el período de evaluación (Universidades, en el caso de los componentes 1 y 3; Empresas, en el caso del componente 2). Esto significa que el número de instituciones beneficiadas fueron consideradas una única vez para cada año y componente. Desde esa observación, la cobertura global del Programa creció en un 35,7% en el período. Experimentó un aumento del 84,6% en el sector académico, así como también en la tesis en la industria en un 200%. Sin embargo, en el sector productivo disminuyó en un 38,5%. Se destaca que, en términos absolutos, las cifras de cobertura en el sector productivo son muy bajas, tal como se observa en los siguientes cuadros.

Cuadro 13: N° de Beneficiarios Efectivos por componente, 2018-2021, según ID únicos

	2018	2019	2020	2021	% Variación 2018-2021
Comp. 1 (Academia)	13	19	18	24	84,6%
Comp. 2 (Sector Productivo)	13	14	0	8	-38,5%
Comp. 3 (Tesis)	2	6	0	6	200,0%
TOTAL	28	39	18	38	35,7%

Nota: Los beneficiarios efectivos por componente se consideraron como instituciones únicas por año. En el caso de los componentes 1 y 3, se trata de Universidades. En el caso del componente 2, se trata de empresas del sector productivo.

Fuente: Elaboración propia sobre la base información proporcionada por ANID.

Lo anteriormente expuesto, se verifica en detalle en el Cuadro 14 y el Cuadro 15, que comparan los valores de los beneficiarios con respecto a la población potencial y objetivo para cada tipo de beneficiario. En estos cuadros se aprecia separadamente la cobertura por tipo de beneficiario: el académico (población potencial y objetivo para el componente 1 y 3) y, el productivo (población potencial y objetivo para los componentes 2). Esta diferenciación se realizó debido a que las poblaciones son distintas para este Programa.

Con respecto a la población objetivo en el sector académico, considerándolo como universidades únicas beneficiadas por año, se aprecia una cobertura creciente, que varía desde un 26,5% en el 2018 hasta el 55,6% en el 2021, generando una variación positiva del 29,1pp. Si bien, en términos absolutos, se observa un crecimiento sostenido en el período evaluado, es necesario indagar otros parámetros para expresar argumentativamente, que este crecimiento es positivo, porque acá no se logra observar si los recursos públicos están asignados a instituciones que requieren fortalecerse, por las deficiencias que poseen en su dotación de recurso humano, infraestructura, o su falta de generación de conocimiento por su localización territorial o su condición pública o privada u otra variable que se pudiese considerar y evaluar.

En cuanto a la población objetivo del sector productivo, que considera a la inserción de investigadores/as en la industria, donde los actores participantes son las empresas, la cobertura es extremadamente baja, cercana al 0%.

Cabe mencionar que con la Creación del Ministerio de CTCI mediante la Ley N° 21.105 de fecha 13.08.2018⁶⁴, entre sus mandatos menciona “*fomentar y fortalecer la ciencia, la tecnología y la innovación derivada de la investigación científico-tecnológica*” (conocida también como “*innovación de base científico-tecnológica*”), el Programa, a través de su componente 2 de Inserción en el Sector Productivo, debiera focalizar su accionar hacia empresas y centros tecnológicos público-privados que realizan I+D y a Empresas de Base Científica y Tecnológica – EBCT, derivando el área de innovación con sentido productivo a CORFO. En este sentido, se destaca que las EBCT son 1.464⁶⁵ aproximadamente, según lo estimado en el Segundo Estudio de Registro de Emprendimientos y Empresas

⁶⁴ <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1121682>

⁶⁵ En concordancia con los criterios de clasificación empresarial aplicados en el estudio.

de Base Científica y Tecnológica⁶⁶ del año 2021, por lo que la cobertura del componente 2 podría aumentar si se focaliza su accionar hacia las empresas antes mencionadas.

Cuadro 14: Cobertura en el Sector Académico (para ambos componentes, 1 y 3), 2018-2021

Año	Población Potencial (a)	Población Objetivo (b)	Beneficiarios Efectivos (c)	% Beneficiarios respecto a Población Potencial (c)/(a)	% Beneficiarios respecto a Población Objetivo (c)/(b)
2018	61	49	13	21,3%	26,5%
2019	60	47	20	33,3%	42,6%
2020	59	45	18	30,5%	40,0%
2021	56	45	25	44,6%	55,6%
%Variación 2018-2021	-8,2%	-8,2%	84,6%	101,1%	29,1pp

Nota: Los beneficiarios efectivos se consideraron como universidades únicas por año
Fuente: Elaboración propia sobre la base información proporcionada por ANID.

Cuadro 15: Cobertura en el Sector Productivo, 2018-2021

Año	Población Potencial (a)	Población Objetivo (b)	Beneficiarios Efectivos (c)	% Beneficiarios respecto a Población Potencial (c)/(a)	% Beneficiarios respecto a Población Objetivo (c)/(b)
2018	1.266.513	178.627	13	0,001%	0,007%
2019	1.309.913	184.698	14	0,001%	0,008%
2020	1.279.937	180.516	-	0,000%	0,000%
2021	S/I	S/I	8	S/I	S/I
%Variación 2018-2021	S/I	S/I	S/I	S/I	S/I

Nota: Los beneficiarios efectivos se consideraron como empresas únicas por año
Fuente: Elaboración propia sobre la base información proporcionada por ANID.

Observando la cobertura desde variables como la territorialidad (regional v/s región Metropolitana) y los años de acreditación⁶⁷ otorgados por la Comisión Nacional de Acreditación - CNA, en el

⁶⁶ <https://observa.minciencia.gob.cl/encuesta/empresas-de-base-cientifico-tecnologica-ebct>

⁶⁷ La CNA es la entidad que evalúa distintas variables vinculadas con la docencia de pregrado y postgrado, investigación, gestión institucional y vinculación con el medio para otorgar su acreditación expresada en años a las Instituciones de Educación Superior. Esta varía entre 2 a 7 años.

Cuadro 16 se presenta el resultado de este análisis para el caso del componente 1 de inserción en la Academia. En términos metodológicos, se consideró territorialmente como Universidades Regionales a aquellas con casas matrices con dirección en las distintas regiones del país. En cambio, como Universidades región Metropolitana, a aquellas cuya dirección de la casa matriz pertenece a esta región. Luego se cruzó esta variable con los años de acreditación. El resultado de este cruce muestra que del total de universidades que cumplen los requisitos para postular en Chile que se encuentra en funcionamiento, un 51% se concentra en la región Metropolitana. El otro 49% se distribuye a lo largo del territorio nacional, por lo que se observa que estructuralmente existe una alta concentración en la región Metropolitana. Sólo para universidades con 5-6 años de acreditación la concentración en regiones distintas de RM es mayor.

Analizadas las variables de territorialidad y años de acreditación de las universidades en funcionamiento a nivel nacional, se procedió a analizar la adjudicación del componente 1 respecto de este mapeo, de acuerdo con estas mismas variables. En este cuadro se considera solamente 1 vez a una institución, aunque haya adjudicado varias veces en el período.

Mirando solamente años de acreditación, se ve que el porcentaje de población cubierta es mayor mientras más años de acreditación tiene la institución. Por ejemplo, sobre 5 años de acreditación casi todas las instituciones han sido beneficiarias del PAI componente 1 alguna vez en el período, no así las instituciones de 4 o menos años. Respecto de la región, un 53% de las instituciones adjudicadas son de la Región Metropolitana, lo que es mayor a la distribución de la población objetivo. Esto viene a corroborar lo planteado en el capítulo de justificación, donde se plantea que, tal como está diseñado el programa, no estaría reduciendo brechas en capacidades de CTCI (si no que las perpetuaría, o incluso podría acrecentar), tomando como variable proxy de capacidades institucionales la ubicación geográfica. Asimismo, combinando territorialidad con años de acreditación, se observa que todas las universidades acreditadas con 5 o más años de acreditación han sido beneficiarias del PAI en el período, lo que no ocurre para las instituciones acreditadas de otras regiones.

Con el fin de profundizar el análisis realizado por el Panel, respecto de la adjudicación en las Universidades, se sugiere que ANID realice una indagación, agregando el número de proyectos postulantes por Universidad, desagregados por región y años de acreditación (entre otras variables), con el objeto de diseñar una mejor focalización para el componente 1 (Academia), basada en la evidencia obtenida con este análisis u otros que pudiesen llevar a cabo.

Cuadro 16: SIA: Proyectos adjudicados, según distribución territorial y años de acreditación, 2018-2021

	Total Universidades Acreditadas			Total Universidades PAI Comp. 1		
	U. Regionales	U Reg. Metropolitana	% RM	U. Regionales	U Reg. Metropolitana	% RM
0 años	2	2	50%	1	0	0%
3 años	1	5	83%	0	0	0%
4 años	5	9	64%	3	7	70%
5 años	10	5	33%	8	5	38%
6 años	5	2	29%	2	2	50%
7 años	2	3	60%	1	3	75%
TOTAL	25	26	51%	15	17	53%

Nota: Para identificar a las universidades de la región metropolitana y regionales se consideró la dirección de sus casas centrales. Se considera a las universidades adjudicadas como ID únicas en el período 2018-2021. También se toma en cuenta a estatales regionales recientemente creadas sin acreditación, según lo dispuesto por el Decreto 414/2015 del Ministerio de Educación. A las Universidades no acreditadas se les asignó 0 años de acreditación.

Fuente: Elaboración propia sobre la base información proporcionada por ANID y CNA Chile.

En el Cuadro 17 se presenta el resultado de la indagación sobre el nivel de cobertura del instrumento, por institución y región. Este cuadro considera a una institución más de una vez si adjudicó el instrumento por varios años, o más de una vez en un año.

En él se observa que en el componente 1 presenta una alta concentración de adjudicación en la región Metropolitana con un 49,6%, lo cual se debe a la mayor concentración de universidades en esta región también. Le sigue en orden de importancia, la región del Biobío con un 19,5% y, en tercer lugar, la región de Valparaíso con un 9,8%. Desde un punto de vista de universidades regionales, no se ha adjudicado este instrumento a las regiones de Antofagasta y Los Ríos, pero si en períodos anteriores al evaluado. Ñuble no figura aún, por su recientemente creación, aunque se reconoce que existen universidades y, Aysén con su universidad recientemente creada no ha adjudicado este instrumento.

En este aspecto, el Panel sostiene que, en términos de número de proyectos adjudicados por universidad y región del componente 1, se presenta una mayor concentración en la región Metropolitana, especialmente en el tramo de 5 a 7 años de acreditación (33,8%), lo que refleja un escaso nivel de focalización hacia variables como la territorialidad (universidades regionales v/s universidades región Metropolitana), especialmente considerando la concentración estructural ya existente junto con el número de años acreditación. En este sentido, el juicio del Panel respecto del diseño del componente se ve reflejado en estas cifras, pues este instrumento claramente no busca cerrar brechas en capacidades I+D+i, sino que estaría reproduciendo y perpetuando las ya existentes, pese a que su objetivo declare el fortalecimiento de las instituciones que lo requieren.

Cuadro 16: SIA: Proyectos adjudicados, según región, institución y años de acreditación, 2018-2021

REGIÓN	AÑOS ACRED. UNIV.	UNIV.	AÑO CONCURSO									
			2018		2019		2020		2021		Total	
			N	% del total de N	N	% del total de N	N	% del total de N	N	% del total de N	N	% del total de N
I	4	U. ARTURO PRAT					1	,8%	1	,8%	2	1,5%
III	4	U. DE ATACAMA			1	,8%	1	,8%	1	,8%	3	2,3%
IX	5	U. AUTONOMA DE CH.			1	,8%			1	,8%	2	1,5%
	6	U. DE LA FRONTERA			1	,8%					1	,8%
RM	4	U. A. HURTADO	3	2,3%			1	,8%			4	3,0%
		U. BDO. O'HIGGINS					1	,8%	1	,8%	2	1,5%
		U. C. C. R. SILVA HENRIQUEZ							1	,8%	1	,8%
		U. CENTRAL DE CHILE	1	,8%	2	1,5%	1	,8%	2	1,5%	6	4,5%
	5	U. FINIS TERRAE			1	,8%	1	,8%			2	1,5%
		U. SANTO TOMAS			1	,8%	1	,8%	3	2,3%	5	3,8%
		U. TECN. MET	1	,8%							1	,8%
	6	U. A. BELLO	2	1,5%	1	,8%			3	2,3%	6	4,5%
		U. DE LOS ANDES					1	,8%	1	,8%	2	1,5%
		U. DGO. PORTALES			1	,8%	1	,8%	3	2,3%	5	3,8%
		U. MAYOR	1	,8%	2	1,5%	2	1,5%			5	3,8%
	7	U. SAN SEBASTIAN	1	,8%	3	2,3%	1	,8%	2	1,5%	7	5,3%
		U. AD. IBAÑEZ							1	,8%	1	,8%
		U. DEL DESARROLLO			2	1,5%	1	,8%			3	2,3%
8	P. U. CATÓLICA			1	,8%	1	,8%			2	1,5%	
	U. DE CHILE	2	1,5%	2	1,5%			2	1,5%	6	4,5%	
9	U. DE SANTIAGO DE CHILE	2	1,5%	2	1,5%			4	3,0%	8	6,0%	
	U. PLAYA ANCHA CS EDUC.	2	1,5%					1	,8%	3	2,3%	
V	5	U. DE VALPARAISO			2	1,5%	1	,8%	2	1,5%	5	3,8%
	6	U. T. F. STA. MARIA	5	3,8%						5	3,8%	
VI	0	U. DE O'HIGGINS			4	3,0%			1	,8%	5	3,8%
VII	5	U. CAT. DEL MAULE						2	1,5%	2	1,5%	
VIII	5	U. CAT. SSMA. CONCEPCION	1	,8%	7	5,3%	2	1,5%	5	3,8%	15	11,3%
	7	U. DEL BIO BIO						2	1,5%	2	1,5%	
X	7	U. DE CONCEPCION	3	2,3%	3	2,3%	2	1,5%	1	,8%	9	6,8%
	5	U. DE LOS LAGOS			2	1,5%			2	1,5%	4	3,0%
XII	4	U. DE MAGALLANES	2	1,5%			2	1,5%	1	,8%	5	3,8%
XV	5	U. DE TARAPACA					1	,8%	3	2,3%	4	3,0%
TOTAL			26	19,5%	39	29,3%	22	16,5%	46	34,6%	133	100,0%

Nota: Para identificar a las universidades de la región metropolitana y regionales se consideró la dirección de sus casas centrales.

Las distintas BBDD proporcionadas por ANID presentan algunas inconsistencias en las cifras de proyectos adjudicados en el año 2019 con respecto de lo presentado en el Cuadro 12.

Fuente: Elaboración propia sobre la base información proporcionada por ANID.

Para realizar un análisis del comportamiento del componente 2 (ISP) en términos de territorio, comparándolo con la población objetivo, desglosado por región, se sistematizaron esas variables para el período 2018 al 2021. Su resultado se presenta en el **Cuadro 17**. En él se aprecia que la participación de la adjudicación de proyectos de este componente respecto de un total de 177.483 empresas es muy baja en términos porcentuales (31 empresas con 0,017%). Observando la adjudicación desde el punto de vista de empresas por región, aquellas beneficiadas pertenecen a 8 regiones de un total de 16, mostrando una mayor concentración en la región Metropolitana (68%). Le sigue, en orden de importancia, la Región del Biobío (13%).

Cabe señalar que, de acuerdo con la caracterización de la población objetivo, un 50% de las empresas se encuentran en la región Metropolitana, y un 6,7% en la región del Biobío. Al igual que en el componente 1, la adjudicación más que acentúa esta distribución, no siendo en la actualidad un instrumento que contribuye a cerrar brechas, al menos respecto de variables demográficas. A diferencia del juicio para el componente 1, el panel

es menos crítico en ISP, pues se ha constatado que en el sector productivo existe, en primer lugar, un problema de escala en cuanto al desarrollo de capacidades I+D+i.

Lo que sí se evalúa críticamente, es la persistente baja en la cobertura de este instrumento expresado en los datos obtenidos. Se observa una escasa demanda por este beneficio: incluso considerando el tamaño de la población potencial, la cantidad de postulaciones en el período fue la mitad respecto del componente 1. Esto podría deberse a probables problemas estructurales existentes en el Sistema Nacional de Innovación que se vinculan con el perfil académico de egreso de los doctores (tema abordado por Clodinámica, 2020) y de la escasa actividad de I+D de las empresas en el país (tema abordado en la justificación del programa) que no observan a este instrumento como una oportunidad de solución a sus problemas, entre otros factores.

Cuadro 17: ISP: Cobertura de empresas (ID únicos) adjudicadas, según región. Período 2018-2021

	Pob. Objetivo		Beneficiarios Comp. 2	
	N	%	N	%
Arica y Parinacota	1.555	1%	0	0%
Tarapacá	2.179	1%	0	0%
Antofagasta	3.680	2%	1	3%
Atacama	1.867	1%	0	0%
Coquimbo	6.104	3%	1	3%
Valparaíso	15.416	9%	1	3%
Metropolitana	89.165	50%	21	68%
O'Higgins	8.379	5%	1	3%
Maule	10.529	6%	1	3%
Ñuble	4.200	2%	0	0%
Biobío	11.826	7%	4	13%
Araucanía	7.768	4%	0	0%
Los Ríos	3.375	2%	1	3%
Los Lagos	8.340	5%	0	0%
Aysén	1.281	1%	0	0%
Magallanes	1.819	1%	0	0%
TOTAL	177.483	100%	31	100%

Fuente: Elaboración propia sobre la información proporcionada por ANID e INE.

Cuadro 18: ISP: Proyectos adjudicados, según región y empresa, 2018-2021.

REGIÓN	INDUSTRIA	AÑO CONCURSO							
		2018		2019		2021		Total	
		N	% del total de N	N	% del total de N	N	% del total de N	N	% del total de N
II	ALICANTO SPA					1	2,7%	1	2,7%
	SUBTOTAL					1	2,7%	1	2,7%
IV	SCHNAIDERMAN ABRAHAM Y CIA LTDA	1	2,7%					1	2,7%
	SUBTOTAL	1	2,7%					1	2,7%
	ADVANCED INTEGRATED TECHNOLOGIES SPA					2	5,4%	2	5,4%
	AGROADVANCE SPA			1	2,7%			1	2,7%
	BDL SOLUCIONES ESTRUCTURALES SPA	1	2,7%					1	2,7%
	CEDA, CENTRO DE ESPERMIOGRAMAS ASISTIDOS POR INTERNE	1	2,7%					1	2,7%
	COMISION CHILENA DE ENERGIA NUCLEAR	2	5,4%	1	2,7%			3	8,1%
	CORP. CENTRO INTERN. DE BIOMED			1	2,7%			1	2,7%
	CORPORACION DE DERECHO PRIVADO RIMISP			1	2,7%			1	2,7%
	DONE PROPERLY					1	2,7%	1	2,7%
	FORESTAL ARAUCO S.A					1	2,7%	1	2,7%
	FUNDACIÓN CIENCIA TRANSLACIONAL			1	2,7%			1	2,7%
	FUNDACION INRIA CHILE			1	2,7%			1	2,7%
	INSTITUTO DE DINAMICA CELULAR Y	1	2,7%					1	2,7%
RM	BIOTECNOLOGIA ICDB LABORATORIOS	1	2,7%					1	2,7%
	DIAGNOFRUIT LIMITADA								
	LANEK SPA					1	2,7%	1	2,7%
	LUYEF					1	2,7%	1	2,7%
	BIOTECHNOLOGIES CHILE SPA								
	MARIA LORETO MENDOZA SOBARZO			1	2,7%			1	2,7%
	MANUFACTURA Y COMERCIALIZACION EIRL								
	MEDICEL S.A					1	2,7%	1	2,7%
	ONCOBIOMED			1	2,7%			1	2,7%
	ADVANCED CELL TECHNOLOGY S A								
	PANIMEX QUIMICA LTDA			1	2,7%			1	2,7%
	TAAG GENETICS S.A.	1	2,7%					1	2,7%
	THE GLOBAL COMMUNITY BASED TOURISM NETWORK SPA	1	2,7%					1	2,7%
	TRAZADO NUCLEAR E INGENIERÍA LTDA.	1	2,7%	1	2,7%			2	5,4%
	SUBTOTAL	9	24,3%	10	27,0%	7	18,9%	26	70,3%
V	BIOTECNOS SOCIEDAD ANONIMA			1	2,7%			1	2,7%
	SUBTOTAL			1	2,7%			1	2,7%
VI	VIÑEDOS EMILIANA S.A.			1	2,7%			1	2,7%
	SUBTOTAL			1	2,7%			1	2,7%
	CIA AGRICOLA Y FORESTAL EL ALAMO LIMITADA			1	2,7%			1	2,7%
VII	SUBTOTAL			1	2,7%			1	2,7%
	AMERICAN BIOPROCESS LIMITADA	1	2,7%					1	2,7%
	BIOFOREST S.A.	1	2,7%	1	2,7%			2	5,4%
VIII	EMPRESA DE SERVICIOS TECNOLOGICOS LTDA.	1	2,7%					1	2,7%
	VIÑEDOS EMILIANA S.A.					1	2,7%	1	2,7%
	SUBTOTAL	3	8,1%	1	2,7%	1	2,7%	5	13,5%
	INSTITUTO FORESTAL	1	2,7%					1	2,7%
XIV	SUBTOTAL	1	2,7%					1	2,7%
TOTAL		14	37,8%	14	37,8%	9	24,3%	37	100,0%

Nota: Las distintas BBDD proporcionadas por ANID presentan algunas inconsistencias en las cifras de proyectos adjudicados en el año 2019 con respecto de lo presentado en el Cuadro 12.

Fuente: Elaboración propia sobre la base información proporcionada por ANID.

Para el análisis del componente 3 (TSP), donde el beneficiario directo es la universidad, se realizó el análisis de las instituciones académicas seleccionadas respecto de su distribución territorial y sus años de acreditación (**Cuadro 19**). Cabe mencionar que las bases de datos proporcionadas por ANID no cuentan con el registro del nombre de la empresa beneficiada que se asocia con la universidad para la realización de este componente. Sin embargo, ANID puede realizar este análisis, observando la vinculación existente en las universidades y empresas a través del tiempo, por región, años de acreditación y líneas disciplinarias, considerando que actualmente las distintas unidades académicas poseen políticas de transferencia tecnológica.

A igual que en el componente 1, en este instrumento (TSP), la población objetivo son las universidades. En términos de cobertura de tesis adjudicados en el período estudiado, esta alcanza una cifra muy baja (8 instituciones, de un total de 51). Si analizamos de acuerdo a los años de acreditación, vemos que el instrumento sólo ha sido adjudicado por universidades que tienen 5 o más años de acreditación. En términos geográficos, el instrumento reproduce la distribución nacional, por lo que se confirmaría el juicio del panel según el cual el instrumento no contribuye a reducir las brechas en universidades en cuanto a capacidades (usando como proxies los años de acreditación y la localidad).

Cuadro 19: TSP: Proyectos adjudicados por universidades, según años de acreditación y distribución territorial¹. Período 2018-2021

	Total Universidades Acreditadas			Total Universidades PAI Comp. 1		
	U. Regionales	U Reg. Metropolitana	% RM	U. Regionales	U Reg. Metropolitana	% RM
0 años	2	2	50%	0	0	0%
3 años	1	5	83%	0	0	0%
4 años	5	9	64%	0	0	0%
5 años	10	5	33%	0	1	100%
6 años	5	2	29%	2	0	0%
7 años	2	3	60%	2	3	60%
TOTAL	25	26	51%	4	4	50%

Nota: Para identificar a las universidades de la región metropolitana y regionales se consideró la dirección de sus casas centrales. Se considera a las universidades adjudicadas como ID únicas en el período. También se toma en cuenta a estatales regionales recientemente creadas sin acreditación, según lo dispuesto por el Decreto 414/2015 del Ministerio de Educación. A las Universidades no acreditadas se les asignó 0 años de acreditación.

Fuente: Elaboración propia sobre la base información proporcionada por ANID y CNA Chile.

En cuanto al análisis de la adjudicación de proyectos del componente 3 (TSP), desagregado por institución, años de acreditación y región para el período 2018-2021, este resultado se presenta en el Cuadro 20. En él se aprecia que de un total de 16 regiones sólo 5 de ellas presentan proyectos adjudicados. También se repitiéndose la lógica que hubo en los componentes 1 y 2, con la adjudicación de proyectos en la región Metropolitana, concentrándose en un 74,2% de un total de 31 proyectos. Y, a nivel institucional, es la Universidad de Chile de esta misma región, quien concentra el 38,7% de las adjudicaciones para el período evaluado (12 proyectos). Le sigue, en términos de participación, la Universidad de Concepción con 12,9%.

Respecto de los años de acreditación de las universidades, se observa que la adjudicación de proyectos se concentra en aquellas que poseen 7 años con el 90,3% (28

proyectos). El resto de las instituciones seleccionadas se encuentran en un tramo de 5 a 6 años. No se observa universidades adjudicadas con menos años de acreditación.

Cuadro 20: TSP: Proyectos adjudicados por universidades, según región y años de acreditación. Período 2018-2021

REGIÓN	AÑOS ACRED.	UNIV.	AÑO CONCURSO							
			2018		2019		2021		Total	
			N	% del total de N	N	% del total de N	N	% del total de N	N	% del total de N
II	6	U. CATOLICA DEL NORTE					1	3,2%	1	3,2%
	5	U. SAN SEBASTIAN					1	3,2%	1	3,2%
RM		P. UNIVERSIDAD CATÓLICA			5	16,1%	1	3,2%	6	19,4%
	7	U. DE CHILE	3	9,7%	5	16,1%	4	12,9%	12	38,7%
		U. DE SANTIAGO DE CHILE			2	6,5%	2	6,5%	4	12,9%
V	7	U. CATÓLICA DE VALPARAÍSO	2	6,5%					2	6,5%
VIII	7	U. DE CONCEPCION			3	9,7%	1	3,2%	4	12,9%
X	6	U. AUSTRAL DE CHILE			1	3,2%			1	3,2%
TOTAL			5	16,1%	16	51,6%	10	32,3%	31	100,0%

Nota: Para identificar a las universidades de la región metropolitana y regionales se consideró la dirección de sus casas centrales. En esta BBDD proporcionada por ANID se presenta algunas inconsistencias en las cifras de proyectos adjudicados en el año 2019 con respecto de lo presentado en el Cuadro 12. Tampoco identifica a las empresas beneficiadas con este instrumento.

Fuente: Elaboración propia sobre la base información proporcionada por ANID.

A partir de esta evidencia y la observación de las bases de postulación, se concluye que:

1. En los procesos de evaluación se ha privilegiado históricamente la calidad científica del proyecto, la trayectoria curricular del/de la postulante y la Institución que lo/la patrocina, sin considerar criterios de focalización para orientar los recursos hacia las instituciones, investigadores/as y territorios que más requieren este financiamiento para fortalecer a su institución/empresa.
2. En el diseño de los instrumentos no se observan criterios de selección que otorguen orientaciones explícitas para propender hacia una mayor participación y cobertura territorial (sólo a partir del año 2021 se observa por primera vez un criterio en bases que da mayor puntaje a instituciones regionales, en el componente 1).
3. En el diseño de los instrumentos no se observan criterios de selección que otorguen orientaciones explícitas para propender hacia una mayor participación de Universidades con un menor número de matrícula, con menor dotación de investigadores y de equipamiento y que poseen altos requerimientos de fortalecimiento en estas materias.

3.3. Eficacia a nivel de resultados intermedios y finales.

Tal como se expresó anteriormente, cabe recordar que el propósito planteado por el programa para el período 2018-2021 fue “Contribuir al fortalecimiento institucional de las entidades chilenas que realizan I+D+i, estimulando el mejoramiento de la calidad de los investigadores tanto en la academia como en la empresa”.

Por otro lado, el panel considera que el propósito del programa – es decir, el objetivo del que es responsable - es tautológico y demasiado amplio.

Es tautológico porque no existe un instrumento estandarizado que permita una métrica clara y objetiva del “fortalecimiento institucional”, sino que se considera que la inserción de recursos es, en sí misma, una forma de fortalecimiento institucional. En este sentido, por el solo hecho de ejecutarse los instrumentos del programa, se estaría cumpliendo el propósito⁶⁸.

En este escenario, el panel busca dar cuenta de indicadores de propósito, que puedan ser medidos y seguidos en el tiempo. Se presenta en la siguiente tabla una propuesta de indicadores, junto con un análisis de calidad y factibilidad.

Cuadro 21: Propuesta de indicadores de propósito

Propuesta de indicador	Descripción	Factibilidad
1. Índice estandarizado de capacidades institucionales.	<p>Un indicador de estas características permitiría comparar el índice de instituciones antes y después de un período de vigencia del PAI. También permitiría mediciones a nivel sistema. Para que sea un indicador de calidad, debe incorporar variables que ANID y MINCTCI identifique como relacionadas con altas capacidades de I+D+i, y deben tener una ponderación adecuada (basada en evidencia empírica).</p> <p>Se sugiere considerar indicadores de resultados como: N° de publicaciones WoS⁶⁹/proyecto finalizado; N° de patentes u otros tipos de resultados de innovación/proyecto finalizado y/o Proyecto de Iniciación (caso academia o industria) o CORFO (caso industria) adjudicado/proyecto finalizado. Este último indicador es necesario medirlo para indagar cómo contribuye el PAI a la continuidad del/de la investigador/a insertado/a en la institución que lo patrocina.</p>	<p>No disponible No está construido actualmente. Se debe abordar desde ANID o MINCTCI, con ponderaciones e indicadores basados en evidencia.</p>
2. Porcentaje de cumplimiento de objetivos de fortalecimiento institucional	<p>Este indicador tomaría en cuenta que diferentes instituciones tienen diferentes metas de fortalecimiento. Un supuesto importante es que, al momento de firmar convenio, instituciones y programa determinan metas y una forma de medir el grado</p>	<p>No disponible No se cuenta con información actual para este tipo de medición, puesto que el seguimiento que se hace a los proyectos en el período sigue otra estructura</p>

⁶⁸ “La inserción de capital humano avanzado en las empresas no termina con la entrega de recursos financieros a las empresas para su contratación de doctores, sino que es ahí cuando recién comienza el monitoreo de dicho proceso de inserción y adaptación al entorno empresarial” (Clodinámica, 2020).

⁶⁹ Es decir, publicaciones que se encuentren listadas en la plataforma Web of Science.

	<p>de avance en el tiempo de dichas metas. Así, los porcentajes serían comparables entre proyectos y además en el tiempo.</p>	<p>(informes aprobados, sin un porcentaje de logro ni hitos asociados).</p> <p>A partir de 2021, y para los proyectos de estas cohortes (y cohortes posteriores), la Subdirección de Investigación Aplicada hace este ejercicio, por lo que el indicador podría ser factible de calcular para los componentes 2 y 3 en periodos posteriores.</p>
<p>3. Porcentaje de proyectos que terminan exitosamente, operacionalizado como el porcentaje de informes finales con estado de "Aprobado".</p>	<p>La principal dificultad de este indicador es que, tal y como se evaluaron los informes en el período 2018-2021, todos los proyectos terminan con un informe final aprobado. Los únicos proyectos sin esta aprobación son los que tienen un cierre anticipado (es decir, que no finalizan), lo que ocurre cuando ANID considera que la ejecución del mismo no es adecuada (en términos de calidad y eficacia) y decide finalizar el convenio.</p> <p>No hay suficiente variabilidad en la calificación final como para dar cuenta de proyectos que hayan logrado con mayor éxito cumplir los objetivos de fortalecimiento institucional. Si bien esta es una medición débil de resultados, al menos permite homologar la medición para proyectos que, en principio, pueden tener objetivos muy distintos.</p>	<p>Disponible</p> <p>Con la información disponible se puede estimar este indicador. Cabe tener en cuenta, sin embargo, que la calidad de las bases de datos para el período es baja, y no se cuenta con información consistente respecto del estado final de los proyectos (de acuerdo con lo señalado en el capítulo de Implementación, y de acuerdo al Anexo 1A), lo que hace que estos datos sean poco confiables.</p> <p>Se presentan dos formas de cálculo de este indicador:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Según año de término del proyecto - Según año de inicio del proyecto

<p>4. Porcentaje de investigadores PAI que adjudican un FONDECYT en la misma institución en la que desarrollaron su PAI.</p>	<p>Un proxy de fortalecimiento institucional sería que una universidad inserte un investigador vía PAI, y luego este/a traiga más investigación a la universidad.</p> <p>Este componente sirve para evaluar sobre todo al componente 1, aunque podría evaluarse si PAI en el sector productivo tiene también adjudicaciones de FONDECYT posteriores.</p> <p>Para que este indicador pueda usarse para evaluar el cumplimiento del propósito, el programa debería tener una meta respecto de adjudicaciones posteriores. En bases del componente 1, se pide que los investigadores postulen a un fondo extra-muro, pero no tienen metas respecto de la adjudicación (lo que estaría dando cuenta de un indicador de procesos, más que de resultados).</p>	<p>Disponible</p> <p>Con la información disponible se puede estimar este indicador.</p>
--	--	--

Fuente: Elaboración propia.

Aunque no es un indicador de propósito, el panel presenta también el cálculo del indicador **“Porcentaje de investigadores insertos vía PAI que adjudican un FONDECYT”**. Este indicador no es adecuado para el fortalecimiento institucional, pues depende del investigador/a, y podría incluso adjudicarlo en una institución diferente a la que lo acogió vía PAI.

Se añade porque se puede calcular con la información disponible y sirve a modo de caracterización de la trayectoria de los investigadores insertados del Programa PAI. Cabe señalar que el programa no tiene una meta asociada respecto de qué porcentaje de beneficiarios PAI deberían adjudicar un proyecto extra-muro competitivo.

Dada la recomendación del Panel de definir el problema de política pública, se incorpora esta medida con el fin de entregar más análisis e información al programa.

A continuación, se presenta la cuantificación de los indicadores previamente propuestos (sólo para los que se pueden calcular con la información disponible).

Porcentaje de proyectos que terminan exitosamente: según año de término de proyecto, según convenio

El siguiente análisis considera qué porcentaje de los proyectos que deberían teóricamente estar terminados, efectivamente finalizaron de forma exitosa.

Se consideran proyectos en el período 2015-2019 (puesto que en 2015 aún hay proyectos que terminarían en el período de evaluación), pero organizados según año de término, para lo cual se tomó la fecha establecida en el convenio contenida en la BBDD proporcionada por ANID.

ANID proporcionó bases de datos distintas relacionadas con el estado de los informes finales de los componentes 1, 2 y 3⁷⁰. Las dos son complementarias y otorgan información desde la adjudicación de proyectos del año 2015. Ambas fueron fundidas para su análisis. Las cifras se presentan por componente, según estado de informe y año de término estimado por convenio. Hay que destacar que las bases de datos contienen inconsistencias (Ver Anexo 1A) respecto al estado de avance de los proyectos para los tres componentes, además de carencias en la calidad de la información proporcionada, en términos de continuidad en registro de las variables, celdas vacías, entre otras fallas, que posiblemente distorsionan el resultado final. Esto puede resolverse por dos vías (1) utilizar un sistema de registro único y, (2) aumentar la dedicación de horas profesionales para realizar seguimiento a los proyectos.

En el Cuadro 22 se muestra la sistematización del **componente 1**, que incluye los informes de IAC (Instalación en la Academia), instrumento existente previo al componente 1 (vigente entre 2015 y 2017), los cuales son incorporados al componente 1. A partir de la fusión de estas bases se aprecia que hay 217 proyectos adjudicados en todo el período 2015-2021. De estos, son 130 proyectos los que deberían terminar teóricamente antes de 2021, (73 proyectos terminan posterior al período evaluado por este panel; y 14 proyectos no tienen fecha respecto del cierre teórico del proyecto).

Si consideramos aquellos que teóricamente deberían terminar, vamos que para un 90,8% de ellos se ha entregado el informe final. Una deficiencia en el registro de datos de este componente es que se ha registrado la cantidad de proyectos que entregaron su informe final, pero no hay un registro sistemático de cuántos de estos fueron aprobados o finalizados exitosamente. Es por eso que se usa “Informe final recibido” como proxy de “proyecto finalizado”.

Por otra parte, de aquellos que teóricamente deberían haber finalizado, un 9,2% tuvo un término anticipado, lo que quiere decir que se interrumpió el convenio sin llegar a término. Llama la atención que, mirando todos los proyectos, incluso aquellos que en teoría aún no han finalizado, hay un porcentaje alto de proyectos con término anticipado o incluso con informe final rechazado (el porcentaje es de 12%, lo que se considera una cifra alta para instrumentos de estas características, dado que el porcentaje de rechazo o término anticipado para un Programa de esta índole es de alrededor del 5%⁷¹, por lo que es necesario indagar por qué se genera esta situación, caso a caso).

Algunas alternativas que se visualizan son

- Que el investigador postule paralelamente a otros fondos y por bases deba escoger uno de ellos,
- La relación entre el/la investigador/a y la institución no llega a acuerdo en el plan de instalación, contratación y/o nombramiento académico o,
- Que la institución no esté satisfecha con el desempeño del/de la investigador/a a ser insertado, donde ahí surge la inquietud en que es la institución que ejerce la totalidad de su derecho y el/la investigador/a lo pierde totalmente, pese a que, de acuerdo con lo recabado en entrevistas con actores clave, este último es quien presenta su proyecto y lo formula, además de ser quien desarrolla la investigación.

⁷⁰ La primera que corresponde a la de fecha 29.12.21 y, la segunda, a la de fecha 14.01.22.

⁷¹ Fuente: Conocimiento empírico de integrante de Panel Evaluador.

El Panel considera que es necesario avanzar en esta indagación ante posibles rediseños del instrumento para disminuir esta pérdida de recurso.

Notar que en esta tabla y en este momento de tiempo no es posible hacer comparaciones entre el desempeño del componente 1 (SIA) y la versión antigua de este componente (IAC), la cual operó hasta 2017. En efecto, de los proyectos del componente 1 en su nuevo diseño, son pocos los que han finalizado teóricamente.

**Cuadro 22: SIA: Proyectos según estado de situación, 2015-2019
(organizados según año de término establecido en convenio)**

	S/I de fecha de término		Finalizan teóricamente en 2021 o antes		Finalizan teóricamente en 2022 o después		TOTAL
En ejecución	1	7,1%	0	0,0%	60	82,2%	61
Informe Final Recibido	0	0,0%	118	90,8%	12	16,4%	130
Informe Final Rechazado	9	64,3%	0	0,0%	0	0,0%	9
Término Anticipado	4	28,6%	12	9,2%	1	1,4%	17
TOTAL	14	100,0%	130	100,0%	73	100,0%	217

Nota 1: Se realizó el cruce de variables que aborda los distintos estados de los proyectos contenidos en las BBDD proporcionada por ANID: BBDD 1. entregas (finalizado, fecha de entrega, cierre, fecha de prórrogas). BBDD2. informe de avance I, II y informe final (marcado con cruces que significa que el informe final está recepcionado o aprobado; término anticipado, rechazado, sin información) y fechas de término de convenio (fechas propiamente tal y sin información). A partir de estas variables contenidas en distintas BBDD se crearon los siguientes estados del proyecto: recibido, rechazado, término anticipado y en ejecución (que considera las fechas de término futuras establecidas por convenio + prórrogas aprobadas por CONICYT/ANID). Pese a este ajuste, se desconoce con exactitud el número de informes aprobados dada la inconsistencia de las cifras contenidas de las BBDD.

Fuente: Elaboración propia sobre la base información proporcionada por ANID con fecha 29.12.21 y 14.01.2022.

En el

Cuadro 23 se presenta la situación del componente de Inserción en el Sector Productivo, nuevamente considerando el período 2015-2019. Dicho cuadro contiene una aproximación del componente, debido a las inconsistencias existentes en la BBDD (ver Anexo 1). En el cuadro se observa que existe un total de 66 proyectos, que representan el 100%. De este total, el 66,7% se encuentra finalizado, un 12% con término anticipado, el 1,5% rechazado y casi el 20% sin información. Claramente esta es una muestra de la debilidad que existe en el seguimiento de estos proyectos, presumiblemente afectado, con mayor profundidad, en el año 2020 por la pandemia y la reorganización de ANID, razón por la cual es necesario indagar en la institución.

Cuadro 23: ISP: Proyectos según su estado de situación, 2015-2019 (organizados según año de término establecido en convenio).

	Finalizan teóricamente en 2021 o antes	
En ejecución	0	0,0%
Informe Final Recibido	44	66,7%
Informe Final Rechazado	1	1,5%
Término Anticipado	8	12,1%
Sin información de estado	13	19,7%
TOTAL	66	100,0%

Nota 1: Se realizó el cruce de variables que aborda los distintos estados de los proyectos contenidos en las BBDD proporcionadas por ANID: BBDD 1. Estado informe final (aprobado, por finalizar, panel de evaluación, término anticipado, pendiente). BBDD 2. Informe de avance I e informe final (marcado con cruces que significa que el informe final está recepcionado o aprobado; término anticipado, rechazado, sin información) y fechas de término de convenio (fechas propiamente tal). A partir de estas variables contenidas en las distintas BBDD, se crearon los siguientes estados del proyecto: recibido, rechazado, término anticipado y sin información). Pese a este ajuste, se desconoce con exactitud el número de informes aprobados dada la inconsistencia de las cifras contenidas de las BBDD.

Nota 2: Proyecto año de adjudicación 2015, que finaliza según convenio el año 2017 y así sucesivamente.

Fuente: Elaboración propia sobre la base información proporcionada por ANID.

En el

Cuadro 24 se presenta la situación del componente de Tesis en el Sector Productivo, nuevamente para el período 2015-2019. Dicho cuadro contiene una aproximación del instrumento, debido a que nuevamente se encontraron inconsistencias en las BBDD. Estas contienen listas de proyectos con distintos estados de avances, distintas definiciones de estados de proyectos, entre otros problemas. Este hecho denota el escaso seguimiento que realiza a este instrumento. En el cuadro antes citado se observa un total de 53 proyectos para el período. De aquellos que teóricamente debían terminar en 2021 o antes, sólo un 62,7% ha entregado informe final (nuevamente, se usa "informe final recibido" como proxy de término exitoso del proyecto, aunque no se tiene información de si dicho informe fue aprobado o no). Un 3,9% fue rechazado y un 2% tuvo término anticipado. Nuevamente, tenemos un porcentaje alto de proyectos sin información respecto de su estado.

**Cuadro 24: TSP: Proyectos según su estado de situación, 2015-2019
(organizados según año de término).**

	Finalizan teóricamente en 2021 o antes		Finalizan teóricamente en 2022 o después		TOTAL
En ejecución	1	2%	2	100%	3
Informe Final Recibido	32	62,7%	0	0,0%	32
Informe Final Rechazado	2	3,9%	0	0,0%	2
Término Anticipado	1	2%	0	0,0%	1
Sin información de estado	15	29,4%	0	0,0%	15
TOTAL	50	100%	1	1,4%	53

Nota 1: Se realizó el cruce de variables que aborda los distintos estados de los proyectos contenidos en las BBDD proporcionadas por ANID: BBDD 1. Estado informe final (aprobado, panel de evaluación, término anticipado, prórroga) BBDD 2. informe de avance I e informe final (marcado con cruces que significa que el informe final está recepcionado o aprobado; término anticipado, rechazado, sin información, prórroga) y fechas de término de convenio (fechas propiamente tal). A partir de estas variables contenidas en las distintas BBDD, se crearon los siguientes estados del proyecto: recibido, rechazado, término anticipado y sin información). Pese a este ajuste, se desconoce con exactitud el número de informes aprobados dada la inconsistencia de las cifras contenidas de las BBDD.

Nota 2: Proyecto año de adjudicación 2015, que finaliza según convenio el año 2017 y así sucesivamente.

Fuente: Elaboración propia sobre la base información proporcionada por ANID.

A partir de este análisis por instrumento, se concluye que existe un escaso seguimiento al programa, situación que se agudizó con el traspaso de CONICYT a ANID y su nuevo diseño organizacional, donde los distintos instrumentos fueron traspasados para su gestión a distintas Subdirecciones, generándose pérdida del “know how” en la gestión del Programa. Esta situación se profundizó con la pandemia.

Porcentaje de proyectos que terminan exitosamente: según año de inicio del proyecto

El Cuadro 25 indica el porcentaje de proyectos “finalizados exitosamente” (como se señaló previamente, se operacionaliza esta definición como: proyectos para los cuales se recibe un informe final, aunque no se conoce si estos informes fueron o no aprobados), agrupados según cohorte o año de inicio. Dado que los proyectos iniciados en el componente 1 el año 2019 recién terminan teóricamente el 2022, no se presentan cifras a partir de este año. Asimismo, no se presentan datos para Sector Productivo y Tesis en el Sector Productivo después de 2019 (pues el 2020 no hubo convocatoria, y los que empezaron el 2021 no han finalizado). Para tener más años de comparación, se analizan también los proyectos que comenzaron el año 2015.

De este cuadro se observa lo siguiente:

- A medida que avanza el año de inicio, disminuye el porcentaje de finalización exitosa, lo que se explica porque muchos proyectos del componente 1 siguen en ejecución (es decir, se han atrasado en su implementación), y porque, como se mostrará más adelante, muchos proyectos del componente 2 y 1 figuran como “Sin información” en las bases de datos de seguimiento.

En particular, a partir de 2018 los porcentajes de informes aprobados son de 0 para los informes del componente 1, y a partir de 2019, los porcentajes son demasiado bajos para los componentes 2 y 3 (17% y 0%, respectivamente).

Como se ha comentado en el capítulo de Implementación, las bases de datos de seguimiento de proyecto presentan inconsistencias y vacíos de información, lo que hace que la construcción de este indicador sea poco confiable.

- Para casi todos los años, el componente 2 presenta menores tasas de finalización exitosa que el componente 1 y el 3. Este elemento llama la atención del panel, puesto que, como se argumentó en el capítulo de Justificación, los criterios de focalización y priorización apuntaban a empresas que ya tuvieran un match identificado. Esto sugiere que existen todavía brechas en la comunicación entre los investigadores y la empresa, aún una vez que se ha hecho el match.

**Cuadro 25. Cantidad de proyectos finalizados exitosamente, 2015-2019
(organizados según año de inicio)**

	2015		2016		2017		2018		2019	
	Recibido.	% del total	Recibido.	% del total	Recibido.	% del total	Recibido.	% del total	Recibido.	% del total
Comp. 1 (Inserción en Academia)	27	90%	26	87%	42 ^(a)	61%	0	0%	no aplica ^(b)	
Comp. 2 (Inserción en Sector Productivo)	8	67%	10	71%	16	100%	9	64%	2	17%
Comp. 3 (Tesis)	7	88%	7	100%	7	78%	11	85%	0	00%

Nota (a): Se unificaron en una misma categoría a los proyectos de los instrumentos Inserción en la Academia y Subvención a la Instalación en la Academia.

Nota (b): Los proyectos iniciados el año 2019 terminan teóricamente el año 2022, por lo que no se puede juzgar a la fecha si han finalizado exitosamente.

Fuente: Elaboración propia, realizada con información de adjudicación y seguimiento de proyectos, período 2015-2019.

Análisis de trayectoria científica: adjudicación de FONDECYT en la misma universidad en la que se insertó un PAI

Con el propósito de indagar en otros indicadores que den cuenta del fortalecimiento institucional, se analizan a continuación algunos aspectos de la trayectoria de los/as investigadores/as que adjudican un PAI.

En este punto, para el caso de la academia y la industria, en la **Ilustración 1** se presenta el tránsito habitual del/de la investigador/a usuario/a del PAI, según lo conversado en entrevistas con actores clave.

Ilustración 1. Avance escalar del/de la investigador/a en los fondos de investigación orientados hacia la Academia



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información obtenida de estadísticas y de entrevistas con profesionales proporcionadas por ANID.

Para analizar cuantitativamente esta trayectoria, se analizó el avance escalar de los/las investigadores/as que acceden y egresan de instrumentos del PAI para el período 2015-2021. Dicho resultado se presenta en el **Cuadro 26**.

Cuadro 26: PAI: Proyectos PAI finalizados que adjudican proyectos FONDECYT, según institución patrocinante. Período 2015-2021.

	FONDECYT, misma institución	FONDECYT, otra institución	TOTAL
Comp. 1	98	62	160
	61%	39%	100%
Comp. 2	0	18	18
	0%	100%	100%
Comp. 3	1	2	3
	33%	67%	100%
Proyectos que adjudican FONDECYT			181
% de total proyectos finalizados en el período			87,90%

Nota 1: FONDECYT puede ser de Iniciación o Postdoctorado

Nota 2: Componente 1 incluye IAC, Inserción a la academia, instrumento anterior al 2018.

Fuente: Elaboración propia sobre la base información proporcionada por ANID.

En dicho cuadro se muestra que del total de proyectos PAI finalizados, el 87,9% logra acceder a instrumentos FONDECYT de postdoctorado o iniciación. Con el logro de una adjudicación de un proyecto “extra-muro”, el PAI contribuiría positivamente a fortalecer la trayectoria de las y los investigadores, al lograr ser más competitivo en la aplicación de recursos públicos para desarrollar su investigación y lograr su independencia como investigador/a⁷².

⁷² Cabe señalar que este indicador no da cuenta de cómo hubiera sido la tasa de adjudicación de las y los investigadores si no hubieran participado de un PAI (ejercicio que escapa al alcance de esta evaluación).

En volumen, son muchos más los beneficiarios del componente 1 quienes adjudican un FONDECYT con posterioridad (en relación a los otros componentes), lo que se explica tanto porque este componente tiene mayor tamaño relativo, como porque es un componente orientado a la academia (uno de los requisitos de SIA es que las y los insertos postulen a un fondo extramuros, lo cual no se exige en los otros instrumentos). Además, más de la mitad de estas personas adjudican un FONDECYT en la misma institución en la cual se insertaron vía PAI.

En ese sentido, se apreciaría un aporte al fortalecimiento de la institución que postula. La adjudicación de un FONDECYT contribuye positivamente, especialmente considerando los procesos de acreditación que realiza la CNA y los indicadores que esta comisión solicita y toma en cuenta para evaluar a una institución y/o programa que se somete a este proceso.

Cabe señalar que no se puede evaluar a priori, sin embargo, si este porcentaje es alto o bajo, pues el programa no cuenta con metas relacionadas con este indicador. Por otro lado, el panel ve positivamente que un investigador/a tenga libertad de trabajar en otras instituciones, en búsqueda de un mejor match. Sin embargo, desde el punto de vista de la institución de origen no lo es, porque pierde la probabilidad de ir sumando más productividad científica de parte del/de la investigador/a que acogió inicialmente a través del PAI.

Indicadores provenientes del estudio complementario:

Para el estudio complementario, se sistematizó una serie de indicadores provenientes de los informes finales de los tres instrumentos de PAI que finalizaron en el período de evaluación (proyectos iniciados entre 2015-2019). Se analizaron 95 informes para el componente 1; 45 informes para el componente 2 y 32 informes para el componente 3.

Estos informes tienen una estructura estándar, en la que las instituciones beneficiarias reportan una serie de variables e indicadores respecto de publicaciones científicas, postulaciones a fondos extra-muro, docencia e innovaciones. Sobre estas variables, si bien el panel considera que son importantes para describir la actividad I+D+i de las instituciones beneficiarias, no considera que puedan dar cuenta del cumplimiento del propósito del programa, pues i) no se pueden comparar con ninguna meta ni con una línea de base, ii) distintas instituciones pueden tener metas en distintos ámbitos, por lo que estos valores no serían comparables entre instituciones y iii) no se cuenta con una ponderación o peso relativo, como para evaluar cuál de estas acciones tiene un mayor aporte al cumplimiento del propósito. Al respecto, se reitera la recomendación del panel de construir un indicador de fortalecimiento institucional en base a variables de actividad I+D+i, con una ponderación calculada a partir de evidencia.

Los principales resultados se muestran a continuación:

Respecto de las publicaciones hechas durante el período de ejecución de PAI, el **Cuadro 27** indica la cantidad de publicaciones promedio por proyecto. Respecto de la indexación, en los tres componentes es mayor el número de publicaciones WoS-ISI. Además, vemos que son los doctores insertos en el componente 1 quienes más publicaciones tienen, lo que es consistente con el tipo de proyecto que desarrollan. En promedio, los doctores y doctoras insertas publican aproximadamente 5 artículos académicos indexados WoS-ISI en el período (ya sea como autores principales o secundarios).

En general, en el componente 1 aproximadamente 2 publicaciones del beneficiario/a PAI son a título de investigador principal, y el resto son como investigador/a no principal.

El índice de impacto promedio de las publicaciones del componente 1 es de 3,3. De acuerdo a lo esperado dado el diseño y enfoque de los componentes 2 y 3, la cantidad de publicaciones y el índice de impacto es considerablemente menor.

Cuadro 27: Publicaciones en el marco de los proyectos de inserción para proyectos finalizados en el período 2018-2021

	Indexada		Rol de investigador/a inserto		Índice de Impacto promedio
	no WoS-ISI	WoS-ISI	Inv. Ppal	Inv. No ppal	
Comp. 1	1,0	5,1	1,7	4,1	3,3
Comp. 2	0,3	0,9	0,3	0,4	1,1
Comp. 3	0,3	0,7	0,5	0,5	1,0

Fuente: Elaboración propia con datos del estudio complementario, en base a informes finales PAI.

El **Cuadro 28** a continuación indica las actividades de difusión promedio realizadas durante el período de ejecución del PAI para cada componente. Las actividades de difusión son una denominación genérica para diversos tipos de iniciativa (por ejemplo, seminarios). El dato es auto registrado por cada institución beneficiaria.

En el cuadro, se observa que el componente 1 de Inserción en la Academia es el que tuvo más actividades por proyecto, en promedio (10,5 actividades), seguido de el componente de inserción en la industria. En último lugar tenemos al componente de tesis, con 1,3 actividades en todo el período.

Cuadro 28: Actividades de difusión en proyectos finalizados en el período 2018-2021

	Actividades de difusión
Comp. 1	10,5
Comp. 2	3,9
Comp. 3	1,3

Fuente: Elaboración propia con datos del estudio complementario, en base a informes finales PAI.

El **Cuadro 29** indica la postulación y adjudicación a fondos extra-muro que hicieron las y los doctores insertos mientras trabajaban en su proyecto PAI (sólo se muestran las postulaciones y adjudicaciones como investigador o investigadora principal). Las/los doctores del componente 1 postularon en promedio a 3,3 fondos durante el período de ejecución de su PAI. De estos, adjudicaron 1,7 fondos en promedio (de los cuales, 0,9 en promedio son fondos de ANID). Estos indicadores dan cuenta de el cumplimiento en términos generales del requisito del instrumento de Inserción en la Academia, en que se solicita que se postule al menos a un fondo extra muro. En el cuadro se ve que esta postulación sí se hace efectiva, y que además hay una tasa de adjudicación de al menos un fondo por investigador/a inserta. Los componentes 2 y 3 no tienen requisitos de postulación, lo que se ve reflejado en los mismos resultados del estudio. A pesar de esto, en Inserción en el Sector Productivo vemos que sí hay en promedio 1,7 postulaciones a fondos extra-muro, y 0,7 adjudicaciones (de las cuales 0,1 son a instrumentos de ANID). En el componente de Tesis, tanto las postulaciones como las adjudicaciones son pocas,

lo que es razonable considerando que los beneficiarios de este instrumento están todavía finalizando sus estudios de doctorado.

Cuadro 29: Postulaciones y adjudicaciones a fondos extra-muro en proyectos finalizados en el período 2018-2021

	Postulados	Adjudicados	
	Inv. Ppal	Inv. Ppal	Inv. Ppal ANID
Comp. 1	3,3	1,7	0,9
Comp. 2	1,7	0,7	0,1
Comp. 3	0,1	0,1	0,0

Fuente: Elaboración propia con datos del estudio complementario, en base a informes finales PAI.

Respecto de las actividades de docencia realizadas por las doctoras y doctores insertos vía PAI, el siguiente cuadro indica el resumen para los tres componentes del programa. Para el componente 1, en promedio se enseñaron 5,4 cátedras en Pregrado y 2,9 cátedras en postgrado por proyecto. Además, se acompañó a 1,6 tesis en pregrado, 0,8 en magíster y 0,2 en doctorado. En el componente 2, las actividades de docencia son significativamente menores, lo que es consistente con la propia naturaleza del instrumento, el cual está pensado para acompañar a una empresa del sector productivo. En este componente, en cada proyecto en promedio se dictaron 0,4 cátedras en pregrado y 0,1 en postgrado. No se acompañó a tesis en este instrumento. Por último, el componente 3 tiene un poco más de actividad promedio de docencia que el componente 2. A pesar de que este componente también está orientado al sector productivo, es la universidad la que debe postular y gestionar el proyecto, lo que podría explicar que las y los beneficiarios tengan más tareas asociadas dentro de la institución. En este componente, por definición, no hay acompañamiento a tesis (los beneficiarios del instrumento son, en sí, tesis de doctorado).

Cuadro 30: Actividades de docencia hechas por doctores/as insertas en proyectos finalizados en el período 2018-2021

	Cátedras		Tesis		
	Pregrado	Postgrado	Pregrado	Magister	Doctorado
Comp. 1	5,4	2,9	1,6	0,8	0,2
Comp. 2	0,4	0,1	0,0		0,0
Comp. 3	0,9	0,3	n/a	n/a	n/a

Fuente: Elaboración propia con datos del estudio complementario, en base a informes finales PAI.

El siguiente cuadro muestra la cantidad de patentes solicitadas y otorgadas en promedio por proyecto, y la cantidad de alianzas estratégicas concretadas en el período. En cuanto a patentes, la solicitud es de 0,1 para los componentes 1 y 2, y de 0 para el componente 3. El otorgamiento de patentes es cero para los tres componentes. Las alianzas estratégicas son otra forma en la que una empresa puede apropiarse de las ganancias de una invención, y consiste en un acuerdo específico hecho con otra empresa, para que esta última pueda hacer uso de los inventos de la primera. Ejemplos de alianzas estratégicas son *Joint Ventures*, franquicias, licencias, entre otros). Aquí distingue el

componente 2, donde vemos que en promedio cada proyecto tramita 2,3 alianzas estratégicas. El componente de tesis en el sector productivo no sólo tiene 0 solicitudes de patente en el período, si no además la menor cantidad promedio de alianzas estratégicas.

Cuadro 31: Patentes y alianzas estratégicas en proyectos finalizados en el período 2018-2021

	Patentes		Alianzas estratégicas
	Solicitadas	Otorgadas	
Comp. 1	0,1	0,0	0,9
Comp. 2	0,1	0,0	2,3
Comp. 3	0,0	0,0	0,6

Fuente: Elaboración propia con datos del estudio complementario, en base a informes finales PAI.

Respecto de las innovaciones llevadas a cabo en los componentes 2 y 3, se pide a los beneficiarios de PAI reportar todas las innovaciones del período, de acuerdo sean éstas de producto, de proceso, de marketing u organizativas (este indicador no se solicita para los informes del componente 1 de la Academia). Al respecto, en el componente 2 hay en promedio 1,9 innovaciones en cada proyecto, y en el componente 3 hay en promedio 1,2 innovaciones. Las innovaciones más frecuentes son las de producto y proceso.

Cuadro 32: Innovaciones llevadas a cabo en proyectos finalizados en el período 2018-2021

	Innovaciones				De algún tipo
	De Producto	De Proceso	De Marketing	Organizativas	
Comp. 2	0,8	0,7	0,1	0,3	1,9
Comp. 3	0,5	0,5	0,1	0,1	1,2

Fuente: Elaboración propia con datos del estudio complementario, en base a informes finales PAI.

Por último, el

Cuadro 33 es específico para el componente de Inserción en la Industria, e indica la dotación de la unidad de I+D+i en las industrias que adjudicaron fondos PAI. En esta tabla vemos que hay una gran varianza por año de inicio del proyecto, por lo que se presentan los resultados según año de adjudicación. En general, en todos los años vemos un aumento en la dotación. El mayor aumento se da para los proyectos iniciados en 2015, mientras que la mayor dotación promedio está en los proyectos adjudicados en 2017. El año 2019, las empresas que han terminado proyectos declararon que en promedio no tenían equipos de I+D+i (o que la unidad no tiene personas trabajando) antes del inicio del PAI.

Cuadro 33: Dotación de la unidad de I+D+i antes y después de la ejecución de los proyectos PAI en empresas beneficiarias, para proyectos finalizados en el período 2018-2021 (datos según año de inicio del proyecto)

Año inicio proyecto	Antes	Después	% variación
2015	0,8	4,1	450%
2016	1,4	2,2	57%
2017	10,7	12,2	14%
2018	1,6	2,3	38%
2019	0,0	0,5	
	4,6	6,1	32%

Fuente: Elaboración propia con datos del estudio complementario, en base a informes finales PAI.

3.4. Calidad

Dentro de los procesos de producción de los productos del Programa, uno de los criterios de calidad contemplados es el de la oportunidad en la generación del instrumento y la entrega de los recursos para la ejecución del proyecto. Bajo este concepto, se observaron las siguientes etapas: 1) Apertura del Concurso hasta la Adjudicación, 2) Cierre de Postulación hasta Adjudicación (proceso de evaluación de propuestas); 3) Adjudicación hasta el pago de la 1° Cuota y 4) Apertura del concurso hasta el pago de la primera cuota.

Las etapas antes mencionadas fueron sistematizadas por componente y sus resultados se presentan en los siguientes cuadros. Cabe mencionar que entre los antecedentes aportados por ANID no se visualizaron metas asociadas al tiempo de producción, razón por la cual sólo se podrá realizar una evaluación en base a la comparación de tiempo dentro de los distintos años de un mismo componente, además de una comparación entre los distintos componentes.

En el **Cuadro 29** se presenta el resultado del número de los días corridos de elaboración de bases de concurso proporcionado por AND. Cabe mencionar que esta cifra considera los sábados, domingos y festivos, días que habitualmente las instituciones públicas no consideran para sus indicadores de procesos y de medición de metas, por lo que se insta a ANID a incorporar este concepto en sus métricas.

Sin embargo, lo anterior expuesto, al observar el número de días de la etapa que involucra, el inicio del diseño del instrumento, procesos de aprobación de las unidades de apoyo (fiscalía, finanzas y/o auditoría u otros) hasta la resolución de aprobación y publicación del concurso, en el año 2018 se considera que este plazo fue muy alto (157-194 días) para los tres componentes del Programa comparativamente con los resultados obtenidos en el resto de los años del período de evaluación. Luego, en el año 2019 y 2020 se aprecia una disminución del orden de 48 a 42 días para SIA, pero en el 2021 se observa un aumento considerable de 86 días comparativamente con los años antes mencionados. En el 2019, para ISP y TSP es de 73 días, número que se considera aún alto comparativamente con el año 2021. En el año 2021, se observa una disminución de 26 y 58 días respectivamente. En este último año, se observa, basados en estos mismos resultados, el cambio de gestión de estos instrumentos con el traspaso a distintas Subdirecciones de ANID.

En consecuencia, se destaca que la medición de este proceso y definición de metas, expresados en días hábiles, es extremadamente importante, puesto que pueden ocurrir hechos fortuitos que pueden poner en riesgo la realización de un llamado a concurso en forma oportuna lo que podría afectar, eventualmente, la ejecución presupuestaria del Programa.

Cuadro 28. PAI: Días corridos para elaboración de bases de concurso

Año	Instrumento	Concurso	Periodo Elaboración Bases (días corridos)
2018	SIA	Subvención a la Instalación en la Academia	194
	ISP	Inserción de Capital Humano Avanzado en el Sector Productivo, Primera Convocatoria	157
		Inserción de Capital Humano Avanzado en el Sector Productivo, Segunda Convocatoria	157
	TSP	Tesis De Doctorado en el Sector Productivo, Primera Convocatoria	157
		Tesis de Doctorado en el Sector Productivo, Segunda Convocatoria	157
2019	SIA	Subvención a la Instalación en la Academia	48
	ISP	Inserción de Capital Humano Avanzado en el Sector Productivo, Primera Convocatoria	75
		Inserción de Capital Humano Avanzado en el Sector Productivo, Segunda Convocatoria	75
	TSP	Tesis De Doctorado en el Sector Productivo, Primera Convocatoria	71
		Tesis de Doctorado en el Sector Productivo, Segunda Convocatoria	71
2020	SIA	Subvención a la Instalación en la Academia 2020	42
2021	SIA	Subvención a la Instalación en la Academia 2021	86
	ISP	Inserción en el Sector Productivo 2021	26
	TSP	Tesis en el Sector Productivo 2021	58

Fuente: Información proporcionada por ANID.

En el

Cuadro 34 se presentan los tiempos de demora de cada etapa para el componente 1. En él se aprecia que los tiempos de los años 2018 y 2021 para cada una de las etapas son levemente menores que en los años 2019 y 2020, períodos que estuvieron marcados por el estallido social y la pandemia e, internamente, por el cambio en la estructura organizacional ocurrido en el año 2020, dado que este instrumento quedó alojado en REC⁷³, donde presumiblemente existió una cierta brecha de experticia en la gestión de este instrumento por parte de los nuevos profesionales que quedaron a cargo.

En el **Cuadro 35** se presenta los tiempos de demora de cada etapa para el componente 2. En él se observa que los tiempos de producción para el año 2019 fueron mayores comparativamente con el de los años 2018 y 2021. Llama la atención un valor máximo de 420 días, que se debió a un proyecto que se pagó en noviembre del año 2020⁷⁴.

En el **Cuadro 36** se presenta los tiempos de demora de cada etapa para el componente 3. En él se observa que los tiempos de producción para el año 2019 nuevamente fueron mayores comparativamente que el resto de los años. Asimismo, es notable la disminución de tiempos de producción alcanzados en el año 2021, tanto respecto de la media como del resto de los años. Cabe mencionar que la gestión de este instrumento estuvo a cargo de la Subdirección de Investigación Aplicada e Innovación, que corresponde a otro equipo de trabajo.

Al observar comparativamente los tiempos de producción de los tres componentes, se aprecia un requerimiento mayor en el componente 1 y el componente 2 que en el componente 3. Estas diferencias son aún más notorias en el año 2021, donde la producción de los tres componentes se realiza en distintas Subdirecciones.

⁷³ Subdirección de Redes, Estrategia y Conocimiento de ANID

⁷⁴ Se desconoce las razones de la tardanza en el pago de ese proyecto en particular.

**Cuadro 34: SIA: Tiempo de proceso de producción, 2018-2021.
(expresado en días hábiles)**

AÑO CONCURSO	PROCESO	Media	Mínimo	Máximo
2018	Apertura Concurso-Adjudicacion	121,00	121	121
	Cierre Postulación-Adjudicación	65,00	65	65
	Adjudicación-Pago 1° Cuota	52,95	38	62
	Apertura Concurso-Pago 1° Cuota	172,95	158	182
2019	Apertura Concurso-Adjudicacion	136,00	136	136
	Cierre Postulación-Adjudicación	85,00	85	85
	Adjudicación-Pago 1° Cuota	61,96	47	79
	Apertura Concurso-Pago 1° Cuota	196,96	182	214
2020	Apertura Concurso-Adjudicacion	138,00	138	138
	Cierre Postulación-Adjudicación	108,00	108	108
	Adjudicación-Pago 1° Cuota	44,94	10	131
	Apertura Concurso-Pago 1° Cuota	181,94	147	268
2021	Apertura Concurso-Adjudicacion	126,00	126	126
	Cierre Postulación-Adjudicación	88,00	88	88
	Adjudicación-Pago 1° Cuota	38,48	36	45
	Apertura Concurso-Pago 1° Cuota	163,48	161	170
Total	Apertura Concurso-Adjudicacion	130,18	121	138
	Cierre Postulación-Adjudicación	83,59	65	108
	Adjudicación-Pago 1° Cuota	52,03	10	131
	Apertura Concurso-Pago 1° Cuota	181,22	147	268

Fuente: Elaboración propia sobre la base información proporcionada por ANID.

**Cuadro 35: ISP: Tiempo de proceso de producción, 2018-2021.
(expresado en días hábiles)**

AÑO CONCURSO	PROCESO	Media	Mínimo	Máximo
2018	Apertura Concurso-Adjudicación	84,57	81	85
	Cierre Postulación-Adjudicación	53,71	52	54
	Adjudicación-Pago 1° Cuota	86,86	56	101
	Apertura Concurso-Pago 1° Cuota	171,29	141	186
2019	Apertura Concurso-Adjudicación	124,50	110	128
	Cierre Postulación-Adjudicación	85,64	80	87
	Adjudicación-Pago 1° Cuota	63,44	29	293
	Apertura Concurso-Pago 1° Cuota	186,94	140	420
2021	Apertura Concurso-Adjudicación	85,00	85	85
	Cierre Postulación-Adjudicación	54,00	54	54
	Adjudicación-Pago 1° Cuota	40,13	39	41
	Apertura Concurso-Pago 1° Cuota	124,13	123	125
Total	Apertura Concurso-Adjudicación	106,74	81	128
	Cierre Postulación-Adjudicación	71,43	52	87
	Adjudicación-Pago 1° Cuota	68,14	29	293
	Apertura Concurso-Pago 1° Cuota	174,15	123	420

Fuente: Elaboración propia sobre la base información proporcionada por ANID.

**Cuadro 36: TSP: Tiempo de proceso de producción, 2018-2021.
(expresado en días hábiles)**

AÑO CONCURSO	PROCESO	Media	Mínimo	Máximo
2018	Apertura Concurso-Adjudicación	106,40	85	143
	Cierre Postulación-Adjudicación	64,80	54	84
	Adjudicación-Pago 1° Cuota	34,40	34	36
	Apertura Concurso-Pago 1° Cuota	140,40	119	178
2019	Apertura Concurso-Adjudicación	124,14	110	128
	Cierre Postulación-Adjudicación	85,50	80	87
	Adjudicación-Pago 1° Cuota	47,57	32	79
	Apertura Concurso-Pago 1° Cuota	170,71	141	188
2021	Apertura Concurso-Adjudicación	81,00	81	81
	Cierre Postulación-Adjudicación	50,00	50	50
	Adjudicación-Pago 1° Cuota	43,10	42	46
	Apertura Concurso-Pago 1° Cuota	123,10	122	126
Total	Apertura Concurso-Adjudicación	106,21	81	143
	Cierre Postulación-Adjudicación	69,69	50	87
	Adjudicación-Pago 1° Cuota	43,76	32	79
	Apertura Concurso-Pago 1° Cuota	149,07	119	188

Fuente: Elaboración propia sobre la base información proporcionada por ANID.

Dado el resultado de este análisis, se puede concluir que:

1. El tiempo de producción sólo es comparable entre los distintos años de un mismo componente, dado que no se visualizan metas establecidas en este ámbito para cada hito de la producción de cada uno de los instrumentos.
2. Como indicador de calidad sólo se visualiza el de la oportunidad en la entrega de recursos, sin observar otros como el de la calidad de la productividad científica para el caso del componente 1, SIA expresado en: (Número de publicaciones WoS/SCOPUS que se encuentra clasificadas en Q1 y Q2 versus el total de publicaciones WoS/SCOPUS generadas en el marco de la ejecución del proyecto). Dicho indicador es importante tenerlo en consideración, porque aporta al fortalecimiento institucional, debido a que esta variable de calidad contribuye positivamente a los procesos de acreditación institucionales y/o de programas de las IES.

4. ECONOMÍA

4.1. Antecedentes presupuestarios

En cuanto al presupuesto y planificación presupuestaria del programa, el siguiente cuadro muestra que los presupuestos (desde distintas fuentes) experimentan un ligero aumento en el periodo de análisis. Se constata la existencia de un aumento de presupuesto en 2019, principalmente explicada por aumentos en la asignación directa (línea presupuestaria) desde la Ley de Presupuestos, para aumentos de cobertura del programa.

Cuadro 37: Planificación Presupuestaria del programa 2018-2022 (miles de \$2022)

Año	Presupuesto del programa proveniente de la Institución Responsable: Asignación específica al Programa (a)	Presupuesto vigente del Programa proveniente de la Institución Responsable (b)	Planificación presupuestaria (%) (b/a)
2018	7.511.641	7.014.411	93,4%
2019	8.913.606	9.015.582	101,1%
2020	9.107.673	6.341.246	69,6%
2021	7.929.341	7.718.241	97,3%
2022	7.772.988		
% Variación 2018-2022	3,48%	10,50%	3,4 pp

Nota: Cálculo de variación considera el último año con información presentada pp: puntos porcentuales.

Fuente: Anexo 5 en base a información provista por el Programa.

La planificación presupuestaria del Programa se sitúa en torno al 90% con algunas variaciones a lo largo del periodo de estudio. Al analizar esta ejecución por ítem, se aprecia que el gasto de producción (transferencias a los proyectos seleccionados), que representa cerca del 97% del gasto total del Programa presenta diferencias entre su presupuesto y ejecución a lo largo de los años, variando desde 66% en 2020 a 94% en 2021. Para el año 2020 la baja en el indicador (desde sobre 90% a menos de 70%) se explica por los ajustes presupuestarios realizados desde nivel central (DIPRES) producto de la pandemia por COVID-19.

4.2. Fuentes y uso de recursos financieros

En términos generales, la asignación específica al Programa representa entre alrededor del 93% (en 2018 y 2019) y 97% (en 2020 y 2021) del presupuesto total del Programa. Las otras fuentes son aportes de la institución responsable (~3%) y aportes de los beneficiarios (~3%). A la fecha, los extrapresupuestarios solo se registran para 2018 y 2019 ya que estos años tuvieron beneficiarios en el componente de inserción en la industria, que es el que requiere de cofinanciamiento.

Cuadro 38: Fuentes de financiamiento del programa 2018-2022 (miles de \$2022)

Fuentes de Financiamiento	2018		2019		2020		2021		2022		Variación
	Monto	%	2018-								
											2022
1. Presupuestarias	7.740.799	96,95%	9.221.109	96,26%	9.330.673	100,00%	8.210.739	100,00%	7.772.988	100,00%	0,42%
1.1. Asignación específica al Programa	7.511.641	94,08%	8.913.606	93,05%	9.107.673	97,61%	7.929.341	96,57%	7.772.988	100,00%	3,48%
1.2. Aportes institución responsable	229.158	2,87%	307.503	3,21%	223.000	2,39%	281.398	3,43%	0	0	-100,00%
1.3. Aportes en presupuesto de otras instituciones públicas	0	0	0	0	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	
2. Extrapresupuestarias	243.857	3,05%	358.374	3,74%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	-100,00%
2.1 Otras fuentes, sector privado, aportes de beneficiarios, organismos internacionales, etc.	243.857	3,05%	373.881	3,90%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	-100,00%
Total (Presupuestarias + Extrapresupuestarias)	7.984.656	100,00%	9.579.483	100,00%	9.330.673	100,00%	8.210.739	100,00%	7.772.988	100,00%	-2,65%

Fuente: Anexo 5 en base a información provista por el Programa.

Respecto del gasto, este se concentra en las transferencias (en torno al 97% del total), lo que tiene sentido para un Programa que no “ejecuta” los proyectos (éstos son diseñados y ejecutados entre los investigadores y las instituciones que los acogen). El restante 3% es utilizado para la administración del Programa, incluyendo el personal, gasto en bienes y servicios de consumo e inversión. La metodología para estimar los gastos fue asignar a transferencias los traspasos a los proyectos; para el resto de los ítems de gasto, se asumió que el gasto del Programa como proporcional al gasto de ANID en cada subtítulo presupuestario.

Cuadro 39: Gasto devengado por subtítulo presupuestario, 2018-2021 (miles de \$2022)

	2018	%	2019	%	2020	%	2021	%	Var 2018-2021
Personal	168.762	2,76%	217.371	2,72%	183.477	2,94%	239.573	3,10%	41,96%
Bienes y Servicios de Consumo	22.979	0,38%	37.156	0,47%	28.041	0,45%	31.981	0,41%	39,17%
Transferencias	5.925.486	96,80%	7.715.382	96,71%	6.036.015	96,59%	7.436.843	96,35%	25,51%
Inversión	4.068	0,07%	7.850	0,10%	1.853	0,03%	9.844	0,13%	141,99%
Otros (Identificar)	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	
Total	6.121.295	100%	7.977.759	100%	6.249.386	100%	7.718.241	100%	26,09%

Fuente: Anexo 5 en base a información provista por el Programa.

El siguiente cuadro refuerza la información presentada anteriormente, mostrando que el gasto de producción se iguala a las transferencias realizadas, con el resto de los subtítulos considerados como gasto administrativo.

Cuadro 40: Gasto total según uso, 2018-2021 (miles de \$2022)

AÑO 2018	Gasto Total del Programa		TOTAL	% (RR.HH vs. Otros Gastos)
	Gasto Producción	Gasto Administración		
Recursos Humanos	0	168.762	168.762	2,76%
Otros Gastos	5.925.486	27.047	5.952.533	97,24%
Total	5.925.486	195.809	6.121.295	-----
% (Gasto Produc. vs. Admin)	96,80%	3,20%	-----	-----
AÑO 2019	Gasto Total del Programa		TOTAL	% (RR.HH vs. Otros Gastos)
	Gasto Producción	Gasto Administración		
Recursos Humanos	0	217.371	217.371	2,72%
Otros Gastos	7.715.382	45.006	7.760.388	97,28%
Total	7.715.382	262.377	7.977.759	-----
% (Gasto Produc. vs. Admin)	96,71%	3,29%	-----	-----
AÑO 2020	Gasto Total del Programa		TOTAL	% (RR.HH vs. Otros Gastos)
	Gasto Producción	Gasto Administración		
Recursos Humanos	-	183.477	183.477	2,94%
Otros Gastos	6.036.015	29.894	6.065.909	97,06%
Total	6.036.015	213.371	6.249.386	-----
% (Gasto Produc. vs. Admin)	96,59%	3,41%	-----	-----
AÑO 2021	Gasto Total del Programa		TOTAL	% (RR.HH vs. Otros Gastos)
	Gasto Producción	Gasto Administración		
Recursos Humanos	-	239.573	239.573	3,10%
Otros Gastos	7.436.843	41.825	7.478.668	96,90%
Total	7.436.843	281.398	7.718.241	-----
% (Gasto Produc. vs. Admin)	96,35%	3,65%	-----	-----

Fuente: Anexo 5 en base a información provista por el Programa.

Al analizar el gasto de producción por componente, se observa que éste se concentra en el componente 1 (Inserción en la Academia); adicionalmente, esta concentración aumenta a lo largo del periodo de análisis, pasando de 82,7% del gasto de producción en 2018 a 92,3% en 2021. Esta distribución de recursos no se encuentra justificada, por ejemplo, por ser este componente más importante para el cumplimiento del propósito, o ser esta una población que requiera más recursos, sea porque la brecha de cobertura es mayor o porque el costo de insertar un investigador en la academia sea más alto.

Cuadro 41: Gasto de producción por componente, 2018-2020 (miles de \$2022)

	2018		2019		2020		2021	
	M\$	%	M\$	%	M\$	%	M\$	%
Componente 1	4.902.090	82,7%	6.539.251	84,8%	5.548.654	91,9%	6.735.522	92,3%
Componente 2	835.408	14,1%	839.127	10,9%	438.423	7,3%	738.075	5,2%
Componente 3	187.988	3,2%	337.005	4,4%	48.938	0,8%	181.901	2,5%
TOTAL	5.925.486	100,0%	7.715.383	100,0%	6.036.015	100,0%	7.295.498	100,0%

Fuente: Anexo 5 en base a información provista por el Programa.

4.3. Ejecución presupuestaria del programa

Se observa que el gasto devengado respecto de los presupuestos iniciales y ajustados, varía año a año. Al analizar la ejecución presupuestaria respecto del presupuesto inicial, este va desde 66% en 2020 hasta casi 94% en 2021. La baja en ejecución presupuestaria (gasto versus presupuesto inicial) en el año 2020 se explica por los ajustes presupuestarios realizados en el Estado a causa de la pandemia por COVID-19, que significaron un recorte presupuestario para ANID y sus programas. La situación difiere al analizar el gasto respecto del presupuesto vigente; considerando los ajustes, la ejecución final es más alta y estable, moviéndose entre un 86% en 2019 a 100% en 2021.

Cuadro30: Ejecución presupuestaria, 2018-2020 (miles de \$2022)

AÑO 2018	Presupuesto Inicial (A)	Presupuesto Vigente (B)	Gasto Devengado del Presupuesto Ejecución (C)	Indicadores Ejecución y Planificación Presupuestaria	
				(C/B) %	(C/A) %
Personal	179.709	198.158	168.762	85,2%	93,9%
Bienes y Servicios de Consumo	32.896	26.313	22.979	87,3%	69,9%
Transferencias	7.511.641	6.785.253	5.925.486	87,3%	78,9%
Inversión	5.162	4.688	4.068	86,8%	78,8%
Otros (Identificar)	0	0	0		
Total	7.729.408	7.014.412	6.121.295	87,3%	79,2%
AÑO 2019	Presupuesto Inicial (A)	Presupuesto Vigente (B)	Gasto Devengado del Presupuesto Ejecución (C)	Indicadores Ejecución y Planificación Presupuestaria	
				(C/B) %	(C/A) %
Personal	249.911	256.619	217371	84,7%	87,0%
Bienes y Servicios de Consumo	33.503	41.937	37156	88,6%	110,9%
Transferencias	8.913.606	8.708.079	7715382	88,6%	86,6%
Inversión	4.642	8.947	7850	87,7%	169,1%
Otros (Identificar)	0	0	0		
Total	9.201.662	9.015.582	7.977.759	88,5%	86,7%
AÑO 2020	Presupuesto Inicial (A)	Presupuesto Vigente (B)	Gasto Devengado del Presupuesto Ejecución (C)	Indicadores Ejecución y Planificación Presupuestaria	
				(C/B) %	(C/A) %
Personal	274.870	192.489	183.477	95,3%	66,8%
Bienes y Servicios de Consumo	43.021	28.561	28.041	98,2%	65,2%
Transferencias	9.107.673	6.118.246	6.036.015	98,7%	66,3%
Inversión	6.087	1.950	1.853	95,0%	30,4%
Otros (Identificar)	0	0	0		
Total	9.431.651	6.341.246	6.249.386	98,6%	66,3%
AÑO 2021	Presupuesto Inicial (A)	Presupuesto Vigente (B)	Gasto Devengado del Presupuesto Ejecución (C)	Indicadores Ejecución y Planificación Presupuestaria	
				(C/B) %	(C/A) %
Personal	263.160	239.573	239.573	100,0%	91,0%
Bienes y Servicios de Consumo	37.117	31.981	31.981	100,0%	86,2%
Transferencias	7.929.341	7.436.843	7.436.843	100,0%	93,8%
Inversión	4.764	9.844	9.844	100,0%	206,6%
Otros (Identificar)	0	0	0		
Total	8.234.382	7.718.241	7.718.241	100,0%	93,7%

Fuente: Anexo 5 en base a información provista por el Programa.

Dadas las características del Programa (fondo concursable de proyectos), se esperaría una mayor capacidad para planificar y ejecutar recursos, considerando que cerca del 97% del gasto total del Programa

son transferencias (en principio, planificables). Tampoco es esperable la variabilidad año a año en la ejecución presupuestaria, exceptuando la planificación del año 2020, donde factores externos ajenos al Programa modificaron la asignación presupuestaria y la capacidad de ejecución de recursos.

4.4. Aportes de Terceros

El programa considera el aporte de terceros, específicamente desde las instituciones beneficiarias, en la forma de cofinanciamiento de los proyectos presentados. De acuerdo a la información entregada por ANID para la evaluación, este incluyó aportes los años 2018 y 2019, de 3,1% y 3,9% del presupuesto total del Programa, respectivamente. Respecto al 2020, esta falta de aporte de terceros se explica porque no hubo ejecución de los componentes de inserción en la industria y tesis (que tienen cofinanciamiento); sobre el año 2021, el Programa no proporcionó explicaciones para la falta de cofinanciamiento.

Considerando que el Programa es para efectos prácticos un subsidio directo a las instituciones beneficiarias, se esperaría un mayor aporte desde los beneficiarios; si parte del problema es que las instituciones no reconocen el valor de contar con un investigador (cuestionable en ambos casos, pero principalmente en el caso de la academia), la ejecución del Programa debiera al menos influenciar esta opinión y la disposición a invertir en este tipo de profesionales, de manera que el Programa sea un incentivo o una herramienta de apalancamiento para la atracción de doctores y no un subsidio directo a las instituciones.

4.5. Recuperación de Gastos

El Programa no contempla estrategias de recuperación de gastos. Esta decisión podría ser justificada, principalmente en el caso de la academia—si se asume que el negocio de estas instituciones se relaciona a la producción de bienes públicos, exclusivamente—, pero pudiera tener una mirada distinta para los proyectos en el sector productivo, en donde, independiente de la producción de bienes públicos, existe explícitamente un componente relacionado al lucro privado. Dependiendo del tipo de proyecto desarrollado, el Programa podría contemplar recuperación de gastos para proyectos que, a partir del financiamiento de ANID, logren generar o apalancar recursos extra a los anticipados en la postulación (por ejemplo, generación de patentes o productos, o adjudicación de proyectos de investigación) y que devuelvan parte de los recursos invertidos por el Estado en la inserción de investigadores. Esta estrategia se requiere repensar en conjunto con la definición de objetivos del Programa y su medición de resultados, de manera de alinear objetivos y estrategia del Programa.

5. EFICIENCIA

5.1. A nivel de actividades y/o componentes.

En este análisis no se usará el gasto de operación ejecutado anual del programa, pues el gasto en un año cualquiera considera todas las transferencias hechas en un año *t* a proyectos de diferentes cohortes. En cambio, se analizará para cada año cuántos proyectos hubo y cuál fue el gasto total de las transferencias en dichos proyectos.

Se cuenta con datos del total de transferencias que ha hecho el programa hasta el año 2021.

- Dado que la duración teórica de los proyectos del componente 1 es de 3 años, al año 2021 ya han finalizado todas las transferencias a dicho componente para la cohorte 2019 (pero no se pueden analizar cohortes posteriores). Las transferencias se realizan por adelantado.
- Dado que la duración teórica de los proyectos de los componentes 2 y 3 es de 2 años, al año 2020 ya han finalizado todas las transferencias a dicho componente para la cohorte 2018 y 2019 (pero no se pueden analizar cohortes posteriores). Cabe señalar que en estos componentes la duración de los proyectos puede ser menor a 2 años.

Así, se tiene información y ha transcurrido suficiente tiempo como para evaluar el gasto de los componentes y cohortes destacados en gris en el siguiente cuadro.

Llama la atención del cuadro que para los componentes 2 y 3 existe una sobre ejecución respecto de lo adjudicado. Esto podría significar que hubo modificaciones de montos durante las firmas de convenio⁷⁵.

Asimismo, el año 2020 se hicieron pagos para el componente 2, para el cual no hubo convocatoria ese año. Se trata de una extensión de un proyecto del año 2019⁷⁶.

Cuadro 42: Adjudicado versus ejecutado, por componente por cohorte, 2018-2020 (miles de \$ de 2022)

	2018		2019		2020	
	Se adjudicó	Se ha gastado a 2021	Se adjudicó	Se ha gastado a 2021	Se adjudicó	Se ha gastado a 2021
Comp. 1 (Inserción en Academia)	6.111.400	5.033.067	8.299.077	7.859.510	4.420.434	3.571.238
Comp. 2 (Inserción en Sector Productivo)	908.307	897.630	678.489	870.739		52.277
Comp. 3 (Tesis)	187.696	187.988	318.146	354.057		

Fuente: Elaboración propia, realizada con información de pagos del programa en el período 2015-2021.

Evaluación en el tiempo del gasto en cada componente

Para este análisis se extiende el período de evaluación a 2015-2020. Los datos se muestran en el Cuadro 43. Dado que los proyectos de los componentes 2 y 3 tenían diferentes duraciones hasta 2019 (pues dichos instrumentos incluían además la modalidad de vinculación previa) se presenta en la tabla, además, el gasto promedio anual adjudicado por proyecto.

Para el componente 1 los gastos por proyecto son significativamente menores por cohorte hasta 2017, lo que se explica por el cambio en diseño que tuvo el instrumento ese año (el 2018 empieza a operar el nuevo diseño, donde cambió de nombre de Inserción de Investigadores en la Academia y pasó a llamarse

⁷⁵ Las bases de datos de adjudicación son una fotografía al momento de la adjudicación, sin tomar en cuenta modificaciones que se hacen posteriormente, durante la fase de firma de convenio.

⁷⁶ El año 2019 existía la modalidad Vinculación Inicial, en que desarrollan una propuesta de proyecto, la cual puede solicitar financiamiento al año siguiente de ser formulado.

Subvención en la Instalación a la Academia). Como se ve en el Cuadro 43, el gasto anual por proyecto aumenta aproximadamente al doble a partir de los proyectos que comienzan en 2018.

Para el componente 2, se observa una evolución positiva tanto del gasto por proyecto como en el gasto anual por proyecto por cohorte (aumenta un 20% desde 2015). Cabe señalar que el gasto promedio por proyecto iniciado el año 2019 fue de M\$ 72.562, que es mayor al máximo permitido por bases (M\$ 71.281 en miles de pesos de 2022), lo que se explica porque ese año hubo proyectos en la modalidad Vinculación Previa, los cuales pueden solicitar extensión de plazo y más fondos, transcurrido un año desde el inicio del proyecto.

Para el componente 3, la evolución fue positiva, aumentando significativamente el gasto promedio por proyecto y el gasto promedio anual por proyecto, indicando que cada año se seleccionaron proyectos más costosos, particularmente el año 2019.

Comparación entre componentes

El componente 1 es el que tiene gastos promedio mayores por proyecto, lo que es consistente con proyectos de más duración y con lo que establecen las bases de postulación, que asignan mayores recursos a este tipo de inserción. No sólo asignan más recursos a la inserción en sí, sino que contemplan también un porcentaje adicional de 10% sobre la asignación de bases, específicamente para financiar gastos de la unidad académica o la universidad. Este aspecto no es validado por el panel, por cuanto no existe una justificación por parte del programa para justificar que el componente 2 requiera menores recursos. Además, cabe señalar que el componente 1 no exige un cofinanciamiento de parte de la institución beneficiaria, mientras que el componente 2 sí (15%, hasta el año 2019), lo que tampoco es validado por el panel (como se señala en el capítulo de Justificación).

El componente 3 es significativamente menor que el resto de los componentes (en términos de gasto anual promedio por proyecto), lo que se explica por la propia naturaleza del instrumento, que financia un salario de media jornada complementario a lo que ya recibe un estudiante de doctorado por concepto de beca (es decir, no está pensado para financiar un salario de mercado, si no un monto menor). El panel valida que se asigne un monto menor, por cuando las prácticas profesionales suelen recibir una asignación y dedicación horaria menor al valor de mercado.

Cuadro 43: Gasto promedio por proyecto y gasto promedio anual por proyecto, por componente y por cohorte de inicio, 2015-2020 (miles de \$ de 2022)

	Gasto por proyecto					
	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Comp. 1 (Inserción en Academia)	94.727	98.204	87.358	179.752	206.829	no aplica ^(a)
Comp. 2 (Inserción en Sector Productivo)	60.700	57.642	48.942	64.116	72.562	S/proyectos
Comp. 3 (Tesis)	16.471	24.079	26.066	14.461	27.235	S/proyectos
	Gasto anual por proyecto					
	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Comp. 1 (Inserción en Academia)	31.576	32.735	29.119	59.917	68.943	no aplica
Comp. 2 (Inserción en Sector Productivo)	30.350	28.821	29.365	36.430	36.281	S/proyectos
Comp. 3 (Tesis)	10.403	13.858	15.002	11.039	14.802	S/proyectos

Nota (a): Los proyectos iniciados el año 2019 terminan teóricamente el año 2022, por lo que no se puede determinar a la fecha cuál fue su costo.

Fuente: Elaboración propia, realizada con información de pagos y de adjudicación de proyectos, período 2018-2021.

El gasto promedio anual por componente refleja lo ya señalado en el capítulo de Economía, donde se indica que la mayoría del gasto del programa se destina al componente 1. Aquí, se ve que esto se explica por las

máximas asignaciones anuales que recibe un proyecto del componente 1 por bases en relación con el componente 2 y 3, y con la máxima duración permitida en cada componente. El panel considera que no existe una justificación teórica de por qué se asigna una mayor cantidad anual al componente 1, ni por qué estos proyectos tienen mayor tiempo para ser ejecutados.

Cuadro 44: Monto máximo de subvención y de plazo de ejecución contemplado por cada instrumento, año 2021 (miles de \$ de 2022)

	Máximo subvención anual 2021	Máxima duración Proyecto 2021
SIA	\$ 71.071	3 años
ISP Inserción	\$ 34.613	2 años
TESIS	\$ 19.170	2 años

Fuente: Elaboración propia, realizada con información de bases concursales 2021.

5.2. A nivel de resultados intermedios y finales.

Como se señaló en el Capítulo 3 de Eficacia, se usa como indicador proxy de propósito el porcentaje de proyectos iniciados en un año *t* que han finalizado exitosamente en el presente. En dicho capítulo y en el anexo 2c se discute por qué, dada la forma en que el programa registra sus indicadores de logro en el período, este indicador es imperfecto para dar cuenta de el fortalecimiento institucional.

Además, se debe tener en cuenta el problema de registro que presenta el programa, con inconsistencias y vacíos de información, los cuales hacen que este indicador presente problemas de fiabilidad (Recordar que se usa como proxy a “finalización exitosa” el haber entregado un informe final, aunque no se tenga información completa respecto de la evaluación que se hizo del mismo. Además, tener en cuenta que existen muchos proyectos para los cuales no se tiene información de si han finalizado o no).

Para tener más años de comparación, se ha calculado el indicador desde el año 2015 hasta el año 2019.

De igual forma que en la sección anterior, se ha calculado el gasto total que han significado los proyectos de las cohortes 2015-2019 para todos los componentes (aunque para el componente 1 sólo se considera hasta 2018, debido a que los proyectos iniciados el 2019 no han terminado a la fecha de cierre de este informe). El siguiente cuadro indica el costo promedio por proyecto finalizado exitosamente. Como es un indicador de propósito, se indica en la última fila el valor promedio. Sin embargo, los costos son bastante heterogéneos según tipo de instrumento, por lo que se muestra también desglosado según componentes.

Cuadro 45: Costo promedio por proyecto finalizados exitosamente, 2015-2019, según su año de inicio (miles de \$ de 2022)

	2015	2016	2017	2018	2019
Comp. 1 (Inserción en Academia)	105.253 ^(a)	109.535 ^(a)	131.037 ^(b)	S/info ^(c)	no aplica ^(d)
Comp. 2 (Inserción en Sector Productivo)	68.288	80.699	48.942	99.737	435.370
Comp. 3 (Tesis)	18.824	24.079	26.066	17.090	S/info ^(c)
Promedio	64.122	71.438	68.682	58.413	435.370

Nota (a): Los años 2015, 2016 y 2017 el componente de Inserción en la Academia tenía otro diseño, y se llamaba Inserción en la Academia (el año 2017 comienza el nuevo componente, Subvención a la Instalación en la Academia).

Nota (b): Se unificaron en una misma categoría a los proyectos de los instrumentos Inserción en la Academia y Subvención a la Instalación en la Academia.

Nota (c): No se cuenta con información respecto de cuántos proyectos de esta cohorte finalizaron exitosamente.

Nota (d): Los proyectos iniciados el año 2019 terminan teóricamente el año 2022, por lo que no se puede juzgar a la fecha si han finalizado exitosamente.

Fuente: Elaboración propia, realizada con información de adjudicación, seguimiento y pago de proyectos, período 2015-2019.

Al respecto, el panel observa lo siguiente:

- El componente 1 aumenta significativamente su costo por unidad exitosa en 2017, lo que se explica por el cambio en diseño del instrumento (asociado a mayor asignación total). No se cuenta con suficientes años como para observar cómo ha sido la evaluación en el tiempo de este indicador bajo su nuevo diseño.
- Con datos del 2015 (se elige este año porque es donde más porcentaje de proyectos terminados hay), el componente 1 es el más costoso en términos de costo por proyecto exitoso, lo que es consistente con las mayores asignaciones que recibe este componente en relación a los otros.
- No hay información confiable para los años 2018 y 2019, debido a los problemas con el registro de información.
- El componente 2 tiene un costo por proyecto finalizado significativamente mayor el año 2019, lo que se explica por el bajo porcentaje de proyectos finalizados. El panel considera que los datos de informes finales entregados es poco confiable (hay muchos proyectos “sin información” para esa cohorte), lo que hace que este año no sea fiable para este componente.
- El componente 3 tiene un comportamiento volátil. En particular, el año 2018 hubo un aumento en el porcentaje de finalización exitosa respecto de 2017, lo que disminuyó los costos unitarios.

5.3. Gastos de Administración

El gasto administrativo se considera adecuado para este tipo de Programa, comparable con otros en los que el grueso del presupuesto se transfiere a los beneficiarios mediante transferencias. Por ejemplo, una reciente evaluación del Fondo de Desarrollo de la Cultura y las Artes (FONDART) muestra que, en un Programa de similares características (evaluación y financiamiento de proyectos), el gasto administrativo se situaba en torno al 4% del total (Martínez, Figueroa, & Peroni, 2020). La evaluación de un fondo similar, el Fondo Nacional de Innovación Científica y Tecnológica (FONDECYT), realizada en 2013, mostraba gastos de administración de entre el 1% y el 2% del gasto total (Salas, Chacón, & Muga, 2013). Así, el Programa tiene gastos comparables con otros programas en donde el gasto administrativo ya había sido evaluado como razonable o bajo. Llama la atención, sin embargo, lo siguiente:

- La tendencia al aumento en este gasto a lo largo del periodo de estudio, pasando de un 3,2% en 2018 a 3,6% en 2021, aunque este cambio es relativamente pequeño.
- El aumento relevante que hubo del año 2018 al año 2019. Este año no hubo cambios estructurales importantes en el funcionamiento del equipo de CONICYT que ejecutaba el programa. Sí hubo, en cambio, un aumento del 15% en la cantidad de proyectos adjudicados⁷⁷.
- El año 2020 disminuyó nuevamente el gasto de administración, lo que es consistente con la entrega de menos componentes (sólo se ejecutó el componente 1) y con una reestructuración organizacional, consistente en la entrada en vigencia de ANID.

Cuadro 46: Gastos de administración ejecutados anualmente, 2018-2021 (miles de \$ de 2022)

	2018	2019	2020	2021	Variación 2018-2021
Gastos de administración	195.810	262.377	213.371	281.398	43,7%
Gasto total	6.121.296	7.977.759	6.249.387	7.718.241	26,1%
% sobre gasto total	3,2%	3,3%	3,4%	3,6%	0,4 pp

Fuente: Elaboración propia, realizada en base a Anexo 5, con información entregada por el programa.

Se ha usado la planilla de pagos del programa para el período 2018-2021 para estimar cuántos programas se estaban administrando en cada año (la planilla indica cuántos proyectos han recibido pagos en estos

⁷⁷ De acuerdo a lo señalado por el programa, anualmente se determina un monto para adjudicar, basado en promedios históricos de años anteriores. Luego, una mayor cantidad de proyectos seleccionados obedecería a que los proyectos adjudicados eran menos costosos, lo que permitió, con una misma disponibilidad presupuestaria, adjudicar más proyectos.

años, independiente del año de inicio de los proyectos). El siguiente cuadro muestra el costo de administración anual por proyecto:

Cuadro 47: Gastos de administración ejecutados por proyecto anualmente, 2018-2021 (miles de \$ de 2022)

	2018	2019	2020	2021	Variación
Cantidad de proyectos administrados cada año	157	159	95	125	-39%
Gasto por proyecto administrado (M\$ 2022)	1.247	1.650	2.246	2.251	80%

Fuente: Elaboración propia, realizada en base a Anexo 5 y a planilla de pagos del programa para el período 2018-2020.

A pesar de que el año 2020 tuvo mayores costos administrativos, llama la atención que es el año que menos productos se encontraban en ejecución, y mayor costo por proyecto. También el año 2021 se observa un mayor costo administrativo, a pesar de aumentar el número de proyectos administrados. Este comportamiento obedece a que los recursos humanos no varían de acuerdo a la cantidad de proyectos que se administran.

III. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. CONCLUSIONES SOBRE EL DESEMPEÑO GLOBAL

1.1. Conclusiones sobre el diseño

A. Problema de política pública

Un problema clave del Programa es la falta de una definición clara y justificación del problema que busca solucionar.

Si bien las definiciones estratégicas desde ANID definen el fortalecimiento institucional en I+D+i como el problema público del que el Programa busca hacerse cargo, el programa es visto por gran parte de la comunidad académica y científica como uno de inserción laboral. De hecho, de acuerdo a lo relevado en entrevistas, es habitual que la iniciativa de armar las postulaciones venga desde los investigadores.

Más aún, en entrevistas con actores clave del Ministerio de CTCL también existe la concepción de que PAI es un programa de inserción laboral.

Esta concepción se ve apoyada, además, por elementos del diseño del programa que parecieran tributar más a un problema de inserción laboral⁷⁸, que a un problema de fortalecer las capacidades I+D+i de las instituciones.

Este informe se enfocó en evaluar diversos aspectos del programa tomando en cuenta el problema de fortalecimiento institucional. No obstante, el panel considera que el primer desafío del programa es consensuar un problema de política pública y un propósito para el mismo.

Dado que diferentes problemas dan lugar a diferentes estrategias y, por lo tanto, un juicio evaluativo y una línea de recomendaciones distintas, la postura del panel será de evaluar el programa desde un propósito de fortalecimiento institucional.

No obstante, muchas conclusiones se mantienen abiertas, pues dependerán de decisiones estratégicas que se tomen en conjunto entre ANID y el Ministerio de CTCL.

Respecto del problema de fortalecimiento institucional:

1. El programa no cuenta con un diagnóstico actualizado del problema, ni tampoco tiene una definición operativa para capacidades institucionales en I+D+i. De hecho, el último diagnóstico actualizado del problema con que cuenta el programa lo constituye el que hizo la consultora Verde para el Ministerio de Economía, Fomento y Turismo para el año 2016 (*Verde, 2016*), el cual es referido solamente al sector productivo. El programa no tiene un diagnóstico para las capacidades I+D+i en la Academia. Esto dificulta la identificación de la población, justificación del problema, medición de brechas y evaluación de resultados.
2. El panel de evaluadores da cuenta de que:
 - a) Existe un problema de baja intensidad en CTCL a nivel generalizado en el sector productivo (evidenciado, de acuerdo a diagnósticos del Min CTCL, en el bajo porcentaje de empresas de base científica tecnológica), que además se ve agravado por una distribución desigual de capacidades en cuanto a ubicación geográfica.

⁷⁸ A saber, para el **componente 1**: i) El objetivo general en las bases de 2021 (“Fomentar la instalación de académicos/as que inician su carrera como investigadores/as en universidades chilenas”; ii) El requisito de contratar doctores con menos de 7 años de antigüedad desde la obtención de su grado; iii) El requisito del subsidio, de otorgar contrato y jerarquización al académico/a; para el **componente 2**: i) Criterios y bonificaciones en puntaje que priorizan doctores que hubieran obtenido su grado recientemente, o que consideren una relación laboral de largo plazo con el doctor o doctora (ambos criterios fueron abandonados el 2021); para el **componente 3**: i) como criterio de evaluación de privilegia propuestas que consideren un plan de inserción futura para el doctor/a.

- b) Existe un problema de baja intensidad en CTCl en la Academia en Chile, pero que se manifiesta mayoritariamente en regiones, en instituciones de menor tamaño⁷⁹ y en áreas académicas específicas⁸⁰.
3. El panel valida en términos generales la estrategia, en cuanto está documentado que existe una relación positiva entre la cantidad de personas que se forman o que están dedicadas a actividades en Ciencia, Tecnología, Crecimiento e Innovación y la capacidad de las instituciones para realizar I+D+i (*Comisión Presidencial de Ciencia para el Desarrollo de Chile, 2015*).
 4. No obstante, faltan definiciones clave por parte del programa.
 - a) ¿Cómo definir y operacionalizar capacidades de I+D+i?
 - b) ¿Desean enfocarse en aumentar las capacidades generales a través de apoyar a las que mayor stock de capacidades (y por lo tanto, que pueden mejorar más fácilmente), o a través de aumentar la equidad del sistema (apoyando a las que presentan más dificultades)?

En la práctica, en el componente 1 los criterios de selección apuntan a una estrategia de aumentar las capacidades en aquellas instituciones con mayor *stock* inicial de capacidades institucionales. Así, el instrumento no buscaría cerrar brechas en capacidades I+D+i, sino que estaría reproduciendo y perpetuando las ya existentes. Esto se manifiesta, además, en la falta de criterios de focalización que consideren región, experiencia con I+D+i, antigüedad, etc. En los componentes del sector productivo también se evidencia una estrategia más orientada a potenciar aquellas instituciones con capacidades existentes y vínculos establecidos entre empresas e investigadores, más que a generar nuevas conexiones y a potenciar una comunicación entre ambos actores.

5. Las definiciones de población objetivo y potencial apuntan a beneficiarios instituciones tanto en el sector académico (universidades y centros de investigación) y productivo (empresas). Esta definición es a juicio del panel poco clara, pudiendo existir más de una manera de operacionalizar estas definiciones.
 - a) Nivel institucional agregado: por ejemplo, universidades (conjunto de sedes y/o unidades académicas) en el caso de la academia y “holdings” o grupos de empresas (por ejemplo, bajo el mismo RUT) en el caso del sector productivo
 - b) Nivel institucional individual: por ejemplo, unidades académicas en el caso de la academia y empresas en el caso del sector productivo

Cualquiera sea la definición y métrica de “capacidades institucionales”, el problema, poblaciones y estrategia varía dependiendo de la unidad de intervención. Las definiciones del Programa apuntan a beneficiarios “Instituciones”. Similar discusión debiera existir para el sector productivo.

B. Definición del fin y el propósito del programa

El Fin actual es “*Fortalecimiento de la capacidad académica, científica y tecnológica del país*”, el que no parece adecuado para el panel, ya que debiera contestar la pregunta ¿para qué se quieren fortalecer estas capacidades?, siempre en línea con las definiciones estratégicas de la ANID.

Por otro lado, el panel considera que el propósito del programa – es decir, el objetivo del que es responsable - es tautológico y demasiado amplio (“*Contribuir al fortalecimiento institucional de las entidades chilenas que realizan I+D+i, estimulando el mejoramiento de la calidad de los investigadores tanto en la academia como en la empresa*”). Es tautológico porque no existió un instrumento estandarizado que permita una métrica clara y objetiva del “fortalecimiento institucional”, si no que se considera que la inserción de recursos es, en sí misma, una forma de fortalecimiento institucional. En este sentido, por el solo hecho de ejecutarse los instrumentos del programa, se estaría cumpliendo el propósito.

⁷⁹ En términos de planta académica, cantidad de publicaciones, matrícula, entre otros.

⁸⁰ En concreto, se han privilegiado las Ciencias Naturales.

En este sentido, el panel recoge la conclusión de la consultora Cliodinámica el año 2020 (la cual fue hecha en relación a la inserción en el Sector Productivo (pero aplica para todos los componentes): *“La inserción de capital humano avanzado en las empresas no termina con la entrega de recursos financieros a las empresas para su contratación de doctores, sino que es ahí cuando recién comienza el monitoreo de dicho proceso de inserción y adaptación al entorno empresarial”*. Igual conclusión aplica si el Programa se entiende como uno de “fortalecimiento institucional”.

Asimismo, el propósito no puede ser definido como una contribución, si no que debe directamente incidir en uno o más indicadores específicos, lo que se considera como directa responsabilidad del programa.

C. Validación de la estrategia en el Sector Productivo

1. Se valida la intervención del Estado en el caso del sector productivo:

Se justifica por la existencia de fallas de mercado, que impiden alcanzar el óptimo social en cuanto a gasto y contratación de doctores y doctoras por parte de empresas del sector productivo.

- a) Asimetrías de información entre la comunidad científica y la industria (Arnold, 2004):
 1. Por falta de capacidad de las empresas (falta de entendimiento tecnológico o déficit gerencial, entre otras).
 2. Por fallas en las instituciones de investigación para funcionar efectivamente dentro del Sistema Nacional de Innovación (por ejemplo, a través de una oferta de postgrados mejor alineada con la industria).
 3. Por fallas de red (por falta de interacción o relaciones débiles entre agentes del sistema).
 4. Por fallas de marco (por ejemplo, la existencia de incentivos y valoraciones incompatibles entre el desempeño en la industria y la carrera científica de los investigadores)
- b) Las empresas consideran que los doctores tienen deficiencias en habilidades blandas (Cliodinámica, 2020).
- c) Incertidumbre respecto a los resultados de las actividades I+D+i (Verde, 2016).

Además, resalta en las entrevistas a actores clave del sector productivo y de la academia que, al fomentar el desarrollo I+D+i en el país, el Estado juega un papel importante en diagnosticar las necesidades estratégicas del territorio, por lo que le corresponde usar instrumentos de política pública que focalicen los incentivos hacia áreas, regiones y sectores económicos de mayor necesidad. Cabe señalar, no obstante, que el Estado actualmente no utiliza este instrumento para fortalecer ningún área, región, o sector económico específico.

2. En los instrumentos del sector productivo, se potencia la adjudicación de fondos a empresas que tengan ya un “*match*” formado con un o una investigadora. La estrategia del programa está orientada a disminuir el riesgo de contratación de dicho investigador, lo cual es evaluado positivamente.

El panel considera, sin embargo, que existe un riesgo de que las empresas/instituciones que actualmente acceden al beneficio no requieran de un programa como el PAI para insertar doctores, debido a que son empresas que ya entienden la importancia de insertar este tipo de recursos, y que ya hicieron un trabajo previo de encontrar un *match* adecuado. En este sentido, el programa no ha realizado un diagnóstico de en qué tipo de empresas desea “reducir el riesgo de contratación” ni ha hecho un seguimiento de las características de las empresas que se han adjudicado el beneficio hasta ahora.

3. En otro ámbito, el panel constata que los instrumentos del sector productivo no consideran criterios de focalización por área económica ni por zona geográfica, por lo que hay oportunidades desaprovechadas de sacar mayor provecho a la inserción para lograr un fortalecimiento de capacidades.

4. Además, el panel considera que el programa no aborda parte de las instituciones que también presentan el problema de debilidad en capacidades I+D+i, siendo éstas el sector público y la sociedad civil.
5. El componente 3 tiene elementos similares al componente de Inserción en el Sector productivo, en el sentido de que se subsidia la contratación de un doctor o doctora en instituciones que ya tienen capacidades de I+D+i desarrolladas.
Sin embargo, la diferencia en este componente es que la inserción ocurre durante la persecución de estudios por parte del investigador o investigadora. Esto tiene dos implicancias que el panel considera positivas:
 - a) Le da a la inserción un carácter más transitorio, lo que reduce el riesgo tanto para la empresa como para el investigador/a.
 - b) Es la Universidad quien recibe los fondos, y por lo tanto la que se beneficia de buscar o potenciar un match con el Sector Productivo. De hecho, un porcentaje de los fondos van a la Universidad, con el fin de que busquen y potencien una comunicación constante con empresas que desarrollen I+D+i. El panel considera positivo que se incluya a las Universidades explícitamente como actores que se vinculan con el medio.
6. En términos más amplios, el panel considera que, si bien ANID tiene asignada la misión de articular la academia con el sector productivo⁸¹, en la práctica este rol no está claro si lo está tomando ANID o CORFO (agencia que tiene también una serie de estrategias para afrontar este problema de política pública). De hecho, CORFO ha probado y descartado la estrategia de subsidiar la contratación directa de capital humano avanzado, y está probando nuevas estrategias. Actualmente, no existe una coordinación ni instancias de aprendizaje entre ANID y CORFO para buscar en conjunto una solución al problema de política pública.

D. Validación de la estrategia en la Academia

El panel considera que, si bien el sistema de educación superior siempre tiene espacio para desarrollar sus capacidades en I+D+i, no se justifica una intervención del Estado que tenga como foco aumentar el volumen de capacidades, si es que no está enfocada en la equidad del sistema.

Aunque el diseño actual del componente pueda aumentar las capacidades institucionales de las universidades con más I+D+i, el panel considera que el foco del programa debería ser la equidad en el sistema. En esta dirección, la OECD plantea que **“Desde un punto de vista político, no es fácil romper con el peso de la tradición, pero es improbable que el sistema de educación terciaria pueda lograr los niveles de rendimiento e innovación necesarios para apoyar los esfuerzos del país para llegar a ser una economía del conocimiento, a menos que se tomen las medidas necesarias para enfrentar las inconsistencias y distorsiones antes mencionadas”** (OCDE; The World Bank, 2009).

En forma más particular, el panel es crítico de que este componente no contemple un cofinanciamiento por parte de la universidad, mientras que los componentes asociados al sector productivo sí lo contemplan. El panel no encuentra una justificación para esta diferencia en la estrategia. Más aún, considera que esto deviene en que insertar doctores y doctoras a través del PAI sea más riesgoso para instituciones del sector productivo que para universidades, en términos relativos, aún cuando está documentado que es el vínculo empresa-doctores el que *per-se* tiene más incertidumbre.

⁸¹ A la fecha, se ha asignado el rol a ANID, y se constata que dos de sus 5 objetivos estratégicos señalan:

- Fomentar el desarrollo de proyectos de investigación aplicada y de innovación de base científica tecnológica, en estrecha colaboración con el sector privado, la sociedad civil y/o el Estado, y;
- Generar, diseñar e implementar mecanismos y estrategias que permitan dinamizar la articulación de la ciencia-industria-academia-sector público

⁸² El documento hace referencia a una serie de problemas vigentes en el sistema universitaria, presente precisamente en instituciones con menores capacidades institucionales: relacionado con buena administración de las instituciones, las habilidades y empleabilidad con que se gradúan sus estudiantes y con qué tan aplicada es la investigación que realizan.

1.2. Conclusiones sobre la implementación

A. Aplicabilidad de los criterios de selección

1. En el componente 1 y el componente 3, el panel considera que los criterios de asignación establecidos en las bases no son claros respecto de cómo se evalúa cada propuesta, dejando lugar a cierto arbitrio por parte de quién la evalúa.
2. Por un lado, no se hace explícito que la propuesta debe estar diseñada para fortalecer la capacidad de I+D de la institución, si no que hace referencia a la coherencia entre la propuesta y el plan de desarrollo de largo plazo de la misma.
3. En ninguna parte en las bases se señala qué significa fortalecer las capacidades institucionales, dejando a los postulantes y evaluadores sin una guía clara de en qué deberían enfocarse los proyectos a desarrollar por cada investigador o investigadora instalada.
4. En el componente 1, hay ambigüedad respecto de si pesa más que la propuesta esté alineada con una Unidad Académica o con una Universidad (quién es el beneficiario del Programa).
5. En el componente 2, los criterios son más detallados que para el componente de Inserción en la Academia, lo que es evaluado positivamente por el panel. Sin embargo, al igual que en el componente de Inserción en la Academia, en ninguna parte en las bases se señala qué significa fortalecer las capacidades institucionales, dejando a los postulantes sin una guía clara de en qué deberían enfocarse los proyectos a desarrollar por cada investigador o investigadora instalada.

B. Sistema de seguimiento y evaluación

1. El programa realiza un seguimiento administrativo y técnico bajo un modelo de seguimiento estandarizado, el cual funciona acorde al diseño. Cada Subdirección cuenta con un equipo especializado, que coordina este método de seguimiento para todos los instrumentos que administra, lo que asegura una implementación sistemática en el tiempo. Además, cada proyecto tiene asignado un ejecutivo financiero, lo que permite llevar un registro ordenado de los gastos del proyecto.

El programa no da acompañamiento ni apoyo técnico a los proyectos, si no que más bien se limita a hacer evaluaciones de los informes de avance y finales de cada iniciativa. El programa tampoco ha hecho un seguimiento ex post de los proyectos, lo que no ha permitido al programa llevar registro del éxito de la inserción en el largo plazo.

2. Si bien estos informes solicitan que se reporten algunos indicadores de logro del proyecto, en la práctica estos indicadores no son registrados por el programa en una base de datos. Esto quiere decir que no sólo no existe un indicador de propósito (el cuál podría construirse), si no que tampoco se registran los indicadores de cada informe, lo que permitiría llevar un registro sistemático de las actividades y logros de los doctores y doctoras insertados.
3. Se constatan problemas de registro de datos al seguimiento de los proyectos. Proyectos sin información, inconsistencias respecto al estado de avance de los proyectos de este instrumento, además de carencias en la calidad de la información proporcionada, en términos de continuidad en registro de las variables, celdas vacías, entre otras fallas, que posiblemente distorsionan el resultado final.

1.3. Conclusiones sobre los costos de proveer los bienes y servicios del programa

A. Aspectos generales

1. El gasto de producción (transferencias a los proyectos seleccionados), que representa cerca del 97% del gasto total del Programa, presenta diferencias entre su presupuesto y ejecución a lo largo de los años, variando desde 66% en 2020 a 94% en 2021. La sub ejecución del 2020 se explica por los ajustes presupuestarios realizados desde nivel central (DIPRES) producto de la pandemia por COVID-19.
2. El gasto administrativo se considera adecuado para este tipo de Programa, comparable con otros en los que el grueso del presupuesto se transfiere a los beneficiarios mediante transferencias.

B. Uso de recursos priorizan el componente 1 de Inserción en la Academia

1. Al analizar el gasto de producción por componente, se observa que éste se concentra en el componente 1 (inserción en la academia); adicionalmente, esta concentración aumenta a lo largo del periodo de análisis, pasando de 82,7% del gasto de producción en 2018 a 92,3% en 2020. De acuerdo a lo señalado por el programa, cada año se decide una asignación presupuestaria a cada componente en base a la cantidad de proyectos y el costo de los mismos que han sido adjudicados en años anteriores. Así, bajo este criterio se tenderá a reproducir una participación mayoritaria del componente 1.

Esta distribución de recursos no se encuentra justificada, por ejemplo, por ser este componente más importante para el cumplimiento del propósito, o ser esta una población que requiera más recursos, sea porque la brecha de cobertura es mayor o porque el costo de insertar un investigador en la academia sea más alto.

2. El componente 1 es el que tiene gastos promedio mayores por proyecto, lo que es consistente con su diseño, pues contempla proyectos de más duración y con una asignación mayor de recursos a este tipo de inserción. No sólo asignan más recursos a la inserción, sino que contemplan también un porcentaje de gastos de operación para la unidad académica o la universidad. Además, cabe señalar que este componente no exige un cofinanciamiento de parte de la institución beneficiaria, mientras que el componente 2 sí (15%, hasta el año 2019). Nuevamente, esta asignación de recursos no se encuentra justificada.
3. El componente 1 es el más costoso de producir exitosamente (costo por proyecto finalizado “aprobado”), a pesar de ser el que en general presenta mayor porcentaje de finalización exitosa. Es decir, sus altos costos se explican porque su costo unitario es alto, no porque sea más difícil de conseguir. Esto es valorado positivamente, en términos de eficiencia.

1.4. Conclusiones sobre los resultados del programa

A. Postulaciones fuera de bases

En el proceso de postulación hasta el año 2020, el porcentaje de postulaciones que quedan fuera de bases es relativamente alto (18,6%), en relación al promedio de postulación de ANID (~5%). Esto se explica porque hasta este año el equipo a cargo del componente 1 corroboraba institucionalmente (como Programa) que la universidad hubiera hecho un llamado a concurso abierto para el o la investigadora PAI, previo a la postulación al instrumento. Desde 2021 se cambió esta práctica y se determinó solicitar una declaración jurada a la universidad, lo que significó un menor porcentaje de postulaciones fuera de base para este año. Este cambio es considerado positivo, por cuanto hace más eficiente la evaluación de propuestas.

B. Baja cobertura en el sector productivo

Si bien los tres componentes del programa han aumentado su cobertura a lo largo del período, se destaca que, en términos absolutos, las cifras de cobertura son muy bajas en el sector productivo (el promedio en el período es de un 0,005% de la población objetivo). Como se desarrolló previamente, esto se asocia al perfil académico de egreso de los doctores y de la escasa actividad de I+D de las empresas en el país.

C. Asignación concentrada en regiones e instituciones con mayores capacidades institucionales, refleja el diseño no focalizado del programa.

1. Los datos de producción por componente dan cuenta de una alta concentración en RM y en instituciones con altas capacidades institucionales, variable que fue operacionalizada como años de acreditación.
 - a) En el componente 1, se observa una alta concentración de proyectos de la Región Metropolitana (53% de los proyectos adjudicados en 2018-2021 están en la región), reflejando empíricamente que el diseño del instrumento no reduce las actuales heterogeneidades geográficas (más bien, las reproduce y aumenta, considerando que, de la

población objetivo en todo el período, un 51% de las instituciones está en la región Metropolitana).

- b) En el componente 1, se observa una mayor concentración de proyectos en instituciones con mayores años de acreditación institucional: todas las universidades con 4 o más años de acreditación tienen un porcentaje de adjudicación mayor que la distribución de la población objetivo (todas las universidades con 5 o más años de acreditación en RM han adjudicado alguna vez este fondo en el período, lo que no se puede afirmar para las universidades en otras regiones).
- c) En el componente 2, sólo 8 regiones aparecen representadas en el período de evaluación, mostrando una alta concentración para la Región Metropolitana (68%), lo que también refleja un diseño que no reduce las actuales heterogeneidades geográficas (el 50% de las empresas de la población objetivo se encuentra en RM).
- d) En el componente 3, sólo 6 regiones se encuentran representadas, y la concentración de adjudicación en la Región Metropolitana reproduce la distribución de universidades de la población objetivo (es decir, no contribuye a reducirlas). A nivel institucional, la Universidad de Chile concentra el 38,7% de las adjudicaciones para el período evaluado.

Si bien esta distribución es consistente con la distribución de la población potencial y objetivo, el panel constata que la distribución regional de los proyectos refleja la falta de focalización territorial que se evidencia en el capítulo de Justificación del Programa.

D. Bajo porcentaje de proyectos finalizados exitosamente

1. El panel propuso como proxy de fortalecimiento institucional el porcentaje de proyectos que finalizan exitosamente, bajo el entendimiento de que una finalización exitosa implica el cumplimiento de objetivos de fortalecimiento institucional específicos para esa institución. Cabe señalar, sin embargo, que no existe una medición de finalización exitosa sistemática a lo largo del tiempo, y el mejor indicador disponible es el de “proyecto finalizado”, sin que exista una definición clara de si dicho proyecto finalizó con sus objetivos cumplidos, ni en qué medida.
2. Respecto de los resultados de mediano plazo (o cumplimiento del propósito), se observa un alto porcentaje de proyectos que tienen cierre antes del plazo anticipado, fueron rechazados o no tienen información. Las siguientes cifras se refieren a proyectos iniciados entre 2015-2019.
 - a) Para el componente 1, el 12% de los proyectos que iniciaron en el período 2015-2019 finalizaron de forma no satisfactoria (4% proyectos rechazados más 8% proyectos con finalización antes de plazo).
 - b) Para el componente 2, un 12% tiene término anticipado, un 1,5% fue rechazado y casi un 20% figura sin información de estado final.
 - c) Para el componente 3, un 5,7% pidió prórroga, un 2% tuvo término anticipado y un 28,3% no tiene información.

Estos valores dan cuenta de altos índices de proyectos con término anticipado (sobretudo para el componente 2), y de información no disponible, atribuible a las deficiencias en las bases de datos de seguimiento.

3. En general, se observa una tasa menor de finalización exitosa en los componentes 2 y 3, lo cual guardaría con las conclusiones de Clodinámica (2020), las cuales indican que mantener un match entre una empresa y un investigador/a es un proceso activo que requiere acompañamiento.

E. Fortalecimiento institucional

1. En el sector académico

El panel realizó un ejercicio para evaluar qué porcentaje de los investigadores insertos vía PAI adjudicaron FONDECYT, y si lo hicieron en la misma institución PAI o en otra diferente.

Analizando la adjudicación de FONDECYT de ex investigadores PAI, se aprecia un aporte al fortalecimiento institucional por parte de estos instrumentos del PAI (un 61% de quienes se han adjudicado un fondo lo hacen en la misma institución en la cual trabajaron en el PAI).

Por otro lado, del estudio complementario para los proyectos adjudicados entre 2015 y 2019 se desprende que en el componente 1 los proyectos en promedio logran publicar 5,1 publicaciones indexadas WoS-ISI, con un índice de impacto promedio de 3,3. Además, realizan en promedio 10,5 actividades de difusión, y 0,9 adjudicaciones a fondos Extra-muro de ANID durante el período de ejecución del PAI. En cuanto a docencia, la o el doctor inserto vía PAI realiza 5,4 cátedras en pregrado y 2,9 en post-grado. Por último, en promedio las doctoras/as insertas guarin 1,6 tesis de pregrado, 0,8 tesis de magister y 0,2 tesis de doctorado.

Nuevamente, para que estos indicadores puedan dar cuenta del cumplimiento del propósito del programa, se necesita tomar en consideración otros parámetros, como por ejemplo, alguna meta establecida por ANID para los mismos.

Existe una positiva tasa de inserción por parte de los/as investigadoras en la academia (en el período 2015-2021, un 87,9% de los investigadores que han participado en un PAI han adjudicado posteriormente también un FONDECYT).

2. En el sector productivo

Los resultados del estudio complementario para los proyectos adjudicados entre 2015-2019 para el componente 2 (inserción en la industria) indican que los doctores/as insertas publican en promedio 0,9 publicaciones indexadas WoS-ISI en el período de su inserción (índice de impacto promedio de 1,1), y realizan 3,9 actividades de difusión. En promedio, cada proyecto solicita 0,1 patentes, pero lleva a cabo 2,3 alianzas estratégicas a lo largo de sus dos años de ejecución, y 1,9 innovaciones.

Por último, las empresas declaran un crecimiento de 32% en la dotación de sus unidades de I+D+i durante la ejecución de sus proyectos.

En el caso del componente 3 (proyectos adjudicados entre 2015-2019), se declaran 0,7 publicaciones indexadas WoS-ISI en promedio, el período de ejecución de los proyectos PAI, con un promedio de índice de impacto de 1, y realizan en promedio 1,3 actividades de difusión en todo el período que dura el proyecto. Durante este período, ningún proyecto adjudicó otro fondo extra-muro de ANID.

Ningún proyecto solicitó una patente, pero se ejecutaron en promedio 0,6 alianzas estratégicas, y 1,2 innovaciones.

Al igual que en el caso del componente 1, para que estos indicadores puedan dar cuenta del cumplimiento del propósito del programa, se necesita tomar en consideración otros parámetros, como por ejemplo, alguna meta establecida por ANID para los mismos.

F. Indicadores de calidad

No se cuenta con metas en cuanto a tiempo de producción. Al observar comparativamente los tiempos de producción de los tres componentes, se aprecia un requerimiento mayor en el componente 1 y el 2 que en el componente 3. Estas diferencias son aún más notorias en el año 2021, donde la producción de los tres componentes se realiza en distintas Subdirecciones (los componentes 2 y 3 pasan a ser parte de la Subdirección de Investigación Aplicada).

G. Conclusiones de género

Con el análisis de las cifras, se observa que aún existe una brecha de género (38,8% de adjudicación de científicas respecto a la de los científicos) en términos del acceso al Programa, pese a la aplicación de acciones afirmativas.

Tampoco se logra apreciar la magnitud del efecto o avance que se logra con la aplicación de las acciones afirmativas con enfoque de género en el período de evaluación, dado que no se dispone registros para realizar una evaluación cuantitativa para poder expresar, por ejemplo, que un número X de investigadoras que se acogieron a la ampliación de la obtención del grado de doctor y lograron adjudicar un proyecto en el componente SIA o quienes se acogieron a la prórroga, lograron finalizar exitosamente un proyecto adjudicado. Dichos registros son importantes para poder hacer el seguimiento y evaluación oportuno de

esta acción, con el fin de decidir si es necesario realizar un rediseño o simplemente diseñar una nueva intervención.

2. RECOMENDACIONES

2.1. Recomendaciones de diseño

A. Problema de política pública

Priorizar un problema de política pública y la población a la que se desea beneficiar, en concordancia con dicho problema.

Una alternativa, en línea con la visión de ANID y los ejecutores del programa, es mantener el problema en torno al fortalecimiento institucional, en cuyo caso se recomienda enfocarlo en el problema en las capacidades I+D+i del sector productivo, y en las heterogeneidades en capacidades en el Sector Académico (a través de criterios de priorización).

En este caso, se debe distinguir la población potencial y objetivo en términos de su unidad de análisis (Universidades o Unidades Académicas; Empresas con RUT único o Holdings).

Otra alternativa, consistente con la visión de algunos sectores del Ministerio de CTCL y con los lineamientos del Plan de Desarrollo de Talentos, es redefinir el problema y el propósito a uno que se vincule con la inserción y el fortalecimiento de la trayectoria y estabilidad laboral de los investigadores.

En este caso, se debe definir una población potencial y objetivo acorde con esta definición, y criterios de focalización *ad hoc* (por ejemplo, priorizando investigadores jóvenes y focalizando en personas, no instituciones).

El panel considera que el definir el problema de política pública y el propósito compete a las autoridades de ANID y el Ministerio.

Las autoridades deben evaluar asimismo si les corresponde hacerse cargo de abordar los problemas de política pública aquí planteados, o si éstos podrían ser mejor abordados desde otras instituciones. En particular, para el caso del problema de fortalecimiento en I+D+i de instituciones del sector productivo, se debe considerar el rol de CORFO como institución que tiene ya un enfoque centrado en instituciones del sector productivo y que conoce los desafíos que este sector impone.

En caso de que se decida que ANID es el mejor actor, el panel considera que se deben determinar acciones concretas de coordinación con CORFO, quien tiene ya una trayectoria de comunicación de larga data con empresas. Además, debe considerarse también a todos los agentes del ecosistema (incluidas la Subsecretaría de Educación Superior, que cumple un rol importante en la formación de Capital Humano Avanzado, y la Comisión Nacional de Acreditación), donde todos trabajen mancomunadamente para lograr un mayor nivel de innovación a nivel país.

B. Definición del propósito del programa

Determinar un propósito coherente con el problema de política pública identifica, que no se cumpla por el sólo hecho de que se ejecute un proyecto.

Como se adelantó al inicio de este capítulo, las recomendaciones se basan en la definición del problema como “falta de capacidades institucionales de I+D+i”. No obstante, estas recomendaciones podrían variar significativamente si se redefine el problema, estando éstas más orientadas a fortalecer la trayectoria de los profesionales.

En caso de que el problema sea el fortalecimiento de capacidades institucionales en I+D+i, la principal recomendación del panel para ANID es diseñar un indicador de capacidades institucionales, que no consista únicamente en la inserción de doctores. Se constata que las Subdirecciones a cargo de los componentes cuentan con un set de indicadores de resultado intermedios y finales (productividad científica y sus

características, cantidad de actividades de difusión, innovaciones, proyectos de investigación postulados, formación, entre otras). Se debe trabajar en un índice que pondere estos atributos, con ponderaciones diferentes para la academia y para el sector productivo.

La segunda recomendación del panel es establecer un sistema de seguimiento que permita, en estados intermedios y finales del proyecto, establecer un porcentaje de logro del cumplimiento de los objetivos de cada proyecto. Un indicador de esta índole permitiría dar cuenta de que cada institución tiene objetivos de fortalecimiento distintos, y podría comparar los avances entre diferentes instituciones.

Para ello, se recomienda adoptar un sistema de seguimiento y registro de avance de hitos como el que lleva la Subdirección de Investigación Aplicada.

C. Recomendaciones para los componentes del Sector Productivo

1. Hacer una evaluación del perfil de empresas que actualmente acceden al beneficio. En este sentido, el panel recoge la recomendación de Cliodinámica (2020), de “establecer cuáles son los requisitos de entrada de empresas y cuál es el perfil de doctores que pueden participar de estos programas”. Por ejemplo, podrían enfocarse en empresas de base tecnológica pequeña como las startups, empresas con o sin experiencia previa con vinculación con capital humano avanzado, etc.
2. La estrategia actual debería ser complementada además, con iniciativas que promuevan la comunicación entre empresas y sector productivo y que incentiven la creación de un match entre empresas e investigadores. Según lo recabado en entrevistas con actores clave en el sector productivo y en el Ministerio de CTCI, este instrumento no está articulado con ninguna política que promueva la creación de *matches* entre ambos actores (como podría serlo, por ejemplo, la política de beneficios tributarios asociados a la contratación de capital humano avanzado, la cual fue mencionada en más de una instancia durante las entrevistas).
3. Fomentar el desarrollo de investigaciones apunten a dar continuidad a la empresa en el desarrollo de I+D+i. Este tipo de investigaciones, a su vez, es beneficiosa para la trayectoria laboral del doctor o doctora inserta.

D. Recomendaciones para el componente del Sector Académico

1. Rediseñarlo, a modo de considerar criterios de focalización que apunten a mejorar la equidad en capacidades institucionales I+D+i del sistema:
 - a) Focalizado por zona geográfica: diseñar cuotas de adjudicación en favor de los distintos territorios que participan en los concursos, procurando que la totalidad de las regiones adjudique a lo menos, un proyecto patrocinado por una universidad/centro de investigación alojado en una región.
 - b) Focalización con énfasis a aquellas que poseen una menor actividad en generación y desarrollo de CTCI. Para esto, es necesario usar un indicador de capacidades en I+D+i, u otros indicadores como productividad científica, dotación de investigadores, años de acreditación o matrícula. Se podría también solicitar a las instituciones postulantes que justifiquen por qué creen que tienen menores capacidades y merecen el beneficio.
 - c) Considerar criterios de focalización para aquellos proyectos regionales que son ejecutados por Universidades alojadas dentro de la misma región.
2. El componente debería hacer que unirse a una Universidad con bajas capacidades I+D+i sea más atractivo para doctores y doctoras, luego, se sugiere que se den más facilidades o beneficios adicionales a doctores que se insertan por esta vía. Si bien se reconoce que existen elementos estructurales que dificultan que doctores elijan algunas regiones y/o zonas extremas, el programa podría implementar y evaluar medidas como:
 - a) Mejores remuneraciones respecto de las que se otorgarían si se desempeñaran regiones que no están en zonas extremas.
 - b) Mayores porcentajes de cofinanciamiento para instituciones con altas capacidades I+D+i.

- c) Que en la postulación a otros fondos de ANID se entregue una bonificación en puntaje a doctores que hayan sido insertados a través de PAI en instituciones con menores capacidades en I+D+i.
3. Considerar cofinanciamiento por parte de la universidad, de manera que el programa sea un incentivo o una herramienta de apalancamiento para la atracción de doctores y no un subsidio directo a las instituciones.
4. El conocimiento no sólo se genera en las universidades y centros de investigación, sino también, por ejemplo, en instituciones del sector público, el cual debería ser incorporado en la estrategia de fortalecimiento institucional del programa.
5. Si el programa definiera re-estructurar el programa en torno al problema de la inserción laboral, este componente debería ser rediseñado para avanzar hacia los derechos del/de la investigador/a que adjudica un proyecto, pudiendo incluso considerar una estrategia similar a la de FONDECYT, en el caso del componente de inserción en la academia (donde los beneficiarios de los fondos son los investigadores). En el caso de los componentes del sector productivo, éstos deberían avanzar no sólo en la creación de un vínculo contractual con la empresa, si no en la mantención del mismo en el tiempo.

2.2. Recomendaciones de implementación

A. Aplicabilidad de los criterios de selección

Establecer criterios que no den lugar a arbitrariedades por parte de quien evalúa las postulaciones, particularmente para los componentes 1 (Inserción en la Academia) y 3 (Tesis en el Sector Productivo).

B. Sistema de seguimiento y evaluación

1. Evaluar si se debe dar acompañamiento y apoyo técnico a los ejecutores de los proyectos, particularmente en los componentes del Sector Productivo.
2. Mantener evaluaciones intermedias de seguimiento técnico a todos los instrumentos, que parametrizen resultados en base a indicadores de resultados de mediano y largo plazo, como las que actualmente lleva la Subdirección de Investigación Aplicada (a partir de 2021).
3. Incorporar un indicador de resultados que considere la adjudicación de proyectos extra-muro y no sólo la postulación (puesto que este último corresponde a un indicador de proceso, y no de resultado).
4. Adoptar para los tres componentes un sistema virtual de recepción y evaluación de los informes de avance y final en línea, similar al que actualmente tiene la Subdirección de Investigación Aplicada. Dicho sistema ahorraría las siguientes tareas:
 - a) Corroborar que todas las instituciones han enviado los informes a tiempo y al destinatario que corresponde: pues los informes estarían en línea, en el módulo del sistema correspondiente
 - b) Descargar y Ordenar los informes: Actualmente, cada profesional de la unidad respectiva debe descargar los archivos, unificar sus nombres y decidir de qué forma los almacenará, lo que hace ineficientes las comparaciones con otros analistas y en el tiempo.
 - c) Enviar los resultados de la evaluación a cada institución: pues un sistema en línea permitiría un envío de una sola vez, todo hecho desde un solo portal.
 - d) Coordinar evaluaciones con otros profesionales: pues, en vez de reunirse a incorporar cambios, pueden participar en línea al mismo tiempo.
 - e) Transferir las tareas de evaluación a personas nuevas que lleguen al equipo (o nuevos equipos, en caso de que los instrumentos pasen a otra administración).

Además, un sistema en línea permitiría sistematizar automáticamente los resultados de las evaluaciones en el tiempo, lo que facilitaría el posterior análisis de los resultados de los programas y de cómo contribuyen (o no) al cumplimiento del propósito.

5. Utilizar un único sistema de registro para realizar seguimiento a los proyectos adjudicados, considerando también una nomenclatura única y común para los distintos hitos durante el ciclo de desarrollo del proyecto del PAI.
6. Documentar casos exitosos y casos de término anticipado, que sirvan para entender las causas que llevan a mayor fortalecimiento institucional.

2.3. Recomendaciones asociadas al uso de los recursos

Se recomienda establecer un presupuesto (y gasto) de cada componente que sea consistente con la definición del problema de política pública que se busca atender.

Es necesario determinar la asignación de cada componente de acuerdo a un análisis de cómo cada uno de ellos contribuye a solucionar el problema de política pública, priorizando de acuerdo a la estrategia de cada uno y a la evidencia que se obtenga de cuál es más eficaz.

El peso relativo de cada componente debe tener que ver, por ejemplo, con cuán importante es cada componente para el cumplimiento del propósito, o cuál es la población que requiera más recursos, o cuál componente es más costoso de producir.

Existen elementos que alteran el costo de proveer los bienes y servicios relacionados con esta decisión, por ejemplo, se recomienda unificar criterios respecto de tipo de subsidio (financiamiento vs cofinanciamiento), porcentajes y montos a financiar.

2.4. Recomendaciones que emanan de los resultados del programa

Las conclusiones asociadas a los resultados del programa están asociadas a recomendaciones de diseño e implementación.

Las siguientes recomendaciones apuntan a establecer un seguimiento de calidad que sirva para la toma de decisiones:

1. Bajo un concepto de gestión de calidad, se estima conveniente contabilizar el número de días desde el inicio del diseño del instrumento, procesos de aprobación de las unidades de apoyo (fiscalía, finanzas y/o auditoría, entre otros) hasta la resolución de aprobación y publicación del concurso, debido a que el Panel cuenta con esos registros de fechas.
2. Establecer metas de tiempos de producción por hitos y componentes.
3. Incorporar como indicador de calidad el “Número de publicaciones del quintil 1 y 2 de las listadas en WoS versus el total de publicaciones WoS generadas en el marco del proyecto PAI finalizado”.

2.5. Recomendaciones de género

Evaluar y ajustar el diseño de la rúbrica de evaluación en el proceso de selección de los proyectos, construir un panel de evaluadores/as que considere la paridad de género, además de indagar en el diseño de cuotas en la adjudicación de estos fondos, teniendo en consideración los diagnósticos realizados por el Ministerio de CTCI, ANID e INAPI, donde se identifican las brechas de género existentes y las experiencias exitosas obtenidas en este ámbito en algunas facultades ligadas a disciplinas STEM de universidades estatales chilenas.

Aplicar acciones afirmativas que sean comunes a la totalidad de los instrumentos de ANID para generar una continuidad y efecto observable en la reducción de la brecha que enfrenta esta institucionalidad, teniendo presente la política de igualdad de género del Ministerio.

Diseñar indicadores con enfoque de género en términos de resultados, productos y procesos que otorgue información para corregir brechas y tomar decisiones de rediseños para disminuirlas.

IV. BIBLIOGRAFÍA

- ANID. (2021). *Estructura Organizacional ANID 2021: "El conocimiento nos cambia la vida"*. Santiago: ANID.
- Arnold, E. (2004). Evaluating research and innovation policy: a systems world needs systems evaluations. *Research Evaluation*.
- Bastarrica, M., Hitschfeld, N., Marques, M., & Simmonds, J. (2018). Affirmative action for attracting women to STEM in Chile. *GE'18: IEEE/ACM 1st International Workshop on Gender Equality in Software Engineering*. Gothenburg: ACM.
- Cadil, J., Petkovová, L., & Blatná, D. (2014). Human Capital, Economic Structure and Growth. *Procedia Economics and Finance*, 85-92.
- Cliodinámica. (2020). *Inserción de capital humano en la industria, diseño y pilotaje de nuevos componentes*. Santiago: Ministerio de Economía, Fomento y Turismo; Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación.
- Comisión Presidencial de Ciencia para el Desarrollo de Chile. (2015). *Un sueño compartido para el futuro de Chile*. Santiago: Comisión Presidencial de Ciencia para el Desarrollo de Chile.
- CONICYT. (2016). *Diagnóstico de desarrollo de capital humano avanzado. Inserción de doctores en instituciones nacionales*. Santiago: CONICYT.
- Datavoz. (2020). *Informe Final "Encuesta de trayectoria Doctorados en Chile"*. Santiago: Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación.
- DIPRES. (2013). *Informe Final Programa de Inserción de Investigadores*. Santiago: Ministerio de Hacienda.
- DIPRES. (2021). *Informe Final Evaluación de Programas Gubernamentales (EPG). Fondo de Desarrollo Institucional*. Santiago: Dirección de Presupuestos.
- Dougherty, K., & Reddy, V. (2011). *The Impacts of State Performance Funding Systems on Higher Education Institutions: Research Literature Review and Policy Recommendations*. New York: Teachers College, Columbia University.
- Fernandez, R. (2016). Gobernanza institucional y capacitación para la Agenda 2030. *Condicionantes de la inversión pública en el "gran impulso" ambiental y en la sostenibilidad del desarrollo*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- González, H., & Jiménez, A. (2014). Inserción Laboral de Nuevos Investigadores con Grado de Doctor en Chile. *Journal of Technology Management & Information*, 132-148.
- Hunt, V., Prince, S., Dixon-Fyle, S., & Yee, L. (2018). *Delivering through diversity*. McKinsey & Company.
- Martínez, Y., Figueroa, N., & Peroni, A. (2020). *Informe Final de Evaluación de Programas Gubernamentales: Fondo de Desarrollo de las Artes y la Cultura - FONDART*. Santiago: Dirección de Presupuestos.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. (2020). *Política Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación*. Santiago: Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. (2022). *Evaluación de brechas de género en la trayectoria de investigación*. Santiago: Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología, Crecimiento e Innovación. (2021). *Plan de Desarrollo de Talentos. Ideas y acciones para el futuro*. Santiago: Ministerio de Ciencia, Tecnología, Crecimiento e Innovación.
- Ministerio de Desarrollo Social y Familia. (2020). *Informe de detalle de Evaluación Ex Ante: Fondo de Desarrollo Institucional*. Santiago: Ministerio de Desarrollo Social y Familia.

- OCDE; The World Bank. (2009). *La Educación Superior en Chile: Revisión de políticas nacionales en educación*. Santiago: Ministerio de Educación de Chile.
- Ordaz, C., Alcazar, M., & Fernández, R. (1995). La sostenibilidad y apropiabilidad de las rentas desde la visión estratégica basada en los recursos. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 99-114.
- Ramos, R., Suriñach, J., & Artís, M. (2012). Regional economic growth and human capital: the role of overeducation. *Regional Studies*.
- Salas, V., Chacón, R., & Muga, A. (2013). *Informe Final de Evaluación de Programas Gubernamentales: Fondo de Investigación Científica y Tecnológica (FONDECYT)*. Santiago: Dirección de Presupuestos.
- Verde. (2016). *Evaluación de instrumentos de inserción de investigadores en la industria*. Santiago: Verde.

V. ENTREVISTAS REALIZADAS

La mayoría de los actores fueron propuestos por el panel, siendo estos seleccionados en base a su trayectoria y conocimiento del programa. Se incorporaron además actores sugeridos por ANID.

El principal tema a tratar de todas las entrevistas fue el problema de política pública que aborda el PAI y si su estrategia está alineada con dicho problema.

- Iván Suazo, Vicerrector de Investigación y Postgrado Universidad Autónoma. 27 de diciembre de 2021. Adjudicatario y postulante al instrumento de Inserción en la Academia (como institución).
- Patricio Arce, doctor y académico en Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile. 27 de diciembre de 2021. Adjudicatario y postulante al instrumento de Inserción en la Academia, Inserción en Sector Productivo y Tesis en el Sector Productivo (como universidad y como empresa)
- Marlene Rosales, directora de Investigación y Postgrado de la Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal de la Pontificia Universidad Católica de Chile. 6 de enero de 2022. Adjudicataria y postulante al instrumento de Inserción en la Academia (como institución).
- Carolina Reyes, directora del Instituto de Ciencias Agroalimentarias Animales y Ambientales ICA3 en la Universidad de O'Higgins. 6 de enero de 2022. Adjudicataria y postulante al instrumento de Inserción en el Sector Productivo.
- Fernando Bas, doctor y académico de la Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal de la Pontificia Universidad Católica de Chile. 7 de enero de 2022. Adjudicatario y postulante al instrumento de Inserción en la Academia, Inserción en Sector Productivo y Tesis en el Sector Productivo (como universidad y como empresa)
- Adriana Nario, jefa de la Comisión Chilena de Energía Nuclear. 7 de enero de 2022. Adjudicataria y postulante al instrumento de Inserción en el Sector Productivo.
- Ana Valdés, investigadora de la Comisión Chilena de Energía Nuclear. 10 de enero de 2022. Investigador inserta.
- Gastón Martínez, miembro panel evaluador de propuestas componentes del Sector Productivo. 18 de enero de 2022.
- Natacha Pino, rectora Universidad de Aysén. 20 de enero de 2022. Postulante a Inserción en la Academia (como institución).
- Matías Caamaño, Jefe Oficina Comunidad y Capacidades Científicas. Gabinete Ministro CTCL. 11 de febrero de 2022.

VI. ANEXOS DE TRABAJO

Anexo 1: Reporte sobre el estado y calidad de la información disponible para evaluar el programa

A. Bases de datos con información relevante para la evaluación

Nombre	Base de Datos Histórica - Proyectos de Investigación Adjudicados
Descripción	Contiene los proyectos de investigación adjudicados por CONICYT desde el año 1982 hasta 2020.
Período de vigencia	1982-2020
Universo de medición de las variables (censo/muestra)	Censo N=35.967
Frecuencia de medición	Anual
Campos / Variables	<p>Datos del proyecto</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Folio único asignado a cada uno de los proyectos postulados</i> • <i>Eje estratégico ANID</i> • <i>Programa</i> • <i>Instrumento (fondo de financiamiento)</i> • <i>Nombre concurso</i> • <i>Año concurso</i> • <i>Año fallo (resolución)</i> • <i>Nombre proyecto</i> • <i>Área OCDE</i> • <i>Disciplina</i> • <i>Grupo de estudio</i> • <i>Duración proyecto</i> • <i>Tipo beneficiario</i> • <i>Monto adjudicado</i> <p>Datos del investigador</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Nombre responsable (jefe proyecto)</i> • <i>Sexo</i> • <i>ID único persona</i> <p>Datos institucionales</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Institución principal</i> • <i>Macrozona</i> • <i>Región</i>
Juicio del panel respecto de la calidad de la información y posibilidades de uso en la evaluación	<p>La base es una “fotografía” del momento de la adjudicación. Si hubo modificaciones en las adjudicaciones (por ejemplo, instituciones que no tomaron el fondo, o proyectos con cierre anticipado), no se ve reflejado en la base.</p> <p>La base será usada para cálculos en el capítulo de eficacia.</p> <p>El programa agregó el campo “ID único persona”, que permite hacer cruces para ver qué instrumentos de FONDECYT han adjudicado los becarios.</p>

Nombre	Postulaciones 2016-2020
Descripción	Registro de postulados, en concursos adjudicados desde 2016 a 2020.
Período de vigencia	2016-2020 (según año de postulación)
Universo de medición de las variables (censo/muestra)	Censo N=71.634

Frecuencia de medición	Anual
Campos / Variables	Datos del proyecto <ul style="list-style-type: none"> • <i>Folio único asignado a cada uno de los proyectos postulados</i> • <i>Eje estratégico ANID</i> • <i>Programa</i> • <i>Instrumento (fondo de financiamiento)</i> • <i>Nombre concurso</i> • <i>Monto adjudicado</i> • <i>Estado adjudicación</i> • <i>Disciplina OECD</i> • <i>Región de ejecución</i> • <i>Tipo beneficiario</i> • <i>Tipo de institución</i> • <i>Sexo (responsable del proyecto)</i> • <i>Año fallo (resolución)</i> • <i>Macrozona</i>
Juicio del panel respecto de la calidad de la información y posibilidades de uso en la evaluación	Incluye sólo información sobre 427 proyectos postulados al programa (PAI) en el periodo de estudio (2018, 2019, 2020). Es de utilidad para calcular tasas de adjudicación (seleccionados/postulados) en el Programa.

Nombre	BBDD Postulaciones PAI
Descripción	Registro de postulados, en concursos adjudicados desde 2015 a 2020. Base enviada por el programa al panel.
Período de vigencia	2015-2020 (según año de postulación)
Universo de medición de las variables (censo/muestra)	Censo N=736
Frecuencia de medición	Base preparada por única vez para la evaluación
Campos / Variables	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Código del proyecto</i> • <i>Programa</i> • <i>ID proceso de postulación</i> • <i>Instrumento (fondo de financiamiento)</i> • <i>Nombre concurso</i> • <i>Nombre completo responsable del proyecto</i> • <i>ID único persona</i> • <i>Monto adjudicado</i> • <i>Monto comprometido para el año de adjudicación</i> • <i>Apalancamiento pecuniario</i> • <i>Tipo beneficiario</i> • <i>Estado adjudicación</i> • <i>Disciplina OECD</i> • <i>Región de ejecución</i> • <i>Sexo (responsable del proyecto)</i> • <i>Institución principal</i> • <i>Año fallo (resolución)</i> • <i>Macrozona</i>
Juicio del panel respecto de la calidad de la información y posibilidades de uso en la evaluación	Esta base presenta inconsistencias con la base de datos de postulaciones que se encuentra pública en la página web de ANID (postulaciones 2016-2020), principalmente en la cantidad de proyectos postulados es menor en esta base. Las inconsistencias se analizan en más detalle más adelante en esta subsección.

Nombre	Seguimiento SP 2015-2019
Descripción	Seguimiento a proyectos del sector productivo (Componentes 2 y 3). Elaborada por el programa especialmente para esta evaluación.
Período de vigencia	2015-2019 (según año de postulación)
Universo de medición de las variables (censo/muestra)	Censo Componente 2: 66 observaciones Componente 3: 50 observaciones
Frecuencia de medición	Se elaboró una única vez para el panel.
Campos / Variables	<ul style="list-style-type: none"> • Folio • Año • Fecha firma de convenio • Fecha término convenio • Fecha inicio por resolución • Duración (meses) • Estado informe final • Institución principal • Investigador (sólo para componente 2) • Tesista (sólo para componente 3) • ID único persona
Juicio del panel respecto de la calidad de la información y posibilidades de uso en la evaluación	<p>La base presenta inconsistencias en el número de proyectos por componente por cohorte, respecto de la base de adjudicación (inconsistencias serán descritas más adelante en esta subsección).</p> <p>No existe un criterio uniforme para clasificar la variable “Estado informe final”, existiendo categorías como</p> <ul style="list-style-type: none"> • Panel de evaluación (el programa no ha entregado antecedentes respecto de la resolución final). • Una fecha • Término anticipado

Nombre	Seguimiento Componente 1 2014-2020
Descripción	Seguimiento a proyectos de Inserción en la Academia (AIC y SIA). Elaborada por el programa especialmente para esta evaluación. La base tiene 4 pestañas <ul style="list-style-type: none"> • Postulaciones • Adjudicados • Seguimiento • Cierre
Período de vigencia	<ul style="list-style-type: none"> • Postulaciones: 2014-2020 • Adjudicados: 2014-2020 • Seguimiento: 2012-2020 • Cierre: 2014-2020
Universo de medición de las variables (censo/muestra)	Censo <ul style="list-style-type: none"> • Postulaciones: 913 • Adjudicados: 240 • Seguimiento: 304 • Cierre: 234
Frecuencia de medición	Se elaboró una única vez para el panel.
Campos / Variables	<ul style="list-style-type: none"> • Postulaciones

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Folio ○ Instrumento ○ Estado ○ Año Concurso ○ Beneficiaria (institución) ○ Región ○ Área OECD ○ Duración proyecto (meses) ○ F ○ M ○ Observación ○ Requisito fuera de base ○ Fecha resolución fuera de base • Adjudicados <ul style="list-style-type: none"> ○ Folio ○ Línea ○ Desc_Instr ○ Año ○ Res. Base ○ Fecha Res. Base ○ Res. Base (Modificación) ○ Fecha Res. Base (Modificación) ○ Publicación (Fecha) ○ Cierre (Publicación) ○ Res. Fallo ○ Res. Convenio ○ Fecha Res. Convenio ○ Convenio (Modificación) ○ Fecha Res. Convenio (Modificación) ○ Res. Término anticipado ○ Fecha Término anticipado ○ Institución principal ○ Área ○ Unidad Ejecutora ○ Ciudad Ejecutora ○ Región ○ Duración proyecto ○ Inicio ejecución ○ Término original ejecución ○ Total proyecto ○ CONCICYT (Monto) ○ Contraparte ○ F ○ M ○ Investigador ○ ID único investigador ○ Sexo ○ Grado ○ Área ○ Universidad ○ País ○ Obtención (Año) • Seguimiento: <ul style="list-style-type: none"> ○ Folio
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Universidad ○ Año ○ Convenio ○ REX Convenio ○ Regularización ○ Comentario ○ Entrega ○ Inicio ○ Término ○ Contraparte institucional ○ ID único persona ○ Dr/a en instalación • Cierre: <ul style="list-style-type: none"> ○ Año ○ Folio ○ Universidad ○ Unidad Ejecutora ○ Tipo investigador ○ Meses ejecución renuncia ○ Dr/a en inserción / instalación ○ Meses ejecución proyecto ○ Ingreso a la institución ○ Inicio ejecución replazo ○ Inicio ejecución proyecto ○ Fin ejecución proyecto ○ Total Ejecutados (renuncia + vigentes) ○ Mes 25/37 acuerdo de obligaciones ○ Mes 37/49/73 Finiquito ○ Último año contrato registrado ○ Contrato vigente ○ Obligación (ISI/Extramural) ○ Informe Final
<p>Juicio del panel respecto de la calidad de la información y posibilidades de uso en la evaluación</p>	<p>La base presenta inconsistencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La cantidad de adjudicados no coincide todos los años con los proyectos que aparecen en “seguimiento” y “cierre” - La cantidad de postulaciones no coincide todos los años con las bases de Postulaciones públicas en la web de ANID ni con la base entregada por el programa - La Base de adjudicados tampoco coincide con la base pública de ANID de Adjudicaciones ni con la entregada por el programa. <p>Por otro lado, los campos relacionados con seguimiento (acuerdo de obligaciones, contrato vigente, informe final) vienen incompletos y sin información para los años de esta evaluación (2018-2020).</p>

Nombre	Catastro informes PAI
Descripción	Catastro de cuántos proyectos hay y estado de recepción de informes de avance y finales.
Período de vigencia	<ul style="list-style-type: none"> • 2015-2020
Universo de medición de las variables (censo/muestra)	Censo N = 334
Frecuencia de medición	Se elaboró una única vez para el panel.

Campos / Variables	<ul style="list-style-type: none"> • Código del proyecto • ID Proceso postulación • Instrumento • I. Avance 1 • I. Avance 2 • I. Final • Nombre completo responsable • ID Único persona • Región de Ejecución • Sexo • Inst. principal • Año de fallo • Macrozona
Juicio del panel respecto de la calidad de la información y posibilidades de uso en la evaluación	<p>La cantidad de proyectos por año coincide con la base de datos pública de adjudicaciones disponible en la Web de ANID.</p> <p>Por lo mismo, es la base que se usará para llevar registro de la finalización de proyectos.</p>

Nombre	PAGOS 2015_2020 con Fecha EPG PAI + Pagos 2021
Descripción	<p>Registro de todos los pagos hechos a los proyectos PAI en el período. Base preparada especialmente para esta evaluación.</p> <p>Se adicionó la base correspondiente a 2021 con posterioridad (debido a que estuvo lista después).</p> <p>Cada observación es un pago, por lo que hay proyectos duplicados si recibieron más de un pago en el año.</p>
Período de vigencia	<ul style="list-style-type: none"> • 2015-2021
Universo de medición de las variables (censo/muestra)	<p>Censo</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2015: 764 • 2016: 548 • 2017: 384 • 2018: 244 • 2019: 277 • 2020: 170 • 2021: 139
Frecuencia de medición	Se elaboró una única vez para el panel.
Campos / Variables	<ul style="list-style-type: none"> • Proyecto • Año presupuesto • Año proyecto • Mes de pago • Instrumento o concurso • Fecha de pago • Período de pago • Concepto del pago • Descripción del pago • Nombre • Apellido Paterno • Apellido Materno • Género • Razón social • Región beneficiario

	<ul style="list-style-type: none"> • Institución patrocinante o universidad • Monto pagado • Monto devengado • Pago total • Financiamiento
Juicio del panel respecto de la calidad de la información y posibilidades de uso en la evaluación	La base es útil para elaborar el capítulo de eficiencia, pues da cuenta de los gastos asociados a cohortes.

Además, se hizo entrega de BBDD de FONDECYT y FONDEF, donde aparecen los beneficiarios que además registran una adjudicación de PAI, con identificador de código único. Estas bases se usaron para evaluar las trayectorias laborales de las y los beneficiarios, y evaluar si los fondos los adjudicaron en la misma institución donde hicieron el PAI.

En resumen, se cuenta con varias bases de datos para describir un mismo fenómeno (por ejemplo, la adjudicación, o la postulación), pero presentan inconsistencias entre sí. A modo de ejemplo, se muestra a continuación la cantidad de proyectos por año que aparecen en distintas bases entregadas por el programa:

Cuadro 48: Inconsistencias en BBDD de postulaciones no adjudicadas

	Postulaciones BBDD Pública Página Web ANID	Postulaciones (enviado por el programa)
2015	S/i	S/i
2016	148	148
2017	238	229
2018	85	85
2019	96	96
2020	107	107
2021	S/i	S/i

Fuente: Elaboración propia, realizada con bases de datos entregadas por ANID

Cuadro 49: Inconsistencias en BBDD del componente 1 de inserción en la academia

	BBDD Abiertas portal ANID		Información entregada en "Seguimiento Academia"				
	Postulaciones	Adjudicaciones	Adjudicaciones	Postulaciones	Adjudicaciones	Seguimiento	Cierre
2015	S/i	30	30	81	30	30	30
2016	161	30	30	161	30	29	29
2017	260	69	69	251	66	63	63
2018	101	28	28	101	27	25	25
2019	116	38	38	116	38	38	38
2020	128	21	21	128	21	21	21
2021	S/i	S/i	S/i	S/i	S/i	S/i	S/i

Fuente: Elaboración propia, realizada con bases de datos entregadas por ANID

Cuadro 50: Inconsistencias en BBDD de los componentes 2 y 3 de la Subdirección del Sector Productivo

	Componente 2		Componente 3	
	Adjudicaciones BBDD Abiertas ANID	Seguimiento	Adjudicaciones BBDD Abiertas ANID	Seguimiento
2015	12	11	8	8
2016	14	14	7	7
2017	16	16	9	7
2018	14	13	13	13
2019	12	12	13	16
2020	N/A	N/A	N/A	N/A
2021	S/i	S/i	S/i	S/i

Fuente: Elaboración propia, realizada con bases de datos entregadas por ANID

Respecto del año 2021, las bases de datos a las que se refieren estas últimas 3 tablas no traían la información. Las bases de datos específicas para 2021 fueron enviadas con posterioridad (es una base de datos separada, no una actualización de las bases de datos referidas en este informe). Los datos de dicha base son los que se usan a lo largo del cuerpo del informe.

Cabe señalar, además, que las bases de datos de Seguimiento son inconsistentes con la base de datos de Reporte de Informes. Las bases de seguimiento presentan una cantidad distinta de proyectos finalizados, como se muestra en la tabla a continuación:

Cuadro 51: Cantidad de proyectos finalizados exitosamente

Año Inicio	Componente 1		Componente 2		Componente 3	
	Base "Seguimiento"	Base "Catastro Informes"	Base "Seguimiento"	Base "Catastro Informes"	Base "Seguimiento"	Base "Catastro Informes"
2015	27	27	7	8	2	7
2016	26	26	2	10	2	7
2017	37	42	5	16	5	7
2018	0	0	2	9	6	11
2019	0	0	1	2	1	0

Fuente: Elaboración propia, realizada con bases de datos entregadas por ANID

B. Fuentes de información cualitativa y cuantitativa que fueron útiles para identificar la situación problema que dio origen al programa y que permiten proyectar la situación sin programa

Identificación del documento	Breve descripción del contenido
<p>DATAVOZ. 2020. Encuesta de trayectoria de Profesionales con Doctorados en Chile. Informe Final. Licitación ID: 1098710-1-LE20. 72 p.</p>	<p>El objetivo de la Encuesta de Trayectoria de Profesionales con Grado de Doctor y Doctora (CDH, Careers of Doctorate Holders por sus siglas en inglés) es caracterizar a las personas que han egresado de algún programa de doctorado, mediante preguntas que buscan pesquisar aspectos como disciplina del doctorado, trayectoria profesional, historia laboral y perspectivas de trasladarse a otro país, entre otros. Esta información fue levantada a través de una muestra representativa, de doctores y doctoras que residen en el país.</p>
<p>Gobierno de Chile. 2020. Encuesta Nacional de Innovación. Resultados 2017-2018. 38 p.</p>	<p>Esta encuesta tiene por objetivo, informar sobre las actividades de innovación de las empresas en Chile, y mostrar relaciones con el esfuerzo innovativo, apoyo público, colaboración con terceros y otros factores que influyen en su capacidad para innovar. Así como también, entregar información que apoye las decisiones sobre mejora y/o desarrollo de políticas públicas en este ámbito, ser un insumo para investigadores(as) e informar a todas las personas del sector privado y/o ciudadanía interesada en estas materias. Esta encuesta sigue los lineamientos sugeridos por la OCDE, con el fin de hacer comparables sus resultados con los de otros países.</p>
<p>Gobierno de Chile. 2020. Encuesta sobre gasto y personal en I+D año 2018. Resultados preliminares. 36 p.</p>	<p>Esta encuesta permite obtener información cuantitativa y cualitativa para medir recursos financieros y humanos dedicados a actividades de investigación y desarrollo (I+D) en las empresas, servicios del Estado, Instituciones de Educación Superior (IES) e Instituciones privadas sin fines de lucro (IPSFL). Asimismo, permite realizar mediciones que estén alineadas con las necesidades de información para apoyar la toma de decisiones sobre políticas públicas. A su vez, sirve como insumo para investigaciones de la academia y la consulta de expertos y otros organismos del Estado.</p>
<p>MINCTCI. 2020. Política Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. 100 p.</p>	<p>El documento contiene la política nacional en este ámbito, la cual se fundamenta en cuatro pilares: Vinculación con la sociedad, Capacidades Institucionales, Futuro y Fortalecimiento del Ecosistema CTCI</p>
<p>MINCTCI. 2020. Política de igualdad de género en Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. 40 p.</p>	<p>El documento contiene la política y plan de acción para el 2030, la que plantea brindar un marco de consistencia y continuidad para avanzar en la remoción de las barreras que impiden la participación y el desarrollo pleno de las mujeres en la investigación y desarrollo.</p>

<p>Clodinámica. 2020. Inserción de Capital humano en la industria, diseño y pilotaje de nuevos componentes. Informe Final. 123 p.</p>	<p>Clodinámica, por encargo del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, desarrolló un estudio que abordó el diseño y pilotaje de dos componentes particulares, cuyo objetivo general es diseñar y pilotear, al menos, dos nuevos componentes para el programa de inserción de Capital Humano de CONICYT, centrados en las fases de “<i>matching</i>” inicial y mantención, que potencien y faciliten el objetivo de inserción de capital humano en la industria.</p>
<p>CONICYT. 2016. Línea 2: Experiencias exitosas internacionales en enfoque de género en ciencia y tecnología, I+D, e innovación en universidades y otros sistemas de educación superior y fondos de apoyo a estos programas. Informe Final. LICITACIÓN N° ID 157-15-LE15. 127 p.</p>	<p>Este documento contiene un estudio de experiencias exitosas internacionales en enfoque de género en ciencia y tecnología, I+D, e innovación en universidades y otros sistemas de educación superior y fondos de apoyo a estos programas, en la que se revisa y analiza información de cuatro países: Holanda, Costa Rica, Israel y Eslovenia.</p>
<p>CONICYT. 2016. Documento Diagnóstico. Desarrollo de Capital Humano Avanzado en Chile. Inserción de Doctores en Instituciones Nacionales. Actualización Primer Semestre 2016. 84 p.</p>	<p>Documento que presenta antecedentes que permitan a la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT) contar con un diagnóstico del contexto y tendencias respecto a la inserción de profesionales con grado de doctor en Chile. Esto es realizado a partir de la necesidad y el compromiso institucional de elaborar una política de inserción de doctores, la que debe asociarse a las necesidades de capital humano avanzado que tiene el país.</p>
<p>Verde, 2016. Evaluación de instrumentos de inserción de investigadores en la industria. Informe Final. 292 p.</p>	<p>Este documento contiene el informe final de la consultoría para la Evaluación de Instrumentos de Inserción de Investigadores en la Industria. La evaluación fue realizada por VERDE para la División de Innovación del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo entre noviembre de 2015 y julio de 2016. La principal fuente de información utilizada fue levantada a partir de tres tipos de unidades: empresas, centros tecnológicos (contrapartes de proyectos adjudicados) e investigadores participantes en proyectos adjudicados por el programa, para complementar el análisis de los resultados del estudio cuantitativo se aplicaron 30 entrevistas semiestructuradas a representantes de empresas y centros tecnológicos, 22 a investigadores y 5 a representantes y académicos de programas de doctorado nacionales.</p>
<p>González, H., Jiménez, A. 2014. Occupational Insertion of New PhD Researchers in Chile. In: Journal Technology Magnamente Innovación 9(4): 132-148 pp.</p>	<p>La publicación sostiene que la formación de nuevo capital humano avanzado es clave para el desarrollo social, cultural y económico de las naciones. En los últimos años, Chile ha realizado un esfuerzo considerable por aumentar la cantidad de investigadores con grado de doctorado. Sin embargo, no hay evidencia que el Sistema Nacional de Innovación (SNI) chileno tenga la capacidad para insertar a estos nuevos investigadores que vendrían a duplicar la población de científicos en Chile. De esta forma, la inversión pública en esta materia corre el eventual riesgo de que los nuevos doctores no encuentren las condiciones para insertarse laboralmente en funciones profesionales propias de investigación científica y desarrollo tecnológico dentro de Chile.</p>
<p>DIPRES 2013. EPG Evaluación Programa de Inserción de Investigadores – CONICYT, Ministerio de Educación. Panelistas: Christian</p>	<p>Documento que contiene la evaluación del Programa de Inserción de Investigadores (PAI). Los principales hallazgos son: El Programa debe desarrollar un diagnóstico, que permita</p>

<p>Bilmar Castro, Roberto Prado Fiedler, Eduardo Valenzuela Carvallo. 112 p.</p>	<p>identificar y cuantificar claramente la magnitud del problema que a apunta resolver.</p> <p>En la misma línea, el Programa debe elaborar un estudio que permita evaluar su contribución específica en relación con otros programas que desarrollan capacidades institucionales de investigación científica en el sector académico (especialmente grandes proyectos como FONDAP, Basales de Investigación, Centros Regionales, Institutos Milenio) o que desarrollan procesos de inserción de investigadores (como el Programa de Postdoctorado de FONDECYT). Lo mismo debería hacerse en el caso del sector productivo donde aparentemente el Programa tiene menos rivales.</p> <p>Las principales conclusiones de esta evaluación es que el Programa debe adoptar decisiones de propósito y diseño que permitan resolver la discordancia entre su operación y valoración como programa de desarrollo y/o como programa de inserción de investigadores.</p> <p>Como programa de inserción de investigadores, se debería: a) ampliar los indicadores de resultados para incorporar tareas de docencia, administración y gestión (y de paso mejorar la concordancia del programa con las decisiones y valoraciones de directivos e investigadores); b) fortalecer los compromisos de retención que suscriben las instituciones que presentan proyectos de inserción, incluyendo alguna clase de sanción para quienes los vulneren sin motivos justificados; y c) focalizar en investigadores que presentan mayores problemas y dificultades de inserción.</p> <p>En el ámbito de Inserción en el Sector Productivo, el panel recomienda evaluar la pertinencia de traspasar este componente a instituciones especializadas en proyectos de innovación y desarrollo tecnológico, de modo de mejorar su eficacia en este ámbito.</p>
--	---

C. Identificar la necesidad de estudio complementario

Términos de referencia: Estudio sobre fortalecimiento de capacidades institucionales de instituciones que han sido beneficiarias del Programa de Inserción de Académicos en el período 2018-2021.

Justificación y descripción general

El programa define su propósito como “Contribuir al fortalecimiento institucional de las entidades chilenas que realizan I+D+i, estimulando el mejoramiento de la calidad de los investigadores tanto en la academia como en la empresa”.

Los componentes con los cuales el programa busca dar cumplimiento al propósito son:

- 1) **Inserción en la Academia**, en el cual se subsidia durante 3 años la contratación de una persona que haya obtenido el grado de doctor o doctora en los últimos 7 años, para que desarrolle un proyecto que fortalezca a la institución.
- 2) **Inserción en el Sector Productivo**, en el cual se subsidia durante 2 años la contratación de una persona que haya obtenido el grado de doctor o doctora en los últimos 7 años, para que desarrolle un proyecto que fortalezca a la institución.
- 3) **Tesis en el Sector Productivo**, en el cual se otorga un monto a una universidad, el cual se destina a que un o una estudiante de doctorado desarrolle una tesis durante 2 años, respondiendo a una pregunta de investigación en una empresa del sector productivo.

El fortalecimiento institucional es un concepto amplio y multidimensional. Las Capacidades Institucionales se entienden como el conjunto de procesos, normativas y estructuras organizacionales que permiten el funcionamiento de los distintos ámbitos asociados una organización (DIPRES, 2021). Dado que el Programa tiene dos tipos de beneficiarios, esta definición incluye distintos aspectos en las distintas organizaciones:

- **Instituciones de Educación Superior:** docencia, investigación, vinculación con el medio, gestión, aseguramiento de la calidad. Asimismo, también considera las condiciones materiales asociadas: equipamiento, espacios, infraestructura, etc. (Ministerio de Desarrollo Social y Familia, 2020). Esta definición es relevante para el componente 1 (Inserción en la Academia).
- **Instituciones del Sector Productivo:** Investigación, Desarrollo Científico Tecnológico e Innovación⁸³. Esta definición es relevante para los componentes 2 (Inserción en el Sector Productivo) y 3 (Tesis en el Sector Productivo).

El programa no cuenta con una cuantificación para el cumplimiento del propósito, siendo este aspecto necesario para evaluar el desempeño del mismo durante el período 2018-2021.

Informes de Avance y Finales

Dependiendo del componente, los beneficiarios de los tres componentes del programa deben entregar informes de avance y/o Informes finales (en caso de que sea el último) en el cual den cuenta de los avances del proyecto realizado por el o la doctora insertada.

Estos informes son revisados por una contraparte en ANID, quien debe evaluar el informe, lo que condiciona la entrega de los recursos comprometidos.

Los informes de avance dan cuenta de los cumplimientos parciales de los objetivos del proyecto. No todos los proyectos deben entregar informes de avance:

- El componente de Inserción en la Academia debe entregar dos informes de avance anuales. El último año debe entregar un informe final.
- En el componente de Inserción en el Sector Productivo, sólo los proyectos que duran dos años deben entregar un informe de avance anual y un informe final. Hay proyectos con menor duración que sólo deben entregar un informe final.
- En el componente de Tesis en el Sector Productivo solamente hay que entregar un informe final.

Los informes finales no condicionan la entrega de recursos, y describen todos los logros del período completo de ejecución. A menos que un proyecto no llegue a término, los informes finales son todos aprobados sin observaciones.

Información no sistematizada por ANID

Los informes contienen información que el programa no está sistematizando actualmente. Además, los informes contienen una estructura lo suficientemente estándar en el tiempo como para que dicha información de pueda recoger en un estudio complementario.

En los informes, las instituciones dan cuenta de avances en diferentes aspectos, en indicadores relacionados con el fortalecimiento institucional (como, por ejemplo, cantidad de publicaciones científicas, cantidad de patentes solicitadas, entre otros).

Se requiere: crear una base de datos con todos los proyectos PAI desde el año 2015 que contengan, para cada proyecto:

- 1) Su identificación, año de adjudicación, año de cierre si corresponde, componente y estado del proyecto (finalizado, en proceso, o cerrado).
- 2) Variables que cuantifiquen indicadores de logro de los proyectos en diversos ámbitos, tales como:
 - a. Productividad científica
 - i. Publicaciones WoS/ISI y no WoS/ISI

⁸³ Según las bases de Postulación “Inserción de Doctores en el Sector Productivo 2021”.

- ii. Publicaciones como autor/a principal
 - iii. Índice de impacto promedio de publicaciones
- b. Productividad comercial
 - i. Patentes solicitadas
 - ii. Patentes otorgadas
- c. Capacidades I+D+i en empresas del sector productivo
 - i. Formación de departamentos de innovación
- d. Adjudicación y postulación a fondos extramuros (FONDECYT, FONDEF, entre otros)
 - i. Postulaciones donde el/la inserta es investigador/a principal
 - ii. Postulaciones adjudicadas
- e. Vinculación con el medio
 - i. Actividades de difusión
- f. Formación
 - i. Docencia del/la profesional inserto/a
 - ii. Tesis guiadas por el/l profesional inserto/a

La lista final de variables a incluir será entregada por el panel de evaluadores DIPRES al profesional a cargo de este estudio, pero se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Cada componente tendrá un set distinto de indicadores (Inserción en la Academia, Inserción en el Sector Productivo y Tesis en el Sector Productivo)
- Toda la información solicitada se recoge de los informes finales
- Considerar aproximadamente 50 variables a incorporar por informe

Objetivo

Poblar una base de datos con características de los que teóricamente finalizaron en el período 2018-2021 (es decir, proyectos de las cohortes 2015-2019). De aquellos que sí terminaron (tienen informe final), caracterizar indicadores de fortalecimiento institucional con información contenida en los informes finales. Identificar aquellos que no llegaron a término y la fecha de cierre del proyecto.

Metodología

A continuación, se definen algunos aspectos metodológicos:

- La persona a cargo de desarrollar el estudio complementario recibirá
 - Archivo Excel de seguimiento histórico de cada uno de los componentes del programa.
 - Todos los informes de finales entregados en el período 2018-2021, en formato PDF.
- La persona deberá poblar una base de datos en Excel con campos pre determinados por el panel evaluador, entre los cuales se encuentran:
 - Nombre del proyecto
 - Código del proyecto
 - Año de inicio
 - Año de término
 - Componente
 - Estado aprobación informe final
 - Indicadores contenidos en los informes, tales como cantidad de publicaciones, cantidad de patentes solicitadas, entre otros (ver descripción más arriba).
- Se deben sistematizar los resultados de aproximadamente 172 informes, correspondiente a la cantidad de proyectos que finalizaron en el período 2018-2021⁸⁴.

Productos

El **producto a entregar** es archivo de Excel que contenga todas las variables completas para los proyectos que teóricamente finalizan en el período 2018-2021.

⁸⁴ Notar que hay proyectos que no tienen informe a pesar de haber finalizado, que son aquellos que han cerrado anticipadamente. Estos casos deben ser correctamente consignados en la base de datos final.

Contraparte

El consultor será contratado por DIPRES, y como contraparte técnica de la consultoría actuará el Panel de Evaluadores y DIPRES.

Duración total del servicio

El inicio del estudio es a partir de la firma del presente contrato, mientras que la entrega de los productos definitivos no podrá exceder el 31 de marzo del 2022. DIPRES podrá aplicar por cada día hábil de atraso, una multa equivalente a un 1% del valor total estipulado del contrato.

DIPRES tendrá 5 días hábiles para pronunciarse sobre la aprobación o rechazo del informe. En caso de ser rechazado, el consultor contará con 5 días hábiles para enviar un informe que subsane las falencias detectadas. El rechazo de un informe ocurre cuando su nivel de errores, imprecisiones u omisiones denoten falta de diligencia o cuidado mínimo, hecho que debe ser calificado por la contraparte técnica.

Si el producto es entregado con fecha posterior al 31 de mayo o a esta fecha no subsana las falencias que originaron su rechazo, se libera a DIPRES de realizar el pago. Los productos deberán tener la aprobación del Panel de Evaluación y de la DIPRES.

Valor de la consultoría

El monto total del estudio es de \$2.000.000, impuestos incluidos. El monto de la consultoría será pagado por DIPRES contra entrega de los productos esperados y una vez que el Coordinador del Panel de Evaluación y DIPRES den su conformidad por escrito de los mismos. No se harán pagos por entregas parciales de los productos solicitados.

Perfil del Consultor

Para el buen logro de los objetivos involucrados en este estudio, se requiere de un profesional del área de las Ciencias Sociales, con experiencia en construcción y análisis de bases de datos e indicadores.

Anexo 2(a): Matriz de Evaluación del programa

<p>NOMBRE DEL PROGRAMA: Programa de Inserción de Investigadores AÑO DE INICIO DEL PROGRAMA: 2009 MINISTERIO RESPONSABLE: Ministerio de Ciencia, Conocimiento, Tecnología e Innovación SERVICIO RESPONSABLE: Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo OBJETIVO ESTRATÉGICO AL QUE SE VINCULA EL PROGRAMA:</p> <ul style="list-style-type: none"> Fortalecer el modelo de investigación de excelencia motivada por la curiosidad y con foco en áreas estratégicas que dé cuenta del desarrollo de la ciencia básica a nivel global, de las necesidades de investigadores locales, y del estado de madurez del sistema, en su totalidad. Fomentar el desarrollo de proyectos de investigación aplicada y de innovación de base científica tecnológica, en estrecha colaboración con el sector privado, la sociedad civil y/o el Estado. Generar, diseñar e implementar mecanismos y estrategias que permitan dinamizar la articulación de la ciencia – industria – academia – sector público, junto con posicionar y visibilizar el conocimiento generado con financiamiento ANID. 				
ENUNCIADO DEL OBJETIVO	INDICADORES		MEDIOS DE VERIFICACIÓN (Periodicidad de medición)	SUPUESTOS
	Enunciado (Dimensión/Ámbito de Control)	Fórmula de Cálculo		
FIN: Fortalecimiento de la capacidad académica, científica y tecnológica del país.				
PROPÓSITO: Contribuir al fortalecimiento institucional ⁸⁵ de las entidades chilenas que realizan I+D+i, estimulando el mejoramiento de la calidad ⁸⁶ de los	1. Eficacia/Resultados % de proyectos terminados en un año <i>t</i> , respecto de los que teóricamente tendrían que terminar dicho año ⁹⁰ .	$\frac{\text{Proyectos terminados en } t}{\text{Total de proyectos que deberían terminar en } t}$	Sistematización de la evaluación de Informes Finales de cada proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> El/la inserta se adapta bien a la cultura de la institución (supuesto especialmente relevante para el Sector Productivo), lo que le permite desarrollar exitosamente su proyecto.

⁸⁵ El panel entenderá capacidades institucionales en I+D+i como aquellos insumos que necesitan las instituciones para hacer Investigación, Desarrollo e Innovación. En la Política Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, 2020), se identifican como insumos 1) el Capital Humano Avanzado y 2) la infraestructura. El panel, además, considera como insumo relevante 3) la gobernanza, la cual entenderá como las “capacidades de planificación, monitoreo, seguimiento y gestión” (Fernandez, 2016).

⁸⁶ El programa no ha entregado una definición de la calidad de un investigador/a. Este panel sugiere que el concepto de calidad se refiere a i) una formación académica de avanzada (doctorado o post-doctorado) y ii) habilidades como la creatividad, autonomía, imprevisibilidad, competitividad, trabajo en redes, ética y honestidad.

⁹⁰ Ver propuesta de estudio complementario.

investigadores ⁸⁷ tanto en la academia ⁸⁸ como en la empresa ⁸⁹ .	2. Economía/Resultados Porcentaje de la ejecución presupuestaria en un año t <ul style="list-style-type: none"> - En relación al presupuesto inicial del programa. - En relación al presupuesto vigente. 	Y	$\frac{\text{Gasto ejecutado}_t}{\text{Presupuesto inicial}_t}$ $\frac{\text{Gasto ejecutado}_t}{\text{Presupuesto vigente}_t}$	Información financiera y presupuestaria del programa (en esta evaluación, provista en ANEXO 5)	
	3. Eficiencia/Resultados Gastos de administración en relación al total del programa en un año t		$\frac{\text{Gastos administración}_t}{\text{Gasto total}_t}$	Información financiera y presupuestaria del programa (en esta evaluación, provista en ANEXO 5)	
COMPONENTE 1): Co-financiamiento de proyectos Concurso Inserción en la Academia	1. Eficacia/Producto (Cobertura Población Objetivo) Porcentaje de Universidades que adjudican proyectos, respecto de la población objetivo.		$\frac{N^{\circ} \text{ beneficiarios adjudicados comp. } 1_t}{\text{Total población objetivo comp. } 1_t}$	Base de datos históricas: Proyectos adjudicados y Postulaciones (2018-2021) Instituciones vigentes reconocidas por el MINEDUC.	
	2. Eficacia/Producto N° de proyectos finalizados ⁹¹ en el año t que finalizan en el plazo estipulado inicialmente, en relación al total de proyectos que deberían haber finalizado en el año t .		$\frac{N^{\circ} \text{ proyectos finalizados en plazo comp. } 1_t}{\text{Total proyectos finaliza teóricamente en comp. } 1_t}$	Sistematización de la evaluación de Informes Finales de cada proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Los únicos proyectos que no se finalizan son los que no llegan a término.

⁸⁷ De acuerdo al Instituto Nacional de Estadísticas Español, los investigadores “son las personas implicadas en la concepción o creación de nuevos conocimientos, productos, procesos, métodos y sistemas y en la gestión de los correspondientes proyectos. También están incluidos los gerentes y administradores dedicados a la planificación y gestión de los aspectos científicos y técnicos del trabajo de los investigadores y que, normalmente, tienen una categoría igual o superior a las de las personas empleadas directamente como investigadores, tratándose a menudo de antiguos investigadores o de investigadores a tiempo parcial. También se incluyen los estudiantes posgraduados con un “salario/beca de estudio” que realizan actividades de I+D.” (<https://www.ine.es/DEFIne/es/concepto.htm?c=4363&op=30197&p=1&n=20>)

⁸⁸ Se refiere a Universidades chilenas que realizan investigación, o que tienen potencial de realizar investigación. También se refiere a Unidades Académicas o Centros de Investigación albergados en Universidades con estas características.

⁸⁹ El programa no especifica empresas de algún tamaño específico.

⁹¹ Por “iniciados”, se entiende la fecha de total tramitación del convenio directo.

	3. Eficacia/Producto Porcentaje de académicos que han sido jerarquizados al mes 18 (o antes) del inicio ⁹² del proyecto.	$\frac{N^{\circ} \text{ académicos jerarquizados en 18 meses}_t}{N^{\circ} \text{ académicos insertados}_t}$ <p>“t” es el año de inicio. Sólo aplica para los proyectos que lleven en ejecución 18 meses o más.</p>	Sistematización de la evaluación de Informes Finales de cada proyecto.	
	4. Calidad Porcentaje de instituciones con proyectos iniciados ⁹³ en el año <i>t</i> que reciben fondos oportunamente ⁹⁴ al inicio del Proyecto.	$\frac{N^{\circ} \text{ beneficiarios reciben fondos oportunamente comp. 1}_t}{\text{Total beneficiarios comp. 1}_t}$	Información de gestión de proyectos	
	5. Eficiencia/producto Costo promedio de producción por proyecto iniciado ⁹⁵ en el período <i>t</i> . (sólo cohortes que teóricamente han finalizado)	$\frac{\text{Costo total producción comp 1}_t}{N^{\circ} \text{ proyectos adjudicados comp. 1}_t}$	Información financiera y presupuestaria del programa (en esta evaluación, provista en ANEXO 5) Planilla de pagos por año	
	6. Economía/Producto Gasto de proyectos iniciados ⁹⁶ en el período <i>t</i> y finalizados, en relación al monto que les fue adjudicado inicialmente.	$\frac{\text{Ej. presup. proyectos finalizados comp. 1}_t}{\text{Monto adjudicado inicial comp. 1}_t}$	Información de gestión de proyectos	
	7. Economía/Producto Porcentaje del gasto operacional destinado al componente 1 en un año <i>t</i> en relación al gasto operacional total del programa.	$\frac{\text{Gasto operacional comp 1}_t}{\text{Gasto total del programa}_t}$	Información financiera y presupuestaria del programa (en esta evaluación, provista en ANEXO 5)	

⁹² Por “iniciados”, se entiende la fecha de total tramitación del convenio directo.

⁹³ Por “iniciados”, se entiende la fecha de total tramitación del convenio directo.

⁹⁴ Se pide evaluar en el capítulo de calidad la oportunidad en producción y entrega del subsidio.

⁹⁵ Por “iniciados”, se entiende la fecha de total tramitación del convenio directo.

⁹⁶ Por “iniciados”, se entiende la fecha de total tramitación del convenio directo.

Componente 2) Co-financiamiento de proyectos concurso Inserción en el sector productivo	1. Eficacia/Producto (Cobertura Población Objetivo) Porcentaje de empresas que adjudican proyectos, respecto de la población objetivo.	$\frac{N^{\circ} \text{ beneficiarios adjudicados comp. } 1_t}{\text{Total población objetivo comp. } 1_t}$	Base de datos históricas: Proyectos adjudicados y Postulaciones (2018-2021)	
	2. Eficacia/Producto Nº de proyectos finalizados ⁹⁷ en el año <i>t</i> que finalizan en el plazo estipulado inicialmente, en relación al total de proyectos que deberían haber finalizado en el año <i>t</i> .	$\frac{N^{\circ} \text{ proyectos finalizados en plazo comp. } 2_t}{\text{Total proyectos finaliza teóricamente en comp. } 2_t}$	Sistematización de la evaluación de Informes Finales de cada proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Los únicos proyectos que no se finalizan son los que no llegan a término. • Los/las insertas se adaptan al ambiente empresarial, generando comunicación entre academia y sector productivo.
	3. Calidad/Producto Porcentaje de instituciones con proyectos iniciados ⁹⁸ en el año <i>t</i> que reciben fondos oportunamente al inicio del Proyecto.	$\frac{N^{\circ} \text{ beneficiarios reciben fondos oportunamente comp. } 2_t}{\text{Total beneficiarias comp. } 2_t}$	Información de gestión de proyectos	
	8. Eficiencia/producto Costo promedio de producción por proyecto iniciado ⁹⁹ en el período <i>t</i> . (sólo cohortes que teóricamente han finalizado)	$\frac{\text{Costo total producción comp } 2_t}{N^{\circ} \text{ proyectos adjudicados comp. } 2_t}$	Información financiera y presupuestaria del programa (en esta evaluación, provista en ANEXO 5) Planilla de pagos por año.	

⁹⁷ Por “iniciados”, se entiende la fecha de total tramitación del convenio directo.

⁹⁸ Por “iniciados”, se entiende la fecha de total tramitación del convenio directo.

⁹⁹ Por “iniciados”, se entiende la fecha de total tramitación del convenio directo.

	4. Economía/Producto Gasto de proyectos iniciados ¹⁰⁰ en el período t y finalizados, en relación al monto que les fue adjudicado inicialmente.	$\frac{Ej. \text{presup. proyectos finalizados comp. } 2_t}{\text{Monto adjudicado inicial comp. } 2_t}$	Información de gestión de proyectos	
	5. Economía/Producto Porcentaje del gasto operacional destinado al componente 1 en un año t en relación al gasto operacional total del programa.	$\frac{\text{Gasto operacional comp } 2_t}{\text{Gasto total del programa}_t}$	Información financiera y presupuestaria del programa (en esta evaluación, provista en ANEXO 5)	
Componente 3) Tesis en el Sector Productivo	1. Eficacia/Producto Cobertura Población Objetivo Porcentaje de universidades que adjudican proyectos, respecto de la población objetivo.	$\frac{N^{\circ} \text{ proyectos adjudicados comp. } 3_t}{\text{Total postulaciones comp. } 3_t}$	Base de datos históricas: Proyectos adjudicados y Postulaciones (2018-2021)	
	2. Eficacia/Producto Nº de proyectos finalizados ¹⁰¹ en el año t que finalizan en el plazo estipulado inicialmente, en relación al total de proyectos que deberían haber finalizado en el año t .	$\frac{N^{\circ} \text{ proyectos finalizados en plazo comp. } 3_t}{\text{Total proyectos finaliza teóricamente en comp. } 3_t}$	Sistematización de la evaluación de Informes Finales de cada proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Los únicos proyectos que no se finalizan son los que no llegan a término. • Empresas presentan problemas y desafíos a las universidades. • Los/las insertas se adaptan al ambiente empresarial, generando comunicación entre academia y sector productivo.

¹⁰⁰ Por “iniciados”, se entiende la fecha de total tramitación del convenio directo.

¹⁰¹ Por “iniciados”, se entiende la fecha de total tramitación del convenio directo.

	3. Eficacia/Producto Proyectos que realizan actividades de difusión aprobadas por ANID.	$\frac{N^{\circ} \text{ proyectos con actividades difusión comp. } 3_t}{\text{Total proyectos comp. } 3_t}$	Sistematización de la evaluación de Informes Finales de cada proyecto.	
	4. Eficacia/Producto Proyectos que finalizan en la producción de una tesis de grado	$\frac{N^{\circ} \text{ proyectos que finalizan en tesis comp. } 3_t}{\text{Total proyectos comp. } 3_t}$	Sistematización de la evaluación de Informes Finales de cada proyecto.	
	5. Calidad/Producto Porcentaje de instituciones con proyectos iniciados ¹⁰² en el año <i>t</i> que reciben fondos oportunamente al inicio del Proyecto.	$\frac{N^{\circ} \text{ beneficiarios reciben fondos oportunamente comp. } 3_t}{\text{Total beneficiarios comp. } 3_t}$	Información de gestión de proyectos	
	6. Eficiencia/Producto Costo promedio de producción por proyecto iniciado ¹⁰³ en el período <i>t</i> .	$\frac{\text{Costo total producción comp } 3_t}{N^{\circ} \text{ proyectos adjudicados comp. } 3_t}$	Información financiera y presupuestaria del programa (en esta evaluación, provista en ANEXO 5)	
	7. Economía/Producto Gasto de proyectos iniciados ¹⁰⁴ en el período <i>t</i> y finalizados, en relación al monto que les fue adjudicado inicialmente.	$\frac{\text{Ej. presup. proyectos finalizados comp. } 3_t}{\text{Monto adjudicado inicial comp. } 3_t}$	Información de gestión de proyectos	
	8. Economía/Producto Porcentaje del gasto operacional destinado al componente 1 en un año <i>t</i> en relación al gasto operacional total del programa.	$\frac{\text{Gasto operacional comp } 3_t}{\text{Gasto total del programa}_t}$	Información financiera y presupuestaria del programa (en esta evaluación, provista en ANEXO 5)	

¹⁰² Por “iniciados”, se entiende la fecha de total tramitación del convenio directo.

¹⁰³ Por “iniciados”, se entiende la fecha de total tramitación del convenio directo.

¹⁰⁴ Por “iniciados”, se entiende la fecha de total tramitación del convenio directo.

<p>ACTIVIDADES:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Preparación de bases y formularios 2. Convocatoria a concurso 3. Admisibilidad 4. Trabajo con comité de evaluación 5. Selección de postulantes 6. Comunicación de resultados 7. Firma de convenio entre instituciones y ANID 8. Entrega de beneficios asignados 9. Evaluación de informes de avance y finales 10. Verificación cumplimiento de obligaciones 11. Finiquito de convenios 				
---	--	--	--	--

Anexo 2(b): Medición de indicadores Matriz de Evaluación del programa, período 2018-2021

<p>NOMBRE DEL PROGRAMA: Programa de Inserción de Investigadores AÑO DE INICIO DEL PROGRAMA: 2009 MINISTERIO RESPONSABLE: Ministerio de Ciencia, Conocimiento, Tecnología e Innovación SERVICIO RESPONSABLE: Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo OBJETIVO ESTRATÉGICO AL QUE SE VINCULA EL PROGRAMA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fortalecer el modelo de investigación de excelencia motivada por la curiosidad y con foco en áreas estratégicas que dé cuenta del desarrollo de la ciencia básica a nivel global, de las necesidades de investigadores locales, y del estado de madurez del sistema, en su totalidad. • Fomentar el desarrollo de proyectos de investigación aplicada y de innovación de base científica tecnológica, en estrecha colaboración con el sector privado, la sociedad civil y/o el Estado. • Generar, diseñar e implementar mecanismos y estrategias que permitan dinamizar la articulación de la ciencia – industria – academia – sector público, junto con posicionar y visibilizar el conocimiento generado con financiamiento ANID. 						
ENUNCIADO DEL OBJETIVO	INDICADORES		2018	2019	2020	2021
	Enunciado (Dimensión/Ámbito de Control)	Fórmula de Cálculo				

FIN: Fortalecimiento de la capacidad académica, científica y tecnológica del país.							
PROPÓSITO: Contribuir al fortalecimiento institucional ¹⁰⁵ de las entidades chilenas que realizan I+D+i, estimulando el mejoramiento de la calidad ¹⁰⁶ de los investigadores ¹⁰⁷ tanto en la academia ¹⁰⁸ como en la empresa ¹⁰⁹ .	4. Eficacia/Resultados % de proyectos satisfactoriamente terminados en un año <i>t</i> , respecto de los que teóricamente tendrían que terminar dicho año.		$\frac{\text{Proyectos terminados en } t}{\text{Total de proyectos que deberían terminar en } t}$	88,8%	95%	73%	64,2%
	5. Economía/Resultados Porcentaje de la ejecución presupuestaria en un año <i>t</i> - En relación al presupuesto inicial del programa. - En relación al presupuesto vigente.	Y	$\frac{\text{Gasto ejecutado}_t}{\text{Presupuesto inicial}_t}$	79,2%	86,7%	66,3%	93,7%
			$\frac{\text{Gasto ejecutado}_t}{\text{Presupuesto vigente}_t}$	87,3%	88,5%	98,6%	100,0%
6. Eficiencia/Resultados Gastos de administración en relación al total del programa en un año <i>t</i>		$\frac{\text{Gastos administración}_t}{\text{Gasto total}_t}$	3,2%	3,3%	3,4%	3,6%	

¹⁰⁵ El panel entenderá capacidades institucionales en I+D+i como aquellos insumos que necesitan las instituciones para hacer Investigación, Desarrollo e Innovación. En la Política Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, 2020), se identifican como insumos 1) el Capital Humano Avanzado y 2) la infraestructura. El panel, además, considera como insumo relevante 3) la gobernanza, la cual entenderá como las “capacidades de planificación, monitoreo, seguimiento y gestión” (Fernandez, 2016).

¹⁰⁶ El programa no ha entregado una definición de la calidad de un investigador/a. Este panel sugiere que el concepto de calidad se refiere a i) una formación académica de avanzada (doctorado o post-doctorado) y ii) habilidades como la creatividad, autonomía, imprevisibilidad, competitividad, trabajo en redes, ética y honestidad.

¹⁰⁷ De acuerdo al Instituto Nacional de Estadísticas Español, los investigadores “*son las personas implicadas en la concepción o creación de nuevos conocimientos, productos, procesos, métodos y sistemas y en la gestión de los correspondientes proyectos. También están incluidos los gerentes y administradores dedicados a la planificación y gestión de los aspectos científicos y técnicos del trabajo de los investigadores y que, normalmente, tienen una categoría igual o superior a las de las personas empleadas directamente como investigadores, tratándose a menudo de antiguos investigadores o de investigadores a tiempo parcial. También se incluyen los estudiantes posgraduados con un "salario/beca de estudio" que realizan actividades de I+D.*” (<https://www.ine.es/DEFIne/es/concepto.htm?c=4363&op=30197&p=1&n=20>)

¹⁰⁸ Se refiere a Universidades chilenas que realizan investigación, o que tienen potencial de realizar investigación.

¹⁰⁹ El programa no especifica empresas de algún tamaño específico.

COMPONENTE 1): Co-financiamiento de proyecto Concurso Inserción en la Academia	9. Eficacia/Producto (Cobertura Población Objetivo) Porcentaje de universidades que adjudican proyectos, respecto de la población objetivo.	$\frac{N^{\circ} \text{ beneficiarios adjudicados comp. } 1_t}{\text{Total población objetivo comp. } 1_t}$	26,5%	40,4%	40,0%	53,3%
	10. Eficacia/Producto Nº de proyectos finalizados ¹¹⁰ en el año <i>t</i> que finalizan en el plazo estipulado inicialmente, en relación al total de proyectos que deberían haber finalizado en el año <i>t</i> .	$\frac{N^{\circ} \text{ proyectos finalizados en plazo comp. } 1_t}{\text{Total proyectos finalizateóricamente en comp. } 1_t}$	100%	100%	82,1%	88,3%
	11. Eficacia/Producto Porcentaje de académicos que han sido jerarquizados al mes 18 (o antes) del inicio ¹¹¹ del proyecto.	$\frac{N^{\circ} \text{ académicos jerarquizados en 18 meses}_t}{N^{\circ} \text{ académicos insertados}_t}$ <p>“t” es el año de inicio. Sólo aplica para los proyectos que lleven en ejecución 18 meses o más.</p>	S/I	S/I	S/I	S/I
	12. Calidad Porcentaje de instituciones con proyectos iniciados ¹¹² en el año <i>t</i> que reciben fondos oportunamente ¹¹³ al inicio del Proyecto.	$\frac{N^{\circ} \text{ beneficiarios reciben fondos oportunamente comp. } 1_t}{\text{Total beneficiarios comp. } 1_t}$	S/	S/	S/I	S/I
	13. Eficiencia/Producto Costo promedio de producción por proyecto iniciado ¹¹⁴ en el período <i>t</i> . (de los que ya han finalizado)	$\frac{\text{Costo total producción comp } 1_t}{N^{\circ} \text{ proyectos adjudicados comp. } 1_t}$	M179.752	M\$206.829	Proyectos aún no finalizan	Proyectos aún no finalizan

¹¹⁰ Por “iniciados”, se entiende la fecha de total tramitación del convenio directo.

¹¹¹ Por “iniciados”, se entiende la fecha de total tramitación del convenio directo.

¹¹² Por “iniciados”, se entiende la fecha de total tramitación del convenio directo.

¹¹³ Se pide evaluar en el capítulo de calidad la oportunidad en producción y entrega del subsidio.

¹¹⁴ Por “iniciados”, se entiende la fecha de total tramitación del convenio directo.

	14. Economía/Producto Gasto de proyectos iniciados ¹¹⁵ en el período t y finalizados, en relación al monto que les fue adjudicado inicialmente.	$\frac{Ej. \text{presup. proyectos finalizados comp. } 1_t}{\text{Monto adjudicado inicial comp. } 1_t}$	82%	95%	Proyectos aún no finalizan	Proyectos aún no finalizan
	15. Economía/Producto Porcentaje del gasto operacional destinado al componente 1 en un año t en relación al gasto operacional total del programa.	$\frac{\text{Gasto operacional comp } 1_t}{\text{Gasto total del programa}_t}$	82,7%	91,0%	91,9%	
Componente 2) Co-financiamiento proyectos concurso Inserción en el sector productivo	6. Eficacia/Producto (Cobertura Población Objetivo) Porcentaje de empresas que adjudican proyectos, respecto de la población objetivo.	$\frac{N^{\circ} \text{ beneficiarios adjudicados comp. } 1_t}{\text{Total población objetivo comp. } 1_t}$	0,007%	0,008%	0%	S/I
	7. Eficacia/Producto Nº de proyectos finalizados ¹¹⁶ en el año t que finalizan en el plazo estipulado inicialmente, en relación al total de proyectos que deberían haber finalizado en el año t .	$\frac{N^{\circ} \text{ proyectos finalizados en plazo comp. } 2_t}{\text{Total proyectos finalizateóricamente en comp. } 2_t}$	76,5%	100%	58,3%	8,3%
	8. Calidad/Producto Porcentaje de instituciones con proyectos iniciados ¹¹⁷ en el año t que reciben fondos oportunamente al inicio del Proyecto.	$\frac{N^{\circ} \text{ beneficiarios reciben fondos oportunamente comp. } 2_t}{\text{Total beneficiarias comp. } 2_t}$	S/I	S/I	S/I	S/I

¹¹⁵ Por “iniciados”, se entiende la fecha de total tramitación del convenio directo.

¹¹⁶ Por “iniciados”, se entiende la fecha de total tramitación del convenio directo.

¹¹⁷ Por “iniciados”, se entiende la fecha de total tramitación del convenio directo.

	9. Eficiencia/Producto Costo promedio de producción por proyecto iniciado ¹¹⁸ en el período <i>t</i> . (sólo para proyectos que han finalizado)	$\frac{\text{Costo total producción comp } 2_t}{N^{\circ} \text{ proyectos adjudicados comp. } 2_t}$	M\$64.116	M\$72.562	Sin ejecución	Proyectos no han terminado
	10. Economía/Producto Gasto de proyectos iniciados ¹¹⁹ en el período <i>t</i> y finalizados, en relación al monto que les fue adjudicado inicialmente.	$\frac{\text{Ej. presup. proyectos finalizados comp. } 2_t}{\text{Monto adjudicado inicial comp. } 2_t}$	99%	128%	Sin ejecución	Proyectos no han terminado
	11. Economía/Producto Porcentaje del gasto operacional destinado al componente 1 en un año <i>t</i> en relación al gasto operacional total del programa.	$\frac{\text{Gasto operacional comp } 2_t}{\text{Gasto total del programa}_t}$	14,1%	4,3%	7,3%	
Componente 3) Tesis en el Sector Productivo	1. Eficacia/Producto Cobertura Población Objetivo Porcentaje de universidades que adjudican proyectos, respecto de la población objetivo.	$\frac{N^{\circ} \text{ proyectos adjudicados comp. } 3_t}{\text{Total postulaciones comp. } 3_t}$	72,2%	62%	0%	66,6%
	2. Eficacia/Producto Nº de proyectos finalizados ¹²⁰ en el año <i>t</i> que finalizan en el plazo estipulado inicialmente, en relación al total de proyectos que deberían haber finalizado en el año <i>t</i> .	$\frac{N^{\circ} \text{ proyectos finalizados en plazo comp. } 3_t}{\text{Total proyectos finaliza teóricamente en comp. } 3_t}$	100%	78,6%	45,4%	0%

¹¹⁸ Por “iniciados”, se entiende la fecha de total tramitación del convenio directo.

¹¹⁹ Por “iniciados”, se entiende la fecha de total tramitación del convenio directo.

¹²⁰ Por “iniciados”, se entiende la fecha de total tramitación del convenio directo.

	3. Eficacia/Producto Proyectos que realizan actividades de difusión aprobadas por ANID.	$\frac{N^{\circ} \text{ proyectos con actividades difusión comp. } 3_t}{\text{Total proyectos comp. } 3_t}$	55,5%	38,4%	0%	S/I
	4. Eficacia/Producto Proyectos que finalizan en la producción de una tesis de grado	$\frac{N^{\circ} \text{ proyectos que finalizan en tesis comp. } 3_t}{\text{Total proyectos comp. } 3_t}$	100%	78,6%	45,4%	0%
	5. Calidad/Producto Porcentaje de instituciones con proyectos iniciados ¹²¹ en el año t que reciben fondos oportunamente al inicio del Proyecto.	$\frac{N^{\circ} \text{ beneficiarios reciben fondos oportunamente comp. } 3_t}{\text{Total beneficiarios comp. } 3_t}$	S/I	S/I	S/I	S/I
	6. Eficiencia/Producto Costo promedio de producción por proyecto iniciado ¹²² en el período t .	$\frac{\text{Costo total producción comp } 3_t}{N^{\circ} \text{ proyectos adjudicados comp. } 3_t}$	M\$14.461	M\$27.235	Sin ejecución	Proyectos no han terminado
	7. Economía/Producto Gasto de proyectos iniciados ¹²³ en el período t y finalizados, en relación al monto que les fue adjudicado inicialmente.	$\frac{\text{Ej. presup. proyectos finalizados comp. } 3_t}{\text{Monto adjudicado inicial comp. } 3_t}$	100%	115%	Sin ejecución	Proyectos no han terminado
	8. Economía/Producto Porcentaje del gasto operacional destinado al componente 1 en un año t en relación al gasto operacional total del programa.	$\frac{\text{Gasto operacional comp } 3_t}{\text{Gasto total del programa}_t}$	3,2%	4,7%	0,8%	

¹²¹ Por “iniciados”, se entiende la fecha de total tramitación del convenio directo.

¹²² Por “iniciados”, se entiende la fecha de total tramitación del convenio directo.

¹²³ Por “iniciados”, se entiende la fecha de total tramitación del convenio directo.

Anexo 2(c): Análisis de diseño del programa

A. Relaciones de causalidad de los objetivos del programa (Lógica Vertical)

En términos de diseño, evaluar cómo operan las relaciones de causa-efecto entre los distintos niveles de objetivos:

El propósito y el fin deben dar respuesta al problema/necesidad que aborda el programa.

Un problema clave del Programa es la falta de una definición clara y justificación del problema que busca solucionar. A partir de los documentos, reuniones y entrevistas fue posible identificar dos grandes tipos de problemas a los que el Programa estaría apuntando:

1. Fortalecimiento institucional
2. Inserción de investigadores

Si bien el segundo problema es recurrentemente nombrado en reuniones y entrevistas (e incluso aparece en el nombre del Programa), las definiciones estratégicas del PAI (al menos para efectos de esta evaluación) definen el fortalecimiento institucional como el problema público del que el Programa busca hacerse cargo. En cualquier caso (para ambos problemas), el Programa no cuenta con una justificación actualizada basada en evidencia respecto si:

- El problema existe
- Por qué es un problema público (que requiere intervención del Estado)

Dejando de lado el potencial problema de inserción de investigadores y enfocándose en fortalecimiento institucional, surgen las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es el problema relacionado al fortalecimiento institucional? ¿Cómo se define (y mide) el fortalecimiento institucional?
- Dada la definición anterior, ¿quiénes tienen el problema de política pública?

Nuevamente, volvemos a la pregunta de cuál es el problema y quién lo tiene. Respecto del primer punto, se entiende como fortalecimiento institucional el incremento de las capacidades para realizar I+D+i en las entidades nacionales. En base a las entrevistas, el panel ha identificado al menos dos potenciales grupos de problemas en este ámbito:

1. Escala de I+D+i
2. Equidad/ distribución de las capacidades institucionales en el país

En el primer caso, el problema refiere a la baja capacidad de instituciones académicas y productivas para generar I+D+i en el país y el consecuente bajo nivel de I+D+i. En el segundo caso, el problema es más bien uno distributivo: la alta heterogeneidad en términos de capacidades institucionales (tanto en la academia como en el sector productivo), principalmente la existencia de instituciones más “débiles” que requieren ser apoyadas.

Sin embargo, las estrategias en uno u otro caso son opuestas: mientras en el primer caso la focalización debiera enfocarse a instituciones que ya cuentan con capacidades para la generación de I+D+i, en el segundo la opción es justamente la contraria. Asumiendo la existencia de un instrumento estandarizado para medir “capacidad institucional para generar I+D+i” (que hoy no existe o el Programa no utiliza), en el primer caso se debiera focalizar en las primeras instituciones del ranking, mientras que en el segundo, los beneficiarios debieran ser los últimos del ranking. La opción del Programa parece ser por el primer caso, ya que sus criterios de focalización apuntan justamente a apoyar instituciones que ya cuentan con ciertas capacidades (universidades acreditadas y con trayectoria de investigación en el caso de la academia, y empresas que ya realizan I+D+i, en el caso del sector productivo). En este caso, si bien el Programa sigue buscando el “fortalecimiento institucional”, el instrumento para identificar beneficiarios debiera

relacionarse a la habilidad de la institución de “transformar” el beneficio entregado por el programa en “capacidades institucionales”, que finalmente generen I+D+i.

Dejando de lado el segundo problema y enfocándonos en la escala de I+D+i como el problema a resolver, faltan aún un par de definiciones para avanzar. En primer lugar, cuál es la unidad de intervención, es decir quiénes son los beneficiarios. En términos generales, se identifican como “instituciones” tanto en el sector académico (universidades y centros de investigación) y productivo (empresas). En esta dimensión, el Panel identifica dos posibilidades (con un rango de posibilidades en el medio):

1. Nivel institucional agregado: por ejemplo, universidades (conjunto de sedes y/o unidades académicas) en el caso de la academia y “holdings” o grupos de empresas (por ejemplo, bajo el mismo RUT) en el caso del sector productivo.
2. Nivel institucional individual: por ejemplo, unidades académicas en el caso de la academia y empresas en el caso del sector productivo.

En el caso del de la academia, si bien los beneficiarios se definen a nivel institucional (universidades), el Panel identifica otras posibilidades, especialmente considerando, “Sedes” y “Unidades académicas”. Cualquiera sea la definición y métrica de “capacidades institucionales”, el problema, poblaciones y estrategia varía dependiendo de la unidad de intervención. Las definiciones del Programa apuntan a beneficiarios “Instituciones”.

Similar discusión debiera existir para el sector productivo. En todo caso, el Programa requiere de un instrumento (estandarizado) que permita medir las capacidades institucionales, a fin de identificar brechas, establecer metas y priorizar beneficiarios.

En resumen, existen una serie de justificaciones y definiciones que el Programa no posee (problema, poblaciones, métricas) y que el panel considera son absolutamente necesarias para justificar su existencia, definir brecha y metas, y evaluar su desempeño.

El propósito debiese relacionarse con el resultado intermedio y el fin con el resultado final esperado en virtud de la ejecución del programa.

Dicho lo anterior (falta de definición y justificación del problema, poblaciones y métricas), es difícil evaluar la lógica de la MML. El Fin actual es “Fortalecimiento de la capacidad académica, científica y tecnológica del país”, el que no parece adecuado, ya que debiera contestar la pregunta ¿para qué se quieren fortalecer estas capacidades? De acuerdo a la discusión anterior —considerando el “problema” como uno de escala de I+D+i en el país, el Fin debiera apuntar a incrementar el I+D+i en Chile, en línea con las definiciones estratégicas de la institución que alberga el Programa¹²⁴.

Lo anterior, queda claro al evaluar el propósito del Programa: “Contribuir al fortalecimiento institucional¹²⁵ de las entidades chilenas que realizan I+D+i, estimulando el mejoramiento

¹²⁴ ANID define su objetivo como: “...promover, fomentar y desarrollar la investigación en todas las áreas del conocimiento, el desarrollo tecnológico y la innovación de base científico-tecnológica”.

¹²⁵ El panel entenderá capacidades institucionales en I+D+i como aquellos insumos que necesitan las instituciones para hacer Investigación, Desarrollo e Innovación. En la Política Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, 2020), se identifican como insumos 1) el Capital Humano Avanzado y 2) la infraestructura. El panel, además, considera como insumo relevante 3) la gobernanza, la cual entenderá como las “capacidades de planificación, monitoreo, seguimiento y gestión” (Fernandez, 2016).

de la calidad¹²⁶ de los investigadores¹²⁷ tanto en la academia¹²⁸ como en la empresa¹²⁹, en donde aparece explícito que el resultado de la mayor “capacidad institucional” se debiera relacionar a un mayor volumen de I+D+i en el país. Se considera que la definición propuesta es demasiado amplia para el propósito —objetivo del que el Programa es responsable, por lo que, por definición, no “contribuye”. En esta línea, el Programa debiera propender a mejorar las capacidades institucionales de ambos tipos de beneficiarios. Asumiendo que el objetivo del Programa se relaciona al fortalecimiento institucional, se requieren definiciones (teórica y operacional) que le permitan medir el efecto de la implementación del programa en el objetivo definido. Así, la principal recomendación en esta línea es la adopción de un instrumento estandarizado que permita una métrica clara y objetiva del “fortalecimiento institucional”. Lo anterior, permitiría una mejor medición de los resultados del Programa (¿se logra fortalecer/ mejorar/ aumentar las capacidades institucionales (para el I+D+i) con la implementación del programa?) y una mejor focalización/ definición de la población objetivo (¿quiénes tienen el problema?).

La secuencia “capacidades institucionales aumentan I+D+i” parece la adecuada, pero requiere una definición precisa (y no tautológica) del concepto de capacidades institucionales.

Las actividades diseñadas deben ser suficientes y necesarias para producir los componentes, y los componentes diseñados deben ser los necesarios y suficientes para el logro del propósito.

En cuanto a los componentes, el Programa los separa de acuerdo a los concursos y beneficiarios, en lugar de en función de los bienes y servicios entregados y su necesidad/complementariedad para cumplir el propósito. Esto hace que cada concurso se vea como un programa en sí mismo, perdiendo la idea de un programa público que apunta a la resolución de un mismo problema. En esta línea, si bien se reconoce sus diferencias, tampoco es claro por qué el financiamiento de proyectos de investigación en el sector productivo difiere (para efectos de los objetivos del Programa) del componente de tesis en la industria (mismo beneficiario, mismo resultado esperado).

Respecto del financiamiento de proyectos como componente, este es complejo, ya que dada la definición amplia de “contribuir al fortalecimiento institucional” del propósito, ocurre que éste se podría cumplir con la mera ejecución del Programa: el Programa financia proyectos que insertan investigadores en instituciones las que, automáticamente, se ven

¹²⁶ El programa no ha entregado una definición de la calidad de un investigador/a. Este panel sugiere que el concepto de calidad se refiere a i) una formación académica de avanzada (doctorado o post-doctorado) y ii) habilidades como la creatividad, autonomía, imprevisibilidad, competitividad, trabajo en redes, ética y honestidad.

¹²⁷ De acuerdo al Instituto Nacional de Estadísticas Español, los investigadores “*son las personas implicadas en la concepción o creación de nuevos conocimientos, productos, procesos, métodos y sistemas y en la gestión de los correspondientes proyectos. También están incluidos los gerentes y administradores dedicados a la planificación y gestión de los aspectos científicos y técnicos del trabajo de los investigadores y que, normalmente, tienen una categoría igual o superior a las de las personas empleadas directamente como investigadores, tratándose a menudo de antiguos investigadores o de investigadores a tiempo parcial. También se incluyen los estudiantes posgraduados con un “salario/beca de estudio” que realizan actividades de I+D.*” (<https://www.ine.es/DEFine/es/concepto.htm?c=4363&op=30197&p=1&n=20>)

¹²⁸ Se refiere a Universidades chilenas que realizan investigación, o que tienen potencial de realizar investigación. También se refiere a Unidades Académicas o Centros de Investigación albergados en Universidades con estas características.

¹²⁹ El programa no especifica empresas de algún tamaño específico.

fortalecidas. Para que esto no ocurra, se requiere una definición clara de “fortalecimiento”, no relacionada a la inclusión de nuevos investigadores en las instituciones.

Por otra parte, el “financiamiento” se entiende como un componente en la medida que permita la inserción en conjunto con el financiamiento desde las instituciones. Nuevamente, para que el propósito no se cumpla solo con la ejecución del Programa, esto implicaría que este financiamiento genera un cambio, que de no existir, no se observaría. Este cambio podría ser un apalancamiento de recursos desde las instituciones beneficiarias. Si bien no se sabe qué porcentaje del costo total de los proyectos es financiado por ANID, la participación de los beneficiarios en el gasto del Programa es más bien baja (~3%). Si parte del objetivo del Programa es no solo insertar investigadores, sino además apalancar recursos (privados) para su adecuada inserción, entonces los montos actuales de cofinanciamiento no parecen estar cumpliendo esta meta. En cualquier caso, el Programa no provee una justificación al por qué sólo se requiere cofinanciamiento a los proyectos de inserción en el sector privado (no se requiere para el concurso de inversión en la academia) o cuál es la estrategia que se persigue con este requisito), por ejemplo, cuál es el mínimo exigido de cofinanciamiento, por qué no es incremental en el tiempo, etc.).

Finalmente, se espera que existan otros bienes y servicios que otorga el Programa que hacen posible su ejecución y permiten lograr los cambios (resultados) esperados. Además de la entrega dinero, se esperaría que otros bienes y servicios claves —como de criterios de selección, selección de proyectos, monitoreo y evaluación— sean también realizados; de ser así debieran incluirse también en la MML.

Si es posible mejorar la eficacia y/o eficiencia del programa mediante la identificación de algún componente o actividad que no es producido(a) en la actualidad.

Las actividades del proceso —evaluación, seguimiento y evaluación— de los proyectos parecen adecuados para asegurar la ejecución contemplada por el diseño del programa. Nuevamente, el problema reside en la definición de “capacidades institucionales” y cómo esta se usa para priorizar postulantes y monitorear la correcta implementación de los proyectos y evaluar sus resultados.

Si es posible identificar posibles mejoras mediante la identificación de componentes o actividades que se producen en la actualidad y que podrían ser prescindibles o posibles de sustituir por otros más eficaces.

Se propone modificar los componentes para dar cuenta de los bienes y servicios producidos, en lugar de separar el concurso por tipo de beneficiario. Una alternativa es identificar los bienes y servicios entregados por el programa —selección de proyectos, financiamiento del proyecto, asistencia técnica/ monitoreo durante la implementación del proyecto, evaluación de los proyectos— y ver la manera en la que éstos contribuyen a cumplir el propósito del Programa.

En caso de igualar tipos de beneficiarios a componentes, se requiere justificar, por ejemplo, por qué el componente de tesis en la industria debe entenderse como diferente al de inserción en la industria (¿contribuyen al cumplimiento del propósito de una forma distinta? ¿a través de otra estrategia?) y por qué no existe un componente de fortalecimiento institucional en el sector público (instituciones de gobierno).

Respecto al punto anterior, considerar en el marco del análisis de fallas de mercado, redistribución del ingreso, o bienes meritorios, identificar y justificar aquellas actividades y componentes prescindibles o que pueden, por su naturaleza, ser provistos o ejecutados por el sector privado con financiamiento público.

De acuerdo a lo planteado anteriormente, falta una justificación adecuada del problema, tanto su cuantificación como la existencia de fallas de mercado, redistribución del ingreso,

o bienes meritorios que lo justifiquen. Esto redundaría en una dificultad para evaluar si la estrategia de intervención del Programa es adecuada o no.

Los objetivos están relacionados con determinados supuestos válidos y pertinentes. Al respecto, identificar las medidas que considera el programa para enfrentar o minimizar el riesgo que significa el/los supuestos(s) identificado(s); y aquellos supuestos para los cuáles se debería construir y cuantificar indicadores que permitan su monitoreo y seguimiento.

Los actuales supuestos de la MML apuntan, en el propósito a una adecuada “cultura” institucional que permita desarrollar el proyecto. Considerando que el Programa busca generar capacidades y, finalmente, incrementar el I+D+i, se considera necesario asumir algunas capacidades institucionales básicas que permitan hacer la transformación de un investigador inserto en I+D+i:

- Gobernanza: elementos que permiten un adecuado desarrollo de una institución (normas, reglas, cultura)
- Capital humano: cantidad y calidad de personal en la institución
- Capital físico: infraestructura, equipamiento y materiales

Si el diseño del programa es el apropiado para abordar el problema/necesidad central y las causas que le dan origen.

Se requiere, en primer lugar, describir y justificar el problema que da origen al Programa (incluyendo las poblaciones a cubrir). Asumiendo la existencia de esta justificación, se requieren cambios en la lógica de objetivos, de manera que se establezca claramente el fin, propósito y componentes del Programa. Para esto, el Programa necesita una definición operacional para “capacidad institucional” (no tautológica), que permita medir el propósito y que se vincule con el fin del Programa.

B. Sistema de indicadores del programa (Lógica Horizontal)

A nivel de propósito, como se ha señalado, la falta de una definición operacional para medir “capacidades institucionales para I+D+i” dificulta la identificación de la población, justificación del problema, brechas y evaluación de resultados. A falta de este instrumento estandarizado, la MML propone, al menos, medir el porcentaje de proyectos satisfactoriamente terminados. Si bien esta es una medición débil de resultados, al menos permite homologar la medición para proyectos que, en principio, pueden tener objetivos muy distintos. La principal dificultad de este indicador es que, dado cómo se evalúan los informes, todos los proyectos terminan con un informe final aprobado. Los únicos proyectos sin esta aprobación son los que tienen un cierre anticipado (es decir, que no finalizan). No hay suficiente variabilidad en la calificación final como para dar cuenta de proyectos que hayan logrado con mayor éxito cumplir los objetivos de fortalecimiento institucional.

El resto de los indicadores, miden también resultados “básicos”, más relacionados a la adecuada implementación del Programa que a los cambios o resultados producidos.

La situación se repite a nivel de componentes donde, dada la definición de componentes en función de tipos de beneficiarios, se proponen indicadores relacionados a cobertura y calidad del Programa. Si bien estos son medibles, es necesario en primer lugar revisar el diseño de la lógica vertical del Programa (incluyendo la definición de sus componentes) antes de avanzar en la elaboración y evaluación de indicadores (lógica horizontal).

Anexo 2(d): Análisis del problema de inserción laboral

Identificación del problema de política pública: Baja inserción laboral de doctores y doctoras

Dimensionamiento del problema

Se analizan a continuación datos de empleabilidad la Encuesta de Trayectoria de profesionales con grado de Doctor del año 2019¹³⁰. Cabe mencionar que el análisis se focalizó en aquellos profesionales que manifestaron haber obtenido el grado de doctor en el año 2012 o posterior, debido a que ese período considera, en forma aproximada, a aquellos que obtuvieron Becas Chile y Becas Nacionales, programa de formación de capital impulsado por el Gobierno de Chile desde el año 2009 (Becas Chile) y 2008 (Becas Nacionales).

Del Cuadro 52 se aprecia que el 80,5% de los profesionales con grado de Doctor se desempeñan en las Instituciones de Educación Superior. Un 15% del total se desempeña en empresas u otras instituciones (distintas a la educación superior).

Llama la atención que un 4,6% del total se encuentra inactivo o desempleado. Estas proporciones dan cuenta de una inserción laboral significativamente superior al promedio de la población nacional¹³¹ (Datavoz, 2020).

Cuadro 52: Estimación cuantitativa del número de doctores después del 2012, según institución empleadora.

Institución Empleadora	GENERO					
	Femenino		Masculino		Total	
	N	% del total de N	N	% del total de N	N	% del total de N
Inactivo	30	,3%	98	1,0%	128	1,4%
Desempleado	148	1,6%	151	1,6%	300	3,2%
Administración pública	126	1,3%	204	2,2%	330	3,5%
Educación Superior	3.184	33,8%	4.413	46,8%	7.596	80,5%
Empresarial	297	3,1%	340	3,6%	637	6,8%
Inst. privadas sin fines de lucro y otros sectores de educación	230	2,4%	212	2,2%	442	4,7%
Total	4.015	42,6%	5.418	57,4%	9.433	100,0%

Incluye: Factor de expansión aplicada a la variable de género

Fuente: BBDD de Encuesta Trayectoria de profesionales con grado de Doctor (2019)

Sin embargo, cuando se analiza cuánto tiempo tuvieron que esperar estos doctores para emplearse, se ve que el 23,2% debió esperar hasta dos años para obtener una posición laboral, según se aprecia en el

¹³⁰ Encuesta de Trayectoria de profesionales con grado de Doctor, 2019. [Recuperado en: <https://observa.minciencia.gob.cl/encuesta/encuesta-de-trayectoria-de-profesionales-con-doctorado> con fecha 23.12.21

¹³¹ La tasa de desempleo nacional del cuarto trimestre del año 2019 fue de 8% (<https://ine.cl/prensa/detalle-prensa/2020/01/31/ine-publica-resultados-de-la-encuesta-nacional-de-empleo-del-trimestre-octubre-diciembre-de-2019>).

Cuadro 53.

Cuadro 53: Estimación cuantitativa del número de doctores después del 2012, con tiempo de espera para emplearse

Tiempo de espera para emplearse	GENERO						
	Femenino		Masculino		Total		
	N	% del total de N	N	% del total de N	N	% del total de N	
Tuvo que esperar	Menos de 6 meses	497	5,3%	597	6,3%	1.094	11,6%
	Entre 7 y 12 meses	223	2,4%	431	4,6%	653	6,9%
	Entre 13 y 18 meses	82	0,9%	83	0,9%	165	1,7%
	Entre 19 y 24 meses	74	0,8%	204	2,2%	278	2,9%
	Entre 25 y 30 meses	22	0,2%	15	0,2%	38	0,4%
	Entre 31 y 36 meses	67	0,7%	68	0,7%	135	1,4%
	Entre 37 y 42 meses	7	0,1%		0,0%	7	0,1%
	Mayor a 43 meses	82	0,9%	121	1,3%	203	2,1%
Total	1.054	11,2%	1.519	16,1%	2.573	27,3%	
Total de Doctores (con factor de expansión)	4.015	42,6%	5.418	57,4%	9.433	100,0%	

*Incluye: Factor de expansión aplicada a la variable de género
Fuente: BBDD de Encuesta Trayectoria de Doctores (2019)*

En ese sentido, el Cuadro 52 podría no estar dando cuenta de las condiciones laborales de las y los doctores trabajando, sobre todo aquellos que se desempeñan en la Educación Superior. De acuerdo a lo revelado por miembros de ANID y CTCI y por los actores entrevistados durante este estudio, muchos de ellos o ellas se encuentran no contratados por la Universidad, por ejemplo, haciendo post doctorados para suplir la falta de posiciones académicas (lo cual no les asegura una posición permanente de empleo).

Al respecto, González y Jiménez (2014) señalan que no hay evidencia de que el Sistema Nacional de Innovación (SNI¹³²) sea capaz de albergar a todos los investigadores con doctorado que hay en el país.

Causas del problema

González y Jiménez (2014) argumentan que este exceso de oferta se debe a un crecimiento en la cantidad de doctores en Chile producto de la entrada en vigencia de Becas Chile y Becas Nacionales, sin que haya una política pública concreta que comprometa y defina el rol que tendrían los nuevos investigadores en el SNI. La gran mayoría de las becas de post grado ha sido entregada priorizando el interés del o la becario, y sin definir una orientación estratégica por parte del Estado hacia áreas prioritarias y que representen un desafío país (Ministerio de Ciencia, Tecnología, Crecimiento e Innovación, 2021).

Desde este punto de vista, el Estado tendría un rol relevante en la resolución desde este problema, ya sea rediseñando sus componentes relacionados con la formación de capital humano avanzado, desde el diseño del Sistema Nacional de Investigación, o desde la articulación de sus otras estrategias relacionadas con inserción de capital humano.

¹³² Un sistema de innovación es un conjunto de agentes, instituciones y prácticas interrelacionadas, que constituyen, ejecutan y participan en procesos de innovación tecnológica.

Al respecto, señalan que la absorción **en la academia** tiene las siguientes barreras (González & Jiménez, 2014):

- Las alternativas laborales en la academia son pocas, las posibilidades de investigación son limitadas y las condiciones son deficientes. Esto ha devenido en que se ha incrementado la competencia por puestos de trabajos en universidades y centros de investigación y por fondos de financiamiento a la investigación. La competencia se ha traducido en requisitos para acceder a una posición académica que son altamente exigentes, por lo que estas logran transformarse en barreras de acceso para quienes se gradúan como Doctor y desean desarrollar una carrera científica. En este sentido las universidades no estarían dispuestas a arriesgarse por un doctor/a recién graduado, porque no saben si éste es capaz de adjudicar fondos de investigación competitivos y producir publicaciones WoS que estén en el quintil 1 y 2 de la lista de publicaciones, especialmente considerando los altos niveles de exigencia de estas variables en los procesos de acreditación universitaria establecidos por la CNA.
- Las universidades dependen casi exclusivamente de fondos estatales para financiar su investigación científica y tecnológica. Como se comentó previamente, la inversión estatal en CTCI representa el 0,35% del PIB, porcentaje muy por debajo del promedio de la OCDE.
- Esto se traduce en que las universidades ofrecen escasos puestos laborales de investigación (con exigencias muy altas), lo que es consistente con lo señalado por los actores clave entrevistados.
- Se requiere una inversión muy alta en infraestructura, equipamiento y materiales, para entregar adecuadas condiciones a la investigación.

Por otro lado, el **sector productivo** también muestra poca capacidad de absorción. El Ministerio de CTCI identifica como principal causa la desconexión que existe entre éste y la academia, existiendo una baja valoración en la industria por contratar doctores y doctoras. Asimismo, la oferta de formación formal para opciones laborales que apunten a llenar espacios en sectores distintos a la academia es insuficiente.

Esto podría deberse a cómo se diagnostican las necesidades de formación en el programa de becas, pero también con asimetrías de información desde el sector productivo (analizadas en el capítulo de Justificación de este informe).

Como se ha discutido previamente, esto se relaciona con que el ecosistema de CTCI está diseñado principalmente para la academia, lo que no incentiva el despliegue en otros sectores. Tampoco existen incentivos ni condiciones laborales para la incorporación de talentos en I+D+i en el sector público ni en la sociedad civil (*Ministerio de Ciencia, Tecnología, Crecimiento e Innovación, 2021*)

Anexo 3: Procesos de Producción y Organización y Gestión del Programa

A. Proceso de producción de cada uno de los bienes y/o servicios (componentes) que entrega el programa.

Hasta el año 2019, el programa en su totalidad operaba a cargo de un equipo (PAI), que era una Unidad alojada en el Departamento de Formación de Capital Humano, de CONICYT. El año 2020 entra en vigencia la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo, ANID, haciéndose cargo de todas las operaciones y actividades de CONICYT.

El año 2020, se ejecutó solamente el primer componente (Inserción en la Academia), a cargo de la Subdirección de Redes, Estrategias y Conocimientos de la ANID. A partir del año 2021 los tres componentes dejan de ser parte de un programa (hasta 2019, existía un equipo a cargo de PAI), ejecutándose los componentes en distintas Subdirecciones de ANID.

El siguiente cuadro resume qué componentes se han ejecutado en el período, y alojados en qué departamento o subdirección.

Cuadro 54: Subdirección a cargo de la ejecución de cada componente del programa, 2018-2021

	2018-2019 (CONICYT)	2020 (ANID)	2021 (ANID)
Comp. 1: Inserción en la Academia	Programa de Atracción e Inserción	Subdirección de Redes, Estrategias y Conocimientos (REC)	Subdirección de Redes, Estrategias y Conocimientos (REC)
Comp. 2: Inserción en el Sector Productivo	Programa de Atracción e Inserción	No se ejecutó	Subdirección de Investigación Aplicada
Comp. 3: Tesis en el Sector Productivo.	Programa de Atracción e Inserción	No se ejecutó	Subdirección de Investigación Aplicada

Nota1: Se refiere a qué equipos se hacen cargo de la convocatoria y adjudicación, puesto que el seguimiento actualmente lo hacen las unidades que actualmente ejecutan los instrumentos.

Nota2: A partir del año 2022, el componente 1 será ejecutado por la Subdirección de Capital Humano.

Fuente: Elaboración propia

En la práctica, aunque los equipos responsables han cambiado en el tiempo, el proceso de producción se ha mantenido estable en el período. La descripción de procesos a continuación se refiere a la versión más actualizada (llevada a cabo por cada Subdirección respectiva). Cuando ha habido cambios o actualizaciones relevantes, estas serán debidamente señaladas.

El proceso es el mismo para los tres componentes, por lo que se describirá de forma general. Cuando corresponda hacer excepciones por componente, serán debidamente señaladas.

Etapa 1: Elaboración de bases y convocatoria

- a. **Elaboración y aprobación de bases:** El Subdirector/a respectivo (ya sea para el componente 1 o para los componentes 2 y 3 del sector productivo) prepara una propuesta de bases y de convenio. Desde el año 2021, organiza una reunión “kick-off” en la cual presenta las bases a las distintas

subdirecciones y departamentos. Con la aprobación de la Dirección General, del Departamento de Administración, el Departamento de Finanzas, y el Departamento de Tecnología y Procesos, quedan aprobados tanto las bases como los convenios que se usarán cuando se adjudiquen los fondos.

Cuando ya no hay correcciones ni comentarios, las bases pasan a Fiscalía (Departamento Jurídico), donde se ejecuta la resolución exenta aprobatoria de bases y de borrador de convenio, no sin que antes sean revisadas una última vez por la Dirección Nacional de ANID.

- b. **Formularios de Postulación y Documentos de Evaluación:** Una vez aprobadas las bases de los concursos, el o la Subdirectora asociada a cada componente procede a la elaboración de los Formularios de Postulación, que quedan disponibles en la plataforma de postulación en línea de ANID. Además, se elaboran Documentos de Evaluación, que es la pauta con que se priorizan las postulaciones de acuerdo a los criterios señalados en las bases de postulación.

En paralelo, y con el apoyo del Departamento de Tecnología y Procesos, se procede a la confección y prueba de formularios y documentos de postulación en línea, para su posterior apertura y publicación.

La elaboración de bases, formularios y documentos de postulación, toma 2 meses.

- c. **Convocatoria a concursos:** El coordinador de cada uno de los componentes procede el día hábil siguiente a la publicación de las bases a insertar la noticia de la convocatoria, con sus fechas de inicio y cierre, en diarios de circulación nacional y regional, y en la página Web de ANID (con apoyo del los Departamentos de Comunicaciones, de Administración, y de Finanzas).

Además, cada Subdirección realiza charlas anuales de difusión de los instrumentos. En la Subdirección de Investigación Aplicada, además, hicieron charlas con gremios de empresas (para lo cual usaron las bases de datos de FONDEF, creando sinergias entre ambos instrumentos

Las bases del concurso, formularios de postulación y documentos tipo quedan disponibles en la página web de ANID.

Las convocatorias se hacen al inicio del año (Marzo/Abril, aproximadamente). Cabe señalar que durante 2018 y 2019 los componentes 2 y 3 tuvieron dos convocatorias al año, cada una al inicio de cada semestre.

Etapa 2: Selección y adjudicación

- d. **Recepción de postulaciones:** El plazo para postular a cada componente es de 1,5 meses, aproximadamente.
Las postulaciones se reciben a través del Sistema de Postulación en Línea de ANID (SLP). Éstas son monitoreadas semanalmente por la Subdirección a cargo de cada componente, ayudando en los casos que así lo requieran. Esto consiste en atender consultas relativas a las bases o a aspectos

técnicos del portal de postulación. Las consultas se realizan a través de la plataforma de ayuda de ANID.

Todas las postulaciones y antecedentes entregados deben ser respaldados digitalmente, proceso del cual se encarga el coordinador de cada componente con apoyo del Departamento de Tecnología y Procesos.

Con las postulaciones, se extrae información sobre variables relevantes, con lo que se alimenta la Base de Datos de Postulaciones de ANID, la cual incluye campos como institución, investigador/a involucrada, título del proyecto, área o disciplina, entre otros.

- e. **Admisibilidad de las postulaciones:** El o la Subdirectora a cargo de cada componente debe revisar los antecedentes entregados en cada postulación. Aquellas postulaciones consideradas inadmisibles por no incluir antecedentes ni requisitos mínimos son revisadas por la Fiscalía (Departamento Jurídico) para que quede constancia de las postulaciones que no serán parte del proceso de evaluación. Una vez informados, los postulantes pueden presentar un recurso de reposición, el cual es revisado por cada Subdirector/a.
- f. **Evaluación:** La subdirección a cargo de cada componente designa a un panel de evaluadores expertos¹³³ (los cuales, si lo necesitan, pueden solicitar el pronunciamiento de expertos externos, nacionales o extranjeros). El rol de este panel es revisar todas las propuestas y ponerles una nota final que va entre 1 y 5, la cual viene definida por los criterios y sub criterios de evaluación de las bases de postulación. Este equipo es conformado por expertos convocados por ANID, de acuerdo a su experiencia y su área de experticia (no es vía convocatoria pública). Hasta el año 2019 trabajaban en la modalidad de revisión de pares, pero desde 2020 trabajan en modalidad de panel, donde un evaluador/a presenta una propuesta al panel y entre todos le ponen puntaje. Ocasionalmente, se puede solicitar que otra persona revise la propuesta, para sumar al debate.

El panel evaluador entrega una propuesta de ranking, quien define un puntaje de corte en base al presupuesto disponible y a la calidad de las propuestas recibidas. Para los componentes de Inserción en el Sector Productivo y Tesis (ambos en la Subdirección de Investigación Aplicada el año 2021), se exigió además un puntaje mínimo de 3 puntos.

El/la Subdirector/a a cargo de cada componente presenta el ranking al Comité Técnico Asesor de la Subdirección¹³⁴ donde se ejecute el instrumento. Este comité recomienda la adjudicación, los empates y la

¹³³ Evaluadores externos, los cuales no son seleccionados vía concurso si no en base a su experiencia previa como colaboradores de la institución, y en base a su conocimiento específico de cada área.

¹³⁴ Cada Subdirección tiene un Comité Técnico Asesor, designados por el Ministerio de CTCI en conjunto con el Consejo Asesor Ministerial. Los comités tienen como misión apoyar y asesorar a la Dirección Nacional de la Agencia en lo relativo a bases concursales y adjudicaciones. Cada uno de estos comités cuenta con una adecuada representación de actores públicos y expertos externos a la Administración del Estado, a fin de reflejar una representación tanto del país, como de las diferentes áreas del conocimiento.

composición de la lista de espera, en caso de que la haya (además de los criterios de desempate y avance en la lista de espera, de acuerdo a los lineamientos de las bases de postulación a cada instrumento).

El Comité debe, además, determinar si corresponde proponer reformulaciones a los proyectos adjudicados.

Finalmente, el Comité Técnico Asesor presenta una propuesta a la Dirección Nacional, quien dictará el correspondiente acto administrativo aprobando dicha propuesta, con el apoyo del Departamento Jurídico. Posteriormente, se emite la resolución de adjudicación, también con el apoyo del Departamento Jurídico.

- g. **Comunicación de resultados:** Una vez emitida la resolución de adjudicación, la lista de adjudicación y de espera se publica en la página web de ANID, y se procede a notificar a cada uno de los postulantes sobre lo resuelto respecto de su proyecto. La notificación procede mediante una carta de el o la subdirectora de la Subdirección correspondiente.

En el caso de no adjudicación se incluye una síntesis de la evaluación, con los principales motivos por los cuales no se entrega el financiamiento. En el caso de proyectos adjudicados, se les informa si se establecieron condiciones de reformulación y se les envía un formato para que por medio de éste acepten o no esa adjudicación.

La lista de espera corre en los casos en que ANID cuente con recursos adicionales derivados del rechazo de algún beneficiario, de recortes de fondos de algunos proyectos por no poder cumplir alguna de las condiciones establecidas, o la posibilidad de transferencia de recursos desde otra línea.

- h. **Firma de convenio:** El convenio tipo establece los beneficios y obligaciones de ANID y de la institución beneficiaria. Para cada uno de los proyectos adjudicados es completado con los datos del beneficiario, del proyecto adjudicado y de los montos de aporte de ANID y otros.

Para los proyectos adjudicados en 2021 y para los componentes del sector productivo, previo a la firma de convenio, se elabora un acta de exigencias y recomendaciones, la cual se traduce en compromisos y modificaciones específicas. Para ello, el equipo de la Subdirección de Investigación Aplicada usa la Plataforma de Seguimiento y Control (usada también para los proyectos FONDEF), donde quedan registrados los compromisos técnicos, administrativos y financieros. De ellos, emanan un conjunto de hitos, asociados a indicadores de logro, con los que pueden medir la actividad I+D+i. El panel valora positivamente el uso de esta plataforma y constata que para proyectos de años previos, o de la Subdirección REC, no se usa dicho sistema.

Finalmente, se procede a la firma de convenio, primero por la institución adjudicataria, y luego por la Dirección Nacional de ANID, previa refrendación de los recursos involucrados por la División de Administración y de Finanzas, y la dictación de la resolución por la Fiscalía de ANID. Una vez firmado el convenio por ambas partes, la institución pasa a poseer la calidad de titular de los derechos y obligaciones que emanan del instrumento suscrito.

- i. **Transferencia de recursos a las instituciones beneficiadas:** Están a cargo el o la coordinadora de cada componente, junto con el Departamento de Administración y el de Finanzas de ANID. Una vez terminado el proceso de firma, se solicita entregar a ANID documentos en garantía en caución de los recursos asignados en cada oportunidad. Las instituciones del Estado están exentas de entregar la boleta de garantía¹³⁵. Al ser recibidos los documentos de garantía, el encargado de finanzas verifica su vigencia y monto, enviándola a tesorería para su custodia hasta el vencimiento de la misma. Junto con esto, se instruye al Departamento de Administración y de Finanzas que haga efectiva la transferencia en la forma y oportunidad establecidas en cada proceso de concurso (en general, consiste en una transferencia inicial, seguida de otras contra aprobación de informes, proceso que se detallará más adelante en este anexo). El departamento emite una transferencia a nombre de la institución beneficiaria, y el programa lo deposita en la cuenta indicada por la institución.

Etapa 3: Seguimiento y monitoreo

- j. **Seguimiento técnico:** De acuerdo a las bases del año 2021, las instituciones con proyectos adjudicados tienen la obligación de entregar un informe técnico de avance anual en el caso del componente de Inserción en la Academia¹³⁶ y de Inserción en el Sector Productivo¹³⁷, y semestral en el caso de Tesis en el Sector Productivo. Estos informes deben presentar el estado de avance de la propuesta y el nivel de alcance de los objetivos comprometidos en la postulación.
Además, los beneficiarios deben entregar un informe final al cumplir el plazo total de ejecución, en el que se de cuenta de lo realizado en el período de la propuesta, así como los medios de verificación de ello.

Cabe señalar que durante 2018 y 2019, los componentes 2 y 3 tenían otra estructura de informes:

- Componente 2 consideraba una modalidad de corta duración (4 meses) llamada Vinculación Inicial, la cual sólo consideraba un informe final.
- El componente 3 no consideraba informes de avance, sólo un informe final.

Cada Subdirección a cargo se encargan de la evaluación de dichos informes, para lo cual se contrata evaluadores externos¹³⁸ elegidos en base a su experiencia (no se hace un concurso público). Los evaluadores elaboran un informe el cual sirve para dar retroalimentación a los beneficiarios. Esta retroalimentación puede ser “aprobado”, “aprobado con observaciones” o “no aprobado”. El informe final solamente puede ser aprobado o no aprobado, en cuyo caso debe ser subsanado hasta lograr la aprobación.

¹³⁵ Según lo dispuesto por la Ley N° 20910

¹³⁶ Durante el mes siguiente a los 11 y 23 meses desde la fecha de inicio de ejecución, que es la fecha de asunción de funciones establecida en el documento contractual del o la doctora.

¹³⁷ Durante el mes siguiente a los 11 meses desde la fecha de inicio de ejecución, que es la fecha de asunción de funciones establecida en el documento contractual del o la doctora.

¹³⁸ El panel está conformado por los mismos evaluadores que participaron de la evaluación de propuestas.

En cada informe, las instituciones deben completar información respecto de indicadores intermedios de resultados. Cabe señalar que para todos los componentes hasta el año 2020, el seguimiento de dichos indicadores se hacía, pero no se registraba en bases de datos que permitieran analizar los logros generales de los proyectos.

Esta situación cambia para los proyectos de la Subdirección de Investigación Aplicada que son adjudicados a finales del año 2021. Dado que el convenio y sus obligaciones son operacionalizados en la Plataforma de Seguimiento y Control, hacen seguimiento específico a estos indicadores (tienen diferentes categorías de resultados, cada uno desglosado en hitos que se tienen que cumplir en un tiempo definido, según el tipo de proyecto. Cada informe intermedio se asocia a un porcentaje de avance para cada uno de los hitos). Cabe señalar que, como estos proyectos todavía no tienen entregas intermedias, no hay registros todavía de estos grados de avance.

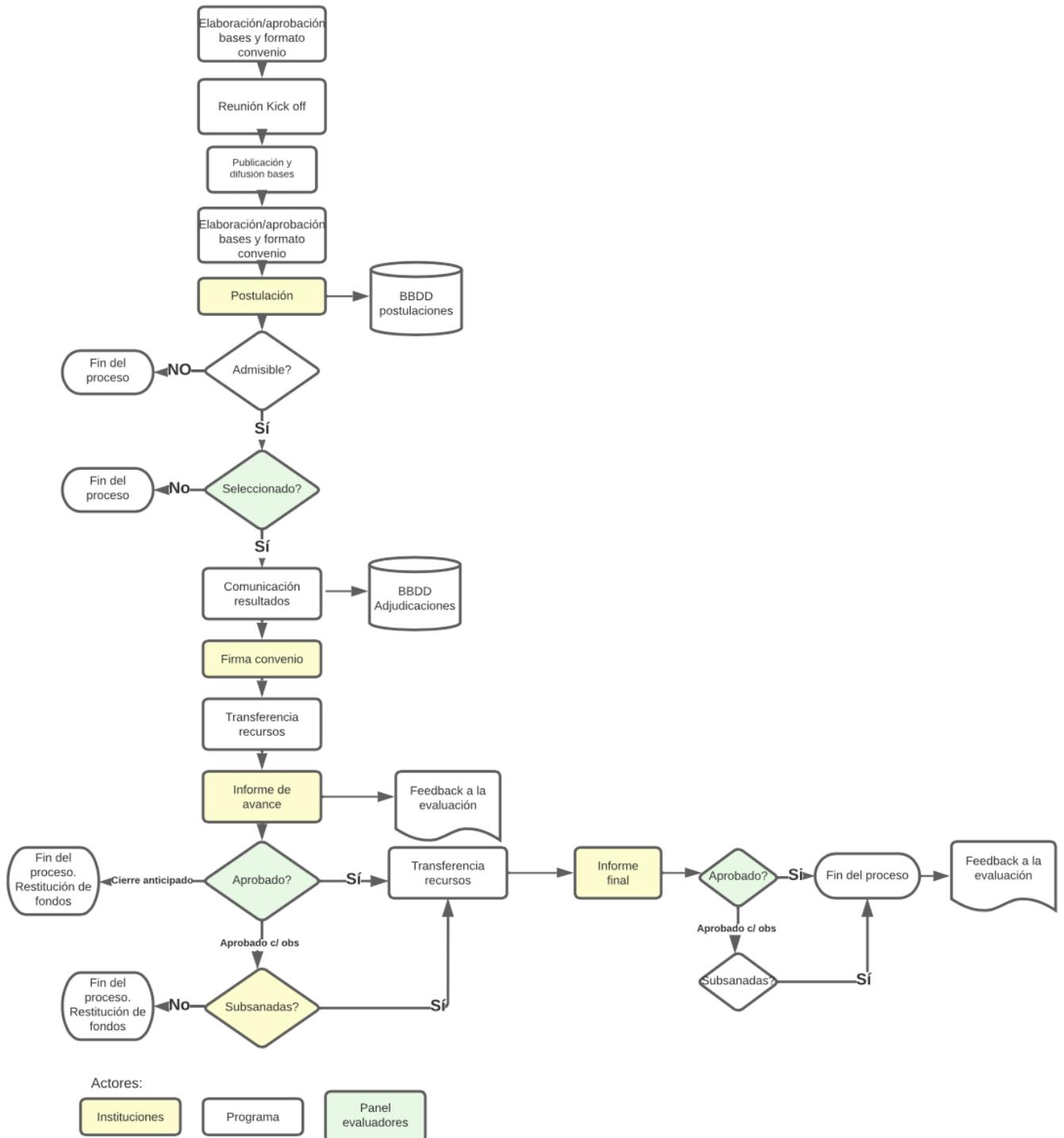
La continuidad del financiamiento está supeditada a la aprobación por parte de ANID de cada informe. En caso de ser rechazado uno o más informes, ANID puede decidir la suspensión temporal o definitiva del financiamiento del proyecto, así como poner término anticipado al mismo.

- k. **Seguimiento financiero:** está a cargo del coordinador o coordinadora del programa, quien designa a un ejecutivo que acompaña al beneficiario en el proceso. Recibe apoyo del Departamento de Finanzas y el Departamento de Administración.
- Sus responsabilidades son:
- Exigencia y recepción de declaraciones de gasto del período correspondiente
 - Revisión de la documentación de rendición de modo que cada gasto documentado se ciña al Instructivo de Administración de Fondos de ANID.
 - Verificación de rendición correcta del 100% de los recursos ya entregados, o resguardo de la diferencia mediante la garantía emitida a favor de ANID para dar acceso a transferencia de siguiente cuota a un proyecto.
 - Emisión de memorando de pago por parte del encargado de finanzas cuando se han cumplido los pasos anteriores y se encuentran resguardados los montos ya entregados, así como los por entregar por medio de cauciones.

En ninguno de los componentes se considera una actividad de seguimiento a los beneficiarios una vez terminados los proyectos. Éste sólo ocurre mientras los proyectos se encuentran en ejecución, lo que limita la capacidad de verificar la vigencia del supuesto de mantenimiento del investigador o de su reemplazo más allá del término del proyecto. Esta carencia dificulta establecer el grado de permanencia efectiva en la inserción realizada tanto en la academia como en el sector productivo.

La siguiente ilustración indica el flujo de los procesos.

Ilustración 2: Flujograma de producción de componentes PAI



Fuente: Elaboración propia en base a Evaluación 2013, bases concursales y entrevistas con actores en Subdirección de Investigación Aplicada y REC

B. Estructura organizacional y mecanismos de coordinación al interior de la institución responsable y con otras instituciones.

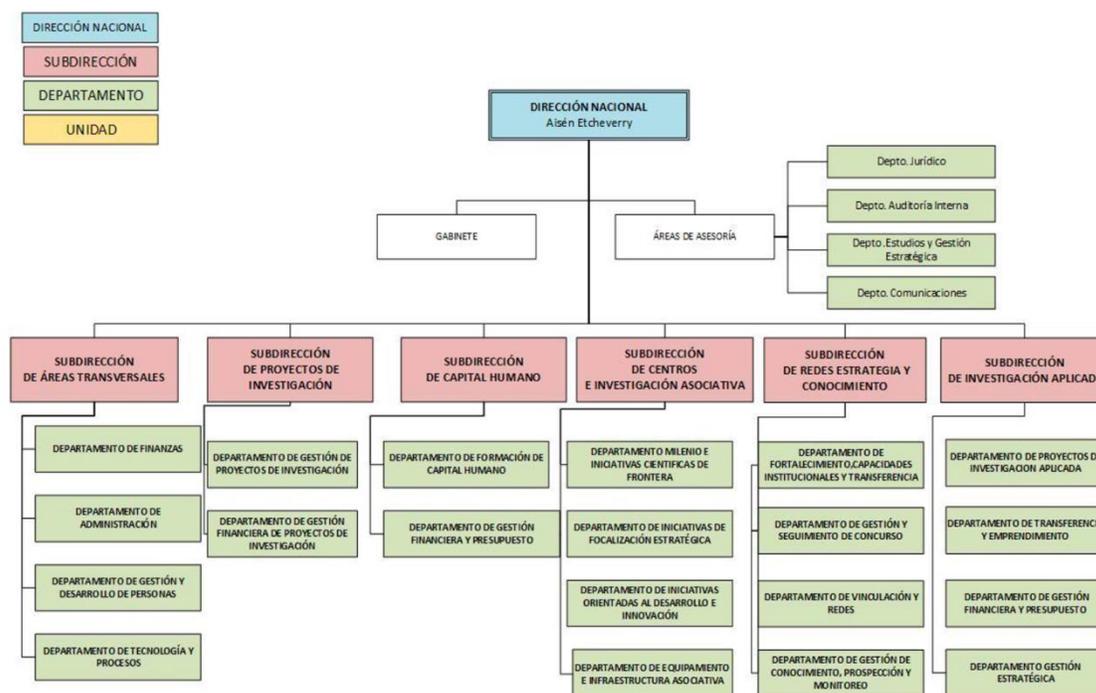
En esta sección se analizará la estructura organizacional y los mecanismos de coordinación con foco en el período 2020-2021, en el cual entra en vigencia a Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo, ANID.

Estructura organizacional

Como se comentó al inicio de este Anexo, los diferentes componentes del programa están a cargo de distintas subdirecciones de ANID. Esto obedece a que el programa dejó de ser percibido como tal, por lo que se decidió separar a sus componentes y ubicarlos en distintas unidades operativas dentro de la Agencia.

La ANID se compone principalmente de Subdirecciones, que es la división estratégica de funcionamiento para la Agencia. El siguiente organigrama muestra las seis Subdirecciones.

Ilustración 3: Organigrama ANID



Fuente: Estructura Organizacional ANID 2021 (ANID, 2021)

En los años en que ha estado en vigencia la ANID, el componente 1 de Inserción en la Academia ha sido responsabilidad de la Unidad de Sectores, alojada en el Departamento de Vinculación y Redes, que es parte de la Subdirección de Redes, Estrategia y Conocimiento.

Por su parte, los componentes 2 y 3, de Inserción en el Sector Productivo y Tesis en el Sector Productivo, respectivamente, fueron el año 2021 responsabilidad del Departamento de Transferencia y Emprendimiento, en la Subdirección de Investigación Aplicada.

Detrás de esta decisión está la iniciativa de ANID de articular sus instrumentos en torno a problemáticas comunes, lo que aprovecharía complementariedades y evitaría duplicidades.

Así, la Subdirección de Redes, Estrategia y Conocimiento se encarga de generar, diseñar e implementar mecanismos y estrategias que permitan dinamizar la articulación de la ciencia –industria- academia- sector público, junto con posicionar y visibilizar el conocimiento generado con financiamiento ANID.

Sus funciones son ejecutar programas y los diferentes instrumentos que apoyen la gestión de infraestructuras y servicios nacionales para la investigación científica, el desarrollo tecnológico, instrumentos de vinculación territorial e internacional, el fortalecimiento institucional y el desarrollo de laboratorios naturales, la inserción y atracción de recursos humanos altamente calificados en instituciones académicas; centros de investigación científica y desarrollo tecnológico, públicos o privados; además, en el Estado, y en el sector productivo.

Desde que uno de los focos de esta Subdirección es el fortalecimiento de las instituciones que realizan investigación, el panel considera que esta decisión estratégica va en dirección con el propósito declarado del programa (fortalecimiento institucional).

La Unidad encargada del componente 1 es la Unidad de Sectores (en el Departamento de Vinculación y Redes), la cual se compone de 2 analistas y un encargado. El equipo revisa también otros instrumentos, y declaran que un 20% de su jornada está dedicada al PAI. Su carga laboral es suficiente como para hacer el seguimiento contemplado por el programa, pero no suficiente como para llevar un registro en bases de datos de los indicadores de resultados intermedios que contemplan los informes de avance y finales.

Cabe señalar que el componente de Inserción en la Academia será parte a partir de 2022 de la Subdirección de Capital Humano, encargada de incrementar el capital humano del país, a través del financiamiento de becas de post grado. A juicio del panel, este cambio estaría en línea con abordar la inserción laboral, más que el fortalecimiento institucional.

Respecto de la Subdirección de Investigación Aplicada, está encargada de impulsar la creación, difusión y transferencia de conocimiento y de capacidades científico tecnológicas en estrecha colaboración y vinculación con empresas y emprendedores, la sociedad civil, el Estado y la academia, a través de la gestión de programas e instrumentos de investigación aplicada e innovación.

A juicio del panel, la decisión de posicionar a los componentes de Inserción en el Sector Productivo y de Tesis en el Sector Productivo en esta Subdirección es consistente con el propósito declarado por el programa de fortalecer a las instituciones científico tecnológicas del país, en particular, las del sector productivo.

El departamento a cargo de estos componentes es el de Transferencia y Emprendimiento, con una jefatura y tres ejecutivos de seguimiento. Cada ejecutivo dedica aproximadamente el 20% de su jornada al PAI. De acuerdo a lo declarado, pueden hacerse cargo de las tareas de seguimiento, incluida la sistematización en bases de datos de los indicadores intermedios de seguimiento que recogen a través de la Plataforma de Seguimiento y Control.

Mecanismos de coordinación

A lo largo de todo el período de evaluación, no existe una comunicación entre la Unidad que ejecuta el componente de Inserción en la Academia y la que ejecuta los componentes de Inserción y Tesis en el Sector Productivo, lo que responde al hecho de que el programa

haya dejado de ser percibido como tal, y que opere como 3 iniciativas independientes (incluso la de Inserción en el Sector Productivo – Componente 2- y Tesis en el Sector Productivo – Componente 3).

Dentro de cada componente, el o la coordinadora del mismo tiene que operar en conjunto con los departamentos de Administración, de Finanzas, con la Fiscalía (del Departamento Jurídico), con el Departamento de Tecnología y Procesos y con el Departamento de Comunicaciones. Las acciones de coordinación están a cargo del coordinador de cada programa, definido por el jefe de la Unidad o Departamento donde esté alojado cada componente.

La documentación disponible permite verificar la existencia de mecanismos de coordinación adecuados al interior de la institución en lo que concierne a la operatoria en la provisión de los servicios (concursos, difusión y seguimiento de los proyectos en sus aspectos técnicos, de gestión y financieros).

No se documenta la existencia de una coordinación con las otras Subdirecciones de ANID. En particular, existe información que podría cruzarse para tomar decisiones en conjunto (por ejemplo, qué investigadores insertos han recibido becas de formación de capital humano, FONDECYT o FONDEF). Estos datos darían luces para que el programa pueda hacer un diagnóstico del problema de política pública (por ejemplo, si los investigadores insertos suelen ser ex becados de capital humano, o si ellos realizan a posteriori más investigación en la institución en la que se insertaron vía PAI), pero el programa no ha realizado dichos análisis para actualizar o formular el problema de política pública.

Respecto de posibles complementariedades o duplicidades con otros programas, de ANID u otros organismos del estado, se detalla en el capítulo 1 de justificación la serie de programas orientados al fortalecimiento institucional o a la inserción laboral, que usan la estrategia de otorgar recursos a instituciones para la contratación de Capital Humano Avanzado.

Destacan los fondos basales y subsidios concursables de la Subsecretaría de Educación Superior, que destinan recursos para fortalecer a las universidades desde distintos aspectos (no sólo la contratación de capital humano, y no sólo en su dimensión de I+D+i). Estos fondos se consideran complementarios, por cuando no abordan la misma estrategia que el PAI.

Por otro lado, ANID tiene iniciativas que tienen que ver con financiar centros de investigación y consideran la contratación de doctores son consideradas como complementarias por el panel, por cuanto tienen como objetivo la creación/fortalecimiento de instituciones dedicadas a la investigación, desarrollo e innovación, pero se enfocan en tipos de instituciones distintas (Centros de Investigación Asociativa) que no pueden acceder al PAI.

También tiene iniciativas que consideran el financiamiento de honorarios y gastos de operación para que doctores realicen investigación (como FONDECYT, IDeA, IT, etc.), son complementarios, en el sentido de que tienen un propósito diferente al declarado por el programa: son fondos para investigar temas no necesariamente relacionados con la institución, y que se transfieren directamente al investigador/a.

Los programas que son implementados por ANID sí consideran esta complementariedad, en cuanto tienen establecidos criterios de no duplicidad en la adjudicación.

El programa de incentivo tributario I+D+i y los programas de emprendimiento dinámico de CORFO se consideran complementarios, puesto que sirven para comunicar a las empresas

sobre los beneficios de contratar doctores, lo que podría potenciar la creación de *matches* que pueden postular a PAI.

Se constata que no existe una coordinación institucional con CORFO ni con la Subsecretaría de Educación Superior, lo que es evaluado negativamente por el panel (ver capítulo 1 de justificación).

C. Criterios de asignación de recursos, mecanismos de transferencia de recursos y modalidad de pago

Respecto de los criterios de asignación de fondos entre componentes:

El panel es crítico del peso relativo que tiene cada componente en los costos totales del proyecto, como se refleja en el capítulo de Justificación y el de Economía. Como ya se mencionó, el peso relativo del componente 1 es mayor a 80% a lo largo de todo el período, y sufre aumentos relevantes, siendo mayor a 90% en el año 2021.

De acuerdo a lo señalado por el programa, cada año se decide una asignación presupuestaria a cada componente en base a la cantidad de proyectos y el costo de los mismos que han sido adjudicados en años anteriores. Así, bajo este criterio se tenderá a reproducir una participación mayoritaria del componente 1.

El panel considera que es necesario determinar la asignación de cada componente de acuerdo a un análisis de cómo cada uno de ellos contribuye a solucionar el problema de política pública, priorizando de acuerdo a la estrategia de cada uno y a la evidencia que se obtenga de cuál es más eficaz. Actualmente, el programa no basa su decisión en evidencia, lo que se evalúa negativamente.

Respecto de los criterios de selección de proyectos:

Componente 1: Inserción en la Academia: Los proyectos que son declarados admisibles son evaluados con un puntaje que va del 1 al 5 por el Panel de Evaluación, en base a los siguientes criterios:

- Componente institucional: Un 50% de la puntuación final se atribuye a la coherencia entre la Propuesta de Instalación y el Proyecto de Desarrollo Institucional y/o el Plan de Desarrollo de la Unidad Académica Respectiva.
- Académico o Académica: Un 50% de la puntuación final se atribuye a la reseña biográfica del o la doctora propuesta, el resumen del trabajo realizado por el/la investigadora anterior al proyecto propuesto.

Al respecto, el panel considera que estos no buscan cerrar las brechas en capacidades I+D+i. Las capacidades institucionales son un factor importante al momento de postular y presentar un proyecto competitivo, inevitablemente existe un problema de endogeneidad, donde la variable que se quiere impactar es una condición relevante para la misma postulación y consiguiente asignación de los fondos.

En otras palabras, si existen capacidades institucionales disímiles en el grupo de potenciales beneficiarios al interior de cada componente, existe una alta probabilidad que los proyectos se los adjudiquen aquellas universidades que cuentan con un mayor nivel de capacidades institucionales al momento de postular (previo a recibir el tratamiento del programa). En esta línea, Dougherty y Reddy (2011) señalan que las instituciones de educación superior con bajas capacidades tienen menos herramientas y recursos humanos para hacer diagnósticos basados en evidencia que sirvan para desarrollar sus planes de desarrollo de largo plazo, así como también para armar proyectos coherentes que les permitan ganar fondos concursables. Por este motivo, tienen menores posibilidades de ser

adjudicatarias en fuentes de financiamiento, donde se exige precisamente (entre otras exigencias) la realización de un buen diagnóstico.

El hecho de que las universidades con mejores capacidades institucionales tengan más probabilidades de adjudicar fondos concursables, si bien mejoraría las capacidades institucionales en I+D+i promedio del sistema, aumentaría la brecha en capacidades institucionales entre aquellas universidades pertenecientes a la población objetivo este componente.

Esto se evidencia en el capítulo de Eficacia del programa, donde se operacionaliza la definición de “capacidades I+D+i” con variables como los años de acreditación y la ubicación geográfica, concluyéndose que el diseño del instrumento no reduce brechas en estos ámbitos, si no que estaría manteniendo y perpetuando las brechas ya existentes.

Cabe señalar que, a partir del año 2021, las bases de postulación establecen que las propuestas que se desarrollen en regiones con menor número histórico de postulaciones/adjudicaciones, se les asignará una bonificación de 0,2 puntos (en una escala del 1 al 5). Este criterio sí daría cuenta de una decisión implícita de abordar el problema de la heterogeneidad en capacidades institucionales, lo que se valora positivamente por el panel.

Componente 2: Inserción en el Sector Productivo: Los proyectos que son declarados admisibles son evaluados por un Panel de Evaluación, donde les asignarán una nota del 1 al 5, de acuerdo a los siguientes criterios:

- Calidad de la propuesta y relevancia: Un 50% de la puntuación final se atribuye a:
 - o Calidad técnica, factibilidad y fundamentos de la propuesta (20%): Se refiere a la coherencia de todos los elementos de la propuesta, y a la relevancia de los resultados para la entidad postulante y el sector productivo en su conjunto.
 - o Definición del desafío u oportunidad (20%). Impacto y efecto que tiene la solución del desafío planteado.
 - o Impacto en la entidad beneficiaria y sector clave (10%): impactos a nivel de negocios, impactos sociales o medioambientales, derivados de la implementación de la propuesta de inserción u otros.
- Competencias técnicas de gestión: Un 25% de la puntuación final se determina por:
 - o Currículum Vitae del doctor o doctora (15%), que indique que su calidad científica-tecnológica está bien respaldada y que su perfil se ajusta con el requerido. Descripción de su trayectoria y participación de otras instancias que aporten a su perfil acorde con lo requerido.
 - o Competencias para el cargo (10%): Antecedentes curriculares, que aseguren la incorporación de nuevos conocimientos y habilidades dentro de la entidad postulante. En caso que el perfil o trayectoria del o la doctora sean en un área diferente al proyecto a desarrollar, se deberá justificar la contribución de dicho perfil.
- Compromiso de la entidad beneficiaria: Un 25% de la puntuación final se determina por:
 - o Antecedentes que muestren el aporte financiero y otros beneficios a nivel de remuneraciones, gastos operacionales u otros, tomando en cuenta el tamaño de la entidad postulante.

- Especificar el o las áreas/divisiones o departamentos donde se desarrollará la propuesta dentro de la empresa y la persona responsable en dicha entidad de la ejecución del proyecto.
- Otros antecedentes que indiquen que la entidad postulante valora la I+D+i en su estrategia de desarrollo y que es capaz de gestionar exitosamente la propuesta e implementarla.

Respecto de las causas que dan origen al problema, el panel considera que la estrategia del programa va orientada a disminuir el riesgo de un *match* existente, y no a potenciar eventuales *matches* entre la industria y la academia.

Componente 3: Tesis de doctorado en el sector productivo: Los proyectos declarados admisibles se evalúan en los siguientes aspectos, con una nota del 1 al 5:

- Calidad del proyecto (40%): Originalidad y coherencia de la propuesta; vinculación existente entre los resultados de la tesis y la o las entidades patrocinantes.
- Competencias científicas de gestión (20%): Antecedentes del o la tutora, del mentor o mentora de la entidad patrocinante, y del tesista. Antecedentes y coherencia con el Programa de Doctorado en la línea de trabajo.
- Impacto y aplicabilidad (20%): Relevancia del proyecto para la entidad del sector productivo en el cual se inserta.
- Compromiso de la entidad patrocinante con el “Proyecto de tesis” (20%): aporte de recursos que cada entidad realiza, aportes pecuniarios al desarrollo de la tesis, otros incentivos para el o la estudiante, plan de inserción futuro para el tesista.

Este componente tiene elementos similares al componente de Inserción en el Sector productivo, en el sentido de que se subsidia la contratación de un doctor o doctora en instituciones que ya tienen capacidades de I+D+i desarrolladas.

Sin embargo, la diferencia en este componente es que la inserción ocurre durante la persecución de estudios por parte del investigador o investigadora. Esto tiene dos implicancias que el panel considera positivas:

1. Le da a la inserción un carácter más transitorio, lo que reduce el riesgo tanto para la empresa como para el investigador/a.
2. Es la Universidad quien recibe los fondos, y por lo tanto la que se beneficia de buscar o potenciar un *match* con el Sector Productivo. De hecho, un porcentaje de los fondos van a la Universidad, con el fin de que busquen y potencien una comunicación constante con empresas que desarrollen I+D+i. El panel considera positivo que se incluya a las Universidades explícitamente como actores que se vinculan con el medio.

Al igual a como ocurre con el componente 1, el panel considera que las capacidades institucionales de la universidad que postula son un insumo relevante para hacer una buena postulación (en los criterios de evaluación se establece que un 40% del puntaje final se atribuye a la calidad y coherencia de la propuesta), por lo que, desde el diseño, el componente apuntaría a fortalecer más a las universidades con mayores capacidades previas (en vez de propender a estimular que universidades con menos capacidades en I+D+i establezcan nuevos vínculos con empresas del sector productivo).

Al igual a como ocurre con el componente 2, el instrumento no considera focalización por área económica ni por zona geográfica, por lo que hay oportunidades desaprovechadas de sacar mayor provecho a la inserción. Además, el panel considera que el programa no

aborda parte de las instituciones que presentan el problema de debilidad en capacidades I+D+i, siendo éstas el sector público y la sociedad civil.

Respecto de la asignación de recursos dentro de un proyecto:

A continuación se describe cómo se asignan los recursos dentro de cada proyecto, para los tres componentes del programa. Se usa como referencia las condiciones dadas por base el año 2021.

Cuadro 55: Ítems financiables en cada proyecto, según componentes del programa (en pesos de 2022)

Componente	Inserción en la Academia	Inserción en el Sector Productivo	Tesis de doctorado en el Sector Productivo
Monto máximo total del subsidio y duración	M\$193.830 + 10% para gastos de adm. indirectos. Duración: 3 años (M\$64.610/año)	M\$66.225 Duración: 2 años (M\$33.112/año)	M\$39.299 Duración: 2 años (M\$19.649/año)
¿Requiere cofinanciamiento?	No es necesario, pero se debe complementar la renta del investigador si esta es mayor al tope que permite el subsidio.	Sí, según tamaño de empresa (ventas anuales en UF): <ul style="list-style-type: none"> • < 25.000 → 10% del costo total • $25.000 \leq X < 100.000$ → 20% del costo total • ≥ 100.000 → 30% del costo total Todos los aportes deben ser pecuniarios	Sí, 15% del costo total. Aportes pueden ser valorizados o pecuniarios. Deben ser aportados por la institución beneficiaria (Universidad).
Gastos en personal	Tope de M\$2.663 bruto mensual (M\$95.850 bruto total). Equivalente a jornada completa ¹³⁹ ¹⁴⁰ .	Tope de M\$2.556 bruto mensual (M\$61.344 bruto total). Equivalente a jornada completa.	Tope de M\$469 bruto mensual ¹⁴¹ (M\$11.246 bruto total). (Sólo si dedicación semanal ≥ 15 horas)
Equipamiento	Sin tope. (pero considerando que las otras categorías sí tienen tope, éste sería de M\$78.384).	Sin tope	M\$6.390
Infraestructura y mobiliario	Tope de 20% del subsidio total (descontando remuneración). Equivale a M\$19.596.	Sin tope	M\$2.130
Gastos de operación	Sin tope	Sin tope	Sin tope ¹⁴²
Gastos administrativos indirectos	M\$19.383	No considera	Sin tope. Considera gastos para que la Universidad pueda destinar tiempo y recursos a promover estas oportunidades y a aumentar la cantidad de empresas con las que se pueda asociar.

Fuente: Elaboración propia en base a bases de postulación a los 3 instrumentos, año 2021

A continuación, algunos comentarios del panel respecto de las asignaciones:

¹³⁹ Que, de acuerdo a bases, se entiende como 2/3 de la jornada ordinaria de trabajo.

¹⁴⁰ Contratación acorde al régimen jurídico de la universidad respectiva, ya sea en modalidad de designación a contrata, o regido por el código del trabajo según corresponda.

¹⁴¹ Si el o la estudiante de doctorado está becado por Becas Nacionales, la remuneración tiene como tope el 50% de este monto.

¹⁴² Si el o la estudiante de doctorado está becado por Becas Chile, se puede incluir el financiamiento del arancel del programa de doctorado durante el período de ejecución de la tesis.

- El monto de subsidio anual es mucho menor para el componente de Inserción en el Sector Productivo, respecto del componente de Inserción en la Academia, sin que exista para ello una justificación por parte de ANID.
La mayoría de esta diferencia se debe a que el ítem de recurso humano abarca el 89% del subsidio total de Sector Productivo, pero sólo abarca el 45% del subsidio total de Inserción en la Academia. Esto deja al instrumento de sector productivo con menos recursos para habilitación de espacios, equipamiento y gastos operativos.
- La remuneración bruta mensual tope que se considera para el o la profesional es menor en el componente de Inserción en el Sector Productivo respecto de Inserción en la Academia, lo que el panel considera injustificado.
- Se requiere mayor compromiso de las empresas del sector productivo para llevar a cabo un proyecto de inserción (componente 2 y 3), desde que deben aportar de forma pecuniaria un porcentaje del costo total del proyecto.
En el caso de inserción en la academia, no se exige un co-financiamiento.
Las condiciones de co-financiamiento sirven para comprometer a las instituciones beneficiarias con la correcta ejecución, pues demandan una inversión de parte de las mismas. En este sentido, el panel considera que los instrumentos no son consistentes al considerar co-financiamiento obligado en los componentes 2 y 3, pero no en el componente 1.
- En definitiva, el panel es crítico de que las universidades reciban fondos con menos riesgo, con mayor remuneración para los doctores, y con más holgura para financiar equipos, infraestructura y costos de operación. El panel considera que no existe una justificación para esta estrategia, la cual tendría sentido si existiera un diagnóstico de que la academia necesita en mayor grado aumentar sus niveles de capital humano avanzado (o que se beneficiaría marginalmente más que el sector productivo).
- El panel valora positivamente que el subsidio del componente 3 incluya gastos de difusión de la Universidad hacia empresas del sector productivo, pues avanza en la dirección de generar vínculos estratégicos y culturales entre la academia y la industria.

Respecto de los mecanismos de transferencia y modalidad de pago:

La transferencia de fondos se realiza en al menos una cuota anual (se suelen hacer a final de año, cuando se adjudica el proyecto y en la entrega de informes de avance, cuando corresponde. Sin embargo, el programa entregó una base de datos de pagos al panel, la cual se registra en varios momentos del año). La primera de ellas se efectúa al comienzo de la ejecución del proyecto, según disponibilidad presupuestaria de la ANID. Esta transferencia se hará a la institución beneficiaria por el monto respectivo, siempre que se cumpla con todas las condiciones siguientes:

1. Los beneficiarios deberán destinar una cuenta bancaria donde ANID deposite los aportes del proyecto.
2. La institución beneficiaria deberá dar cumplimiento a lo dispuesto en el Decreto Supremo de Hacienda N°375 del 19 de mayo de 2003¹⁴³.
3. El convenio suscrito entre ANID y la institución beneficiaria deberá haber sido aprobado mediante la resolución exenta correspondiente.
4. La institución beneficiaria deberá extender las garantías respecto de la resolución que aprueba el convenio, y haber enviado el documento de garantía requerido a

¹⁴³ Que fija el Reglamento de la Ley N°19.862, del Registro de Personas Jurídicas Receptoras de Fondos Públicos, cuando corresponda.

conformidad de ANID (para instituciones privadas) en un plazo no mayor a 30 días después de la resolución de adjudicación.

5. La institución beneficiaria no debe mantener rendiciones pendientes con ANID¹⁴⁴.

Los siguientes desembolsos se condicionan a:

1. La existencia y disponibilidad de recursos.
2. El envío de un informe de avance de actividades y rendición de cuentas, con respecto a los recursos entregados en las transferencias de fondos previa. La evaluación de este informe será analizada y evaluada a continuación, como parte de este capítulo.
3. La entrega oportuna por parte de la beneficiaria de los recursos propios (en los casos que corresponda, que son el componente de inserción en el sector productivo y el de tesis).
4. La beneficiaria no deberá tener deudas previsionales vigentes¹⁴⁵.
5. La institución beneficiaria no debe mantener rendiciones pendientes con ANID¹⁴⁶.

Para todos los desembolsos, una vez que se ha verificado que se cumplen las condiciones antes descritas (por parte del o la encargada de cada instrumento), se instruye al Departamento de Finanzas que haga efectiva la transferencia. El departamento de finanzas emite una transferencia a nombre de la institución beneficiaria, y el programa lo deposita en la cuenta indicada por la institución.

D. Funciones y actividades de seguimiento y evaluación que realiza la unidad responsable Funciones y actividades de seguimiento

Respecto del seguimiento a los avances de los proyectos

La Subdirección que corresponda asigna un o una ejecutiva para el seguimiento y control técnico y administrativo de los proyectos.

Durante la ejecución de los proyectos, el avance del plan de trabajo debe ser reportado por el o la directora del Proyecto a ANID a través de Informes de Avance, cuando corresponde. Al final del proyecto, deben entregar un Informe Final.

Estos informes siguen un formato establecido por ANID, donde las beneficiarias deben dar cuenta de en qué medida han cumplido los objetivos que acordaron con ANID en el Convenio de Desempeño, justificando su respuesta.

Cada institución tiene objetivos diferentes, pues son los que plantearon originalmente en su postulación, como aquellos que más contribuirían en el fortalecimiento de su institución.

Las instituciones deben enumerar las actividades que han hecho en el período, que se relacionan con sus objetivos. Estas actividades serán diferentes para cada institución, pero en general suelen referirse a indicadores tales como la cantidad de publicaciones, la cantidad de patentes tramitadas, de actividades de difusión, de recursos humanos contratados en I+D+i, entre otras. No existen metas asociadas a la cantidad de publicaciones o actividades, aunque sí se pide, en el componente de Inserción a la Academia, que el o la inserta postulen al menos a un fondo extra-muro.

¹⁴⁴ De conformidad a lo dispuesto en la Ley N°21.105, ni en la Resolución N°30/2015, de la Contraloría General de la República.

¹⁴⁵ Las cuales deben ser acreditadas mediante un certificado de deudas emitido por la Inspección del trabajo.

¹⁴⁶ De conformidad a lo dispuesto en la Ley N°21.105, ni en la Resolución N°30/2015, de la Contraloría General de la República.

Estos informes son evaluados por evaluadores externos a ANID, quienes luego informan de esta evaluación al coordinador de cada componente. Con esta información, ANID decide una calificación para el informe: “Aprobado”, “Aprobado con observaciones” o “No aprobado” (para informes finales, decide sólo si debe aprobarlo o no, solicitando que se hagan las enmiendas necesarias).

Se construyó para esta evaluación una base de datos del seguimiento de informes para cada instrumento, sin embargo, existen campos incompletos e inconsistencias, las cuales son detalladas en el capítulo de Implementación de este informe.

En cada informe, las instituciones deben completar información respecto de indicadores intermedios de resultados. Cabe señalar que para todos los componentes hasta el año 2020, el seguimiento de dichos indicadores se hacía, pero no se registraba en bases de datos que permitieran analizar los logros generales de los proyectos.

Esta situación cambia para los proyectos de la Subdirección de Investigación Aplicada que son adjudicados a finales del año 2021. Dado que el convenio y sus obligaciones son operacionalizados en la Plataforma de Seguimiento y Control, hacen seguimiento específico a estos indicadores (tienen diferentes categorías de resultados, cada uno desglosado en hitos que se tienen que cumplir en un tiempo definido, según el tipo de proyecto. Cada informe intermedio se asocia a un porcentaje de avance para cada uno de los hitos). Cabe señalar que, como estos proyectos todavía no tienen entregas intermedias, no hay registros todavía de estos grados de avance.

En términos del seguimiento financiero, la ANID asigna a cada proyecto un analista financiero contable que acompaña el proceso de seguimiento y ejecución. Los fondos transferidos se rigen por la Ley N°21.105 y la Resolución N°30/2015 de la Contraloría General de la República y sus anexos, que fija las normas de procedimientos sobre rendición de cuentas. Además, existe un Instructivo General de Rendición de Cuentas.

El programa no tiene una línea de base. Una de las dificultades para construir una línea de base es que el programa no tiene una definición objetiva y medible de fortalecimiento institucional.

De los indicadores a los que hace seguimiento el programa (o que declara que está en condiciones de reportar ante solicitudes externas de información), se encuentra la tasa de participación de instituciones académicas (es decir, qué porcentaje de la población objetivo adjudican proyectos cada año), la tasa de adjudicación (adjudicados en relación a postulados) y el porcentaje de recursos no ejecutados.

Evaluaciones realizadas al programa:

Evaluación de Procesos Gubernamentales hecha por DIPRES el año 2013 (DIPRES, 2013):

- El programa atiende los problemas de fortalecimiento institucional y de inserción laboral, pero no dispone de un buen diagnóstico que defina la naturaleza y alcance de brechas que se busca disminuir, para ninguno de estos dos problemas.
- El diseño no corresponde enteramente a un programa que propende al desarrollo de las capacidades institucionales y tiene elementos muy relevantes que sólo se justifican en el marco de un programa de inserción. Si bien el diseño es consistente con el objetivo de fortalecimiento institucional, una de las principales medidas de desempeño es la retención de investigadores en la institución.

- El PAI en la academia muestra resultados en términos de productividad científica algo menores al exhibido por el Postdoctorado FONDECYT.
- Existe evidencia de que los proyectos PAI se desvían del propósito declarado de desarrollar las capacidades científicas y tecnológicas institucionales, dedicando parte considerable del tiempo de los investigadores a tareas de docencia y gestión académica.
- El programa es observado y apreciado por los directivos de las unidades académicas (que participaron de un estudio complementario) como un programa de inserción laboral, más que como un programa de desarrollo.
- El programa no dispone del tiempo necesario para evaluar la capacidad de las instituciones de retener a los investigadores insertados.
- El programa es eficiente y posee un costo razonable en comparación con otros programas análogos. Los gastos de administración aumentaron en el período evaluado (promedio 3,9%), más se mantuvieron comparativamente bajos respecto de otros programas afines que involucran inserción de capital humano avanzado, como el Programa Regional de CONICYT (5% a 5,9%) o FONDAP (4,6%).
- El programa muestra un presupuesto y gasto fluctuante y bajas tasas de ejecución presupuestaria, que reflejan en algún grado problemas de gestión de los concursos. El programa no presenta una estimación de los recursos que se requieren para los próximos años en base a una proyección de la población objetivo que atenderá. En ese sentido, los recursos utilizados en el período del estudio no dan cuenta de las necesidades reales del problema al cual el programa aspira de hacerse cargo.

Esta evaluación fue encargada por la Dirección de Presupuestos y fue llevada a cabo por un panel de profesionales independientes, lo que da validez a los resultados de la investigación. Cabe señalar que los problemas referidos al diagnóstico del problema a resolver se mantienen a la fecha.

Evaluación de instrumentos de inserción de investigadores en la industria (Verde, 2016)

- Se hace un diagnóstico de que existe una baja ejecución de actividades de I+D en empresas en Chile, lo que se atribuye a un bajo número de investigadores y doctores en empresas.
- Existen fallas de mercado y de sistema que inhiben el gasto en I+D por parte de empresas, lo que justifica la acción pública para promover la inserción de investigadores y con ello aumentar las actividades de I+D en el sector productivo
 - problemas de apropiabilidad del conocimiento,
 - alta incertidumbre respecto de resultados de las actividades de I+D,
 - asimetrías de información entre la comunidad científica y la industria
 - debilidades en la capacidad de absorción de las empresas
 - escasa alineación entre la oferta de postgrados y las necesidades de la industria
- El diseño actual del PAI-ISP (inserción en el Sector Productivo) apoya la contratación de un doctor para que ejecute un proyecto de investigación, lo que genera tres debilidades importantes que limitan la cobertura y efectividad del programa:
 - El programa financia sólo uno de los costos del proyecto, lo que resulta poco atractivo para las empresas en comparación a otros instrumentos que financian, además, los otros gastos del proyecto (operaciones, inversiones, etc.).

- El programa no apoya otras formas en que un doctor puede contribuir de manera significativa a fortalecer la I+D en el sector productivo. Por ejemplo, cumpliendo funciones dentro de la empresa como Jefe de Producción, Encargado de ensayos clínicos, analista cuantitativo, personal de transferencia tecnológica, entre otros. El PAI apoya únicamente la realización de proyectos de investigación, lo que restringe el ámbito de acción y alcance del programa.
- El programa restringe la elegibilidad de los recursos humanos a doctores de graduación reciente

Esta investigación fue encargada por el Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, y realizada por una consultora independiente, lo que da validez a las conclusiones. Respecto de los juicios al programa, cabe señalar que actualmente las bases de postulación sí contemplan otros gastos al proyecto (gastos de operación, equipamiento, entre otros).

Inserción de capital humano en la industria; diseño y pilotaje de nuevos componentes. (Cliodinámica, 2020)

- Se identifica como una de las principales dificultades para desarrollar I+D en las empresas la falta de personal calificado.
- Si bien existen como iniciativas estatales el programa Capital Humano para la Innovación (CORFO) y el Programa de Atracción e Inserción de Investigadores (PAI), las cifras de doctores trabajando en el sector privado es baja (un 6,5% de los doctores ocupan puestos de trabajo en el sector productivo). Los principales motivos:
 - Falta de profesionales interesados en la ciencia aplicada.
 - Bajas capacidades de I+D+i en las empresas, lo que dificulta la contratación de doctores.
 - Las empresas consideran que los doctores tienen deficiencias en habilidades blancas.
 - Las empresas consideran que los doctores no tienen el perfil para hacer una contribución significativa para el logro de sus objetivos.
 - Las empresas no tienen conocimiento sobre el ecosistema I+D+i.
- Se diseñan y pilotean dos nuevos componentes, centrados en dos etapas relevantes que no se desarrollan actualmente por el PAI.
 - Match inicial: manera de generar combinatorias sustentables entre empresas con proyectos de I+D+i propuestos y doctores interesados en ellos y en trabajar en la industria.
 - Mantenimiento: todas las actividades que se llevan a cabo para asegurar una buena inserción del doctor/a en la empresa, y con ello aumentar las probabilidades de inserción posteriores al proyecto.
- Las principales conclusiones de este estudio son:
 - Consensuar, convocar y definir una nueva gobernanza en torno a esta política pública, en la que participen de forma cohesionada y alineada los tres pilares claves de la política: Estado, empresa y academia.
 - Elaborar y consensuar teoría de cambio del programa, con temporalidad.
 - Definir la focalización de los beneficiarios del programa y establecer requisitos de entrada de empresa y de doctores.
 - Redefinir objetivo del programa: se recomienda que esta política pública esté centrada en la inserción y mantención sostenible de capital humano avanzado (que no se limite solamente a la inserción).

- Fomentar el desarrollo de investigaciones de continuidad (que hagan que la empresa pueda seguir desarrollando I+D+i).
- Que se asigne a responsables que den un apoyo técnico a la implementación de los proyectos de fortalecimiento institucional, y no sólo administrativa.
- Desarrollar un acompañamiento por separado al doctor y a la empresa.
- Implementación del componente de Match inicial antes del componente de mantenimiento.
- Desarrollar procesos de evaluación periódica a través de una plataforma de cumplimientos administrativos y técnicos.
- Diseño de la ejecución debe sustentarse en CORFO, puesto que CONICYT adolece del conocimiento clave que se espera para el éxito de proyectos y que se relaciona con el conocimiento de la industria nacional.
- Relacionar al programa con otros de la oferta actual, de manera de facilitar que los beneficiarios se relacionan de manera más directa con la oferta de programas y financiamiento.

Anexo 4: Análisis de Género

El problema público identificado es la debilidad en las capacidades institucionales en I+D+i de la academia y el sector productivo, lo que vendría explicado por la falta de profesionales con formación de doctores o doctoras en el ecosistema académico y de empresas en el sector productivo. Desde el punto de vista de género, este problema se profundiza dado que el acceso de investigadoras a este sistema posee sesgos que generan brecha en términos de equidad de género. En consecuencia, dado que el propósito planteado por el Programa para el período 2018-2021 ha sido *“Contribuir al fortalecimiento institucional de las entidades chilenas que realizan I+D+i, estimulando el mejoramiento de la calidad de los investigadores tanto en la academia como en la empresa”*, en la forma que está redactado el propósito, se invisibiliza la necesidad de corregir las brechas existentes mediante acciones afirmativas que apunten a disminuir las barreras de acceso a las investigadoras que postulan a este programa.

En virtud de lo anterior, la población objetivo se observa desde el punto de vista de las instituciones beneficiadas para fortalecerlas, mediante la incorporación de capital humano con conocimiento avanzado, así como también la incorporación de equipamiento asociado al proyecto.

En atención a lo anterior, el enfoque de género se invisibiliza, a pesar de que el fortalecimiento institucional se realiza a través de la inserción de los/las investigadores/as en los distintos sectores. Entonces, el análisis será desde la incorporación de investigadores/as, teniendo en consideración las brechas de género identificadas en múltiples diagnósticos realizados por el Ministerio de CTCI, ANID e INAPI en la academia y en el sector productivo¹⁴⁷.

En consecuencia, considerando los antecedentes arriba indicados, se realizó una revisión cualitativa del diseño de los instrumentos desde una perspectiva de género, para luego, apreciar los resultados obtenidos en el corto plazo, con la aplicación de acciones afirmativas en el diseño de los instrumentos en las etapas de acceso, evaluación, adjudicación y ejecución de los proyectos de cada componente. El resultado de dicho análisis se presenta en los cuadros a continuación.

En el Cuadro 56 se aprecia que las acciones afirmativas incorporadas en este componente están enfocadas, en primer término, a otorgar equidad en el acceso, debido a la incorporación de una ampliación en el período de obtención del grado de doctorado para las mujeres que han sido madres en dicho lapso, reconociendo la diferencia biológica. Otra acción afirmativa está incorporada en la adjudicación de los años 2020 y 2021 y lista de espera del año 2021, es la de favorecer en este proceso al sexo menos representado. Y, por último, el de la prórroga en la entrega del informe del proyecto¹⁴⁸ durante el período de ejecución.

¹⁴⁷ Evidencia de brechas de género: En MCTCI, página 15 de la Política Nacional de Igualdad de Género en Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación.

Enlace: <https://drive.google.com/file/d/1RHcaRfMntbkZJdV8NTkkmgXD4sTLeK1O/view>

En ANID: <https://www.anid.cl/blog/2021/04/05/reporte-de-participacion-femenina/>

En la industria, informes de INAPI en los siguientes enlaces: https://www.inapi.cl/docs/default-source/default-document-library/reporte-de-genero-en-chile.pdf?sfvrsn=7b289c88_2; https://www.inapi.cl/docs/default-source/default-document-library/reporte-de-genero-marcas.pdf?sfvrsn=85a918d9_2

¹⁴⁸ En el proceso de evaluación y validación aplicado al Sistema de Equidad de Género del Programa de Mejoramiento de la Gestión de CONICYT del año 2004, las prórrogas por gestación y/o crianza fueron consideradas y aprobadas como una acción afirmativa por la Red de Expertos.

Otra acción afirmativa reconocida en otros instrumentos de ANID es la evaluación de la productividad científica diferenciada de los/las investigadoras, especialmente cuando las mujeres han sido madres en el período de evaluación. Esta acción no se visualiza en este componente, lo cual debiera ser incorporado, dado que al término de un programa de doctorado se genera productividad científica y, sobre esta, se realiza una evaluación curricular como lo expresan las bases de concurso.

Cuadro 56: SIA: Identificación de acciones afirmativas de género desde el diseño instrumental, 2018-2021.

SIA	2018	2019	2020	2021
Acceso: Profesionales del área de la salud con postítulo de al menos 3 años de certificación universitaria (especialidad primaria o derivada) obtenido hasta 7 años anterior al cierre de esta convocatoria. En el caso de investigadoras que hayan tenido hijos/as en este período, se considerará un año adicional por hijo/a al tiempo máximo exigido desde que obtuvieron su grado de doctor o postítulo de especialidad primaria o derivada antes descrito. Esto deberá consignarse en la postulación y se deberán adjuntar certificado/s de nacimiento en el apartado correspondiente.	SI	SI	SI	SI
Evaluación: CV y productividad científica (**)	NO	NO	NO	NO
Adjudicación: En el evento que exista igualdad de puntaje, y no existiendo recursos disponibles para financiar las propuestas empatadas, se privilegiará a aquellas postulaciones que incorporen personas del sexo con menor representación, en la nómina de propuestas seleccionadas.	NO	NO	SI	SI (*)
Ejecución del proyecto: solicitar prórroga del término de la propuesta en caso de: Pre y post natal de la investigadora, postnatal parental o enfermedad del hijo/a: La investigadora que se encuentre en periodo gestacional, postnatal o enfrente la enfermedad de un/a hijo/a menor de un año, podrá solicitar a CONICYT, por intermedio de su contraparte institucional, una prórroga a la fecha de término de la propuesta a fin de dar cumplimiento a la propuesta de instalación inicialmente planteada.	SI	SI	SI	SI

(*): Incluye lista de espera

(**): Para las investigadoras que hayan tenido hijos/as a contar del año X, el plazo a considerar para cumplir el requisito anterior es a partir del 1 de enero de X-1, en el caso de investigadoras que certifiquen el nacimiento de más de un/a hijo/a desde el año X, se otorga el beneficio de adicionar un año por cada hijo/a. Para acceder a este beneficio, será obligatorio adjuntar certificado de nacimiento del hijo/a a su postulación. Asimismo, gozarán de esta prerrogativa investigadores/as que durante el mismo periodo se les haya otorgado judicialmente la tuición o el cuidado personal como medida de protección, o en virtud de lo previsto en los artículos 19 o 24 de la Ley N° 19.620, sobre adopción de menores. Para acceder a este beneficio, será obligatorio adjuntar copia autorizada de la resolución del tribunal que le haya otorgado la tuición o el cuidado personal, y certificado que acredite que aquella se encuentra firme y ejecutoriada.

Fuente: Elaboración propia sobre la base información proporcionada por ANID

En contraposición a lo que sucede en la SIA, en el componente de ISP, cuyo análisis se presenta en el Cuadro 57 no se incorporan acciones afirmativas en el acceso y evaluación del CV durante el proceso de adjudicación del concurso. Sólo se incorpora en el año 2021, el tema de la lista de espera para favorecer al sexo menos representado durante el proceso de adjudicación y el de la prórroga de entrega de informes por razones de maternidad

durante la ejecución del proyecto ya adjudicado. No existen acciones afirmativas en el acceso del instrumento respecto de la obtención del grado de doctor, razón por la cual llama la atención del por qué se realiza esta diferenciación entre el sector académico y productivo (este último que incluye también a centros tecnológicos del Estado), porque, desde el punto de vista del acceso, debiera existir la misma estrategia, considerando que se quiere fortalecer a las instituciones mediante la incorporación de investigadores de calidad y la oportunidad de acceso debiese ser igual para hombres y mujeres en todos los sectores que aborda el Programa.

Además, llama la atención lo incorporado en el diseño del instrumento del año 2021, donde expresa que: *“Los postulantes que hayan obtenido su grado de Doctor hace más de tres años contados hacia atrás de la fecha de la convocatoria, deberán acreditar y/o demostrar su participación en proyectos de investigación individual, asociativa o aplicada a través de la acreditación de proyectos de I+D+i o publicaciones científicas, ya sea con financiamiento público, financiamiento privado o fondos internos de instituciones académicas u otras”*, lo cual constituye una barrera de acceso para las mujeres que se han dedicado a la maternidad y/o crianza de los hijos en ese período. Esta condición de acceso constituye un retroceso en la aplicación de acciones afirmativas con enfoque de género en este componente y una inconsistencia con la política nacional de igualdad de género del Ministerio, donde se manifiesta que en el ámbito de *“...La*** supervisión sistemática y acuciosa de los datos, los instrumentos y los procesos relativos a la igualdad de género a nivel local, nacional y regional es una herramienta clave para diseñar instrumentos de política pública efectivos y con ellos movilizar la acción, comunicar, traducir los compromisos en resultados, y reforzar la rendición de cuentas de las diversas partes interesadas...”* (pág. 21. de la Política Nacional de Igualdad de Género del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación¹⁴⁹), razón por la cual se recomienda tomar en consideración esta política, de lo contrario se convierte en letra muerta.

¹⁴⁹149 Política Nacional de Igualdad de Género en Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación: <https://drive.google.com/file/d/1RHcaRfMntbkZJdV8NTkkmgXD4sTLeK1O/view>

Cuadro 57: ISP: Identificación de acciones afirmativas de género desde el diseño instrumental, 2018-2021.

ISP (*)	2018	2019	2021
Acceso: Profesionales que hayan obtenido el grado de doctor hasta 6 años anterior al cierre de esta convocatoria (año 2019) y Doctores que hayan obtenido su grado hace más de tres años contados hacia atrás de la fecha de la convocatoria, deberán acreditar y/o demostrar su participación en proyectos de investigación individual, asociativa o aplicada a través de la acreditación de proyectos de I+D+i o publicaciones científicas, ya sea con financiamiento público, financiamiento privado o fondos internos de instituciones académicas u otras (año 2021)	NO	NO	NO
Evaluación: CV y productividad científica (**)	NO	NO	NO
Lista de espera para la adjudicación: En el caso que la ANID contase con recursos adicionales, se podrán adjudicar de la lista de espera sin considerar el orden de prioridad establecido en esta, pudiendo aplicar criterios adicionales a la evaluación, tales como, propuestas lideradas por personas en el rol de doctor(a) y que pertenezcan al sexo con menor representación en la adjudicación correspondiente.	NO	NO	SI
Ejecución del proyecto: solicitar prórroga del término de la propuesta en caso de: Pre y post natal de la investigadora, postnatal parental o enfermedad del hijo/a: La investigadora que se encuentre en periodo gestacional, postnatal o enfrenten la enfermedad de un/a hijo/a menor de un año, podrá solicitar a CONICYT, por intermedio de su contraparte institucional, una prórroga a la fecha de término de la propuesta a fin de dar cumplimiento a la propuesta de instalación inicialmente planteada.	SI	SI	SI

(*): En el año 2020 no hubo llamado a concurso

(**) Para las investigadoras que hayan tenido hijos/as a contar del año X, el plazo a considerar para cumplir el requisito anterior es a partir del 1 de enero de X-1, en el caso de investigadoras que certifiquen el nacimiento de más de un/a hijo/a desde el año X, se otorga el beneficio de adicionar un año por cada hijo/a. Para acceder a este beneficio, será obligatorio adjuntar certificado de nacimiento del hijo/a a su postulación. Asimismo, gozarán de esta prerrogativa investigadores/as que durante el mismo periodo se les haya otorgado judicialmente la tuición o el cuidado personal como medida de protección, o en virtud de lo previsto en los artículos 19 o 24 de la Ley N° 19.620, sobre adopción de menores. Para acceder a este beneficio, será obligatorio adjuntar copia autorizada de la resolución del tribunal que le haya otorgado la tuición o el cuidado personal, y certificado que acredite que aquella se encuentra firme y ejecutoriada.

Fuente: Elaboración propia sobre la base información proporcionada por ANID

En el componente de TSP, cuyo análisis se presenta en el Cuadro 58, se observa una situación similar a la apreciada en la ISP, debido a que no se visualizan acciones afirmativas en el acceso, ni en la evaluación de los antecedentes curriculares de las propuestas que participan en el llamado a concurso de los años 2018, 2019 y 2021. Tampoco se distingue una continuidad en la aplicación de las acciones afirmativas, puesto que en el proceso de ejecución del proyecto se aplicó la política de mantención por hijo y prórroga en los años 2018 y 2019, pero esta intervención se eliminó en las bases del concurso del año 2021. Sólo se incorpora como acción afirmativa que se aplicarían criterios de evaluación que favorezcan la adjudicación del sexo menos representado en la lista de espera en el año

2021, la que se considera una intervención menor y sin impacto que asegure la igualdad de género.

Cuadro 58: TSP: Identificación de acciones afirmativas de género desde el diseño instrumental, 2018-2021.

TSP (*)	2018	2019	2021
Acceso: -	NO	NO	NO
Evaluación: CV y productividad científica (**)	NO	NO	NO
Lista de espera para la adjudicación: En el caso que la ANID contase con recursos adicionales, se podrán adjudicar de la lista de espera sin considerar el orden de prioridad establecido en esta, pudiendo aplicar criterios adicionales a la evaluación, tales como, propuestas lideradas por personas en el rol de doctor(a) y que pertenezcan al sexo con menor representación en la adjudicación correspondiente	NO	NO	SI
Ejecución del proyecto: (1) <u>Asignación mensual para cada hijo/a menor de 18 años equivalente al 5% de la manutención mensual del/de la tesista:</u> En el caso que ambos padres ostenten la calidad de tesista, sólo uno de ellos será causante de esta asignación la cual se entregará siempre y cuando se acredite el parentesco mediante el respectivo certificado de nacimiento del/de la hijo/a o la libreta de familia donde se señale el nombre del/de la tesista como padre o madre del mismo. (2) <u>Prórroga:</u> En el caso de embarazo, la tesista podrá hacer uso de una extensión de la asignación de manutención por concepto de pre y post natal, hasta por un máximo de seis meses en total, para lo cual la institución beneficiaria deberá informar a CONICYT según procedimiento indicado en las bases.	SI	SI	NO

(*): En el año 2020 no hubo llamado a concurso

(**) Para las investigadoras que hayan tenido hijos/as a contar del año X, el plazo a considerar para cumplir el requisito anterior es a partir del 1 de enero de X-1, en el caso de investigadoras que certifiquen el nacimiento de más de un/a hijo/a desde el año X, se otorga el beneficio de adicionar un año por cada hijo/a. Para acceder a este beneficio, será obligatorio adjuntar certificado de nacimiento del hijo/a a su postulación. Asimismo, gozarán de esta prerrogativa investigadores/as que durante el mismo periodo se les haya otorgado judicialmente la tuición o el cuidado personal como medida de protección, o en virtud de lo previsto en los artículos 19 o 24 de la Ley N° 19.620, sobre adopción de menores. Para acceder a este beneficio, será obligatorio adjuntar copia autorizada de la resolución del tribunal que le haya otorgado la tuición o el cuidado personal, y certificado que acredite que aquella se encuentra firme y ejecutoriada.

Fuente: Elaboración propia sobre la base información proporcionada por ANID

Finalmente, cabe expresar que llama la atención que el diseño de las acciones afirmativas con enfoque de género en los distintos componentes no tiene un hilo conductor común respecto de otras intervenciones que se realizan en otros fondos de ANID, lo que denota que el diseño de estas intervenciones no está basado sobre evidencias y corren por carriles paralelos. A su vez, están distanciadas de la política de igualdad de género del Ministerio. Tampoco existe evidencia o análisis del impacto de estas acciones, porque el sistema de registro es débil en este ámbito. Una muestra de lo expresado se presenta en el Cuadro 59, donde se expone el intento de registro del Programa sobre las solicitudes de prórroga por maternidad de proyectos en ejecución para SIA.

Cuadro 59: SIA: Proyectos en ejecución con solicitud de prórroga por maternidad. Período 2015-2018.

AÑO	PREPOSTNATAL			
	PRORROGA PRE Y POST NATAL		Total	
	N	% del total de N	N	% del total de N
2015	3	21,4%	3	21,4%
2016	1	7,1%	1	7,1%
2017	6	42,9%	6	42,9%
2018	4	28,6%	4	28,6%
Total	14	100,0%	14	100,0%

Fuente: Elaboración propia sobre la base información proporcionada por ANID

Con el objeto de explorar resultados obtenidos, mediante la aplicación de estas acciones afirmativas, se analizaron cifras desglosadas por género para cada componente. El resultado de esta observación se presenta en los siguientes cuadros.

En el

Cuadro 60 se aprecia el resultado según procesos de admisibilidad y adjudicación, desglosado por género. En él se advierte que la participación mujer/hombre desde la aplicación del fondo es de un 38% y 62% respectivamente de un total de 617 proyectos. En la admisibilidad, se aprecia un mayor fallo en las postulaciones de hombres que de mujeres especialmente en la SIA, por lo que cabe preguntarse si este mayor fallo en la admisibilidad de los proyectos liderados por investigadores se debe al menor manejo administrativo que eventualmente tienen en comparación con el que poseen las investigadoras. En términos de adjudicación, se aprecia una tasa de adjudicación mayor en las mujeres que en los hombres respecto de la proporción de aplicación. Cabe señalar que se desconoce si esta mayor tasa de adjudicación en mujeres se debe a la aplicación de la acción afirmativa en el acceso, porque no existe registro de cuantas mujeres se acogieron a la ampliación en el plazo de la obtención del grado doctor y, por ende, una evaluación del efecto real de esta intervención.

En el

Cuadro 61 se presenta la adjudicación en términos absolutos y porcentuales de la participación según género. En él se refleja la brecha estructural de género existente en este programa y que es consistente con el gráfico de tijeras que presenta las brechas de género en la trayectoria académica de la Política Nacional de Igualdad de Género del Ministerio de CTCI (pág. 15)^{150,151}.

En estos cuadros no se logra apreciar el efecto de las acciones afirmativas con enfoque de género aplicadas en el período de evaluación, dado que no se dispone registros para realizar una evaluación cuantitativa para poder expresar, por ejemplo, que un número X de investigadoras que se acogieron a la ampliación en la obtención del grado de doctor y lograron adjudicar un proyecto en el componente SIA. Dichos registros son importantes para poder hacer el seguimiento y evaluación oportuno de esta acción, con el fin de decidir si es necesario realizar un rediseño.

Dado los resultados obtenidos en la “Evaluación de brechas de género en la trayectoria de investigación”, solicitado y publicado por MINCTCI¹⁵², se sugiere evaluar y ajustar el diseño de la rúbrica de evaluación en el proceso de selección de los proyectos, construir un panel de evaluadores/as que considere la paridad de género, además de indagar en el diseño de cuotas en la adjudicación de estos fondos, teniendo en consideración los diagnósticos realizados por el Ministerio de CTCI, ANID e INAPI, donde se identifican las brechas de género existentes y las experiencias exitosas obtenidas en este ámbito en algunas facultades ligadas a disciplinas STEM¹⁵³ de universidades estatales chilenas^{154,155}.

¹⁵⁰ Evidencia de brechas de género: En MCTCI, página 15 de la Política Nacional de Igualdad de Género en Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación.

Enlace: <https://drive.google.com/file/d/1RHcaRfMntbkZJdV8NTkkmgXD4sTLeK1O/view>

ANID: <https://www.anid.cl/blog/2021/04/05/reporte-de-participacion-femenina/>

En la industria, informes de INAPI en los siguientes enlaces: https://www.inapi.cl/docs/default-source/default-document-library/reporte_de_genero_en_chile.pdf?sfvrsn=7b289c88_2; https://www.inapi.cl/docs/default-source/default-document-library/reporte_de_geenero_marcas_.pdf?sfvrsn=85a918d9_2

¹⁵¹ Gráfico de Tijeras muestra el aumento de la brecha de género a medida que se avanza en la carrera académica, donde la representación de la mujer va disminuyendo sostenidamente, en cambio, la del hombre aumenta.

¹⁵² <https://observa.minciencia.gob.cl/estudios/evaluacion-de-brechas-de-genero-en-la-trayectoria-de-investigacion>

¹⁵³ Science, Technology, Engineering and Mathematics - Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas

¹⁵⁴ <https://ingenieria.uchile.cl/admision/ingresos-especiales/cupos-equidad-de-genero;>

<https://ingenieria.uchile.cl/sobre-la-fcfm/estructura/direcciones/direccion-de-diversidad-y-genero;>

https://admision.atalca.cl/?page_id=7742

¹⁵⁵ Bastarrica, M.; Hitschfeld, N.; Marques, M.; Simmonds, J. 2018. Affirmative action for attracting women to STEM in Chile. En: In GE'18: GE'18: IEEE/ACM 1st International Workshop on Gender Equality in Software Engineering, May 28, 2018, Gothenburg, Sweden. ACM, New York, NY, USA, 4 pages.

<https://doi.org/10.1145/3195570.3195576>.

**Cuadro 60: PAI: Proyectos concursados, por instrumento y género.
Período 2018-2021.**

INSTRUMENTO	ESTADO	GENERO					
		HOMBRE		MUJER		Total	
		N	% del total de N	N	% del total de N	N	% del total de N
ISP	ADJUDICADO	25	4,1%	10	1,6%	35	5,7%
	FUERA DE BASES	1	,2%	2	,3%	3	,5%
	NO ADJUDICADO	40	6,5%	21	3,4%	61	9,9%
	NULO	1	,2%			1	,2%
	Total	67	10,9%	33	5,3%	100	16,2%
SIA	ADJUDICADO	77	12,5%	58	9,4%	135	21,9%
	FUERA DE BASES	69	11,2%	42	6,8%	111	18,0%
	NO ADJUDICADO	132	21,4%	85	13,8%	217	35,2%
	Total	278	45,1%	185	30,0%	463	75,0%
TESIS	ADJUDICADO	24	3,9%	12	1,9%	36	5,8%
	FUERA DE BASES	1	,2%			1	,2%
	NO ADJUDICADO	12	1,9%	5	,8%	17	2,8%
	Total	37	6,0%	17	2,8%	54	8,8%
Total	ADJUDICADO	126	20,4%	80	13,0%	206	33,4%
	FUERA DE BASES	71	11,5%	44	7,1%	115	18,6%
	NO ADJUDICADO	184	29,8%	111	18,0%	295	47,8%
	NULO	1	,2%			1	,2%
	Total	382	61,9%	235	38,1%	617	100,0%

Fuente: Elaboración propia sobre la base información proporcionada por ANID

**Cuadro 61: PAI: Proyectos adjudicados, por instrumento y género.
Período 2018-2021.**

INST. PAI	AÑO FALLO	SEXO					
		HOMBRE		MUJER		Total	
		N	% del total de N	N	% del total de N	N	% del total de N
SIA	2018	15	7,3%	13	6,3%	28	13,6%
	2019	24	11,7%	14	6,8%	38	18,4%
	2020	12	5,8%	9	4,4%	21	10,2%
	2021	26	12,6%	22	10,7%	48	23,3%
	Total	77	37,4%	58	28,2%	135	65,5%
ISP	2018	11	5,3%	3	1,5%	14	6,8%
	2019	5	2,4%	7	3,4%	12	5,8%
	2021	9	4,4%			9	4,4%
	Total	25	12,1%	10	4,9%	35	17,0%
TESIS	2018	10	4,9%	3	1,5%	13	6,3%
	2019	10	4,9%	3	1,5%	13	6,3%
	2021	4	1,9%	6	2,9%	10	4,9%
	Total	24	11,7%	12	5,8%	36	17,5%
Total	2018	36	17,5%	19	9,2%	55	26,7%
	2019	39	18,9%	24	11,7%	63	30,6%
	2020	12	5,8%	9	4,4%	21	10,2%
	2021	39	18,9%	28	13,6%	67	32,5%
	Total	126	61,2%	80	38,8%	206	100,0%

Fuente: Elaboración propia sobre la base información proporcionada por ANID

Cuadro 62: PAI: Proyectos finalizados que adjudican proyectos FONDECYT, según instrumento y género. Período 2015-2021

INSTRUMENTO PAI	GENERO	INSTRUMENTO FONDECYT					
		POSTDOCTORADO		INICIACIÓN		Total	
		N	% del total de N	N	% del total de N	N	% del total de N
TESIS	HOMBRE	1	,6%	1	,6%	2	1,1%
	MUJER	1	,6%			1	,6%
	Total	2	1,1%	1	,6%	3	1,7%
IAC	HOMBRE	4	2,2%	28	15,5%	32	17,7%
	MUJER	2	1,1%	24	13,3%	26	14,4%
	Total	6	3,3%	52	28,7%	58	32,0%
SIA	HOMBRE	33	18,2%	25	13,8%	58	32,0%
	MUJER	25	13,8%	19	10,5%	44	24,3%
	Total	58	32,0%	44	24,3%	102	56,4%
ISP	HOMBRE	1	,6%	10	5,5%	11	6,1%
	MUJER	2	1,1%	5	2,8%	7	3,9%
	Total	3	1,7%	15	8,3%	18	9,9%
Total	HOMBRE	39	21,5%	64	35,4%	103	56,9%
	MUJER	30	16,6%	48	26,5%	78	43,1%
	Total	69	38,1%	112	61,9%	181	100,0%
Total de proyectos finalizados para los componentes PAI						206	87,9%

Fuente: Elaboración propia sobre la base información proporcionada por ANID

En relación con los indicadores de resultados desglosado por género, uno de los propuestos por el Panel, es la adjudicación de FONDECYT Iniciación. La razón de esta recomendación es para medir, de alguna manera, la continuidad de los/las investigadores/as en su proceso de inserción institucional, considerando que este es el tránsito habitual en su avance en la investigación científica¹⁵⁶ (comentado en el capítulo 3). De esta manera también, se fortalece la institución que patrocina, al adjudicar un proyecto de esta categoría, dado que en los procesos de acreditación institucionales y de programas ante la Comisión Nacional de Acreditación – CNA, la adjudicación de este tipo de proyectos se valora positivamente.

Teniendo en consideración este indicador, se recomienda aplicar acciones afirmativas que sean comunes en la totalidad de los instrumentos de ANID para generar una continuidad y efecto observable en la reducción de la brecha que enfrenta esta institucionalidad, teniendo presente la política de igualdad de género del Ministerio.

¹⁵⁶ Entrevista con profesionales de ANID.

CUADRO ANÁLISIS DE GENERO			
Nombre del programa	Inserción de Investigadores		
Objetivo del programa	"Contribuir al fortalecimiento institucional de las entidades chilenas que realizan I+D+i, estimulando el mejoramiento de la calidad de los investigadores tanto en la academia como en la empresa"		
¿Corresponde aplicar enfoque de género según la evaluación?	<p style="text-align: center;">SI X</p> <p>¿Por qué?: La contribución al fortalecimiento institucional de las entidades se realiza a través del mejoramiento de la calidad de los investigadores, que podría estar integrado de hombres y mujeres. En este caso, se debe reconocer las diferencias biológicas, sociales y culturales de la incorporación de mujeres respecto de los hombres, por lo que debiera incorporar acciones afirmativas.</p>	<p style="text-align: center;">NO</p> <p>¿Por qué?:</p>	
Si la respuesta es SI, continuar el análisis			
¿Se aplica satisfactoriamente en la población objetivo?	<p style="text-align: center;">SÍ</p>	<p style="text-align: center;">NO: X</p> <p>¿Por qué?: Porque el programa contribuye a fortalecer a instituciones mediante el mejoramiento de la calidad de los investigadores, por lo que el enfoque de género se invisibiliza.</p>	<p style="text-align: center;">RECOMENDACIÓN</p> <p>- Cuantificar la población objetivo desde la perspectiva de los/las investigadores/as que pueden acceder al programa.</p>
¿Se aplica satisfactoriamente en la definición del propósito y los componentes?	<p style="text-align: center;">SÍ</p>	<p style="text-align: center;">NO X</p> <p>¿Por qué?: Porque el programa contribuye a fortalecer a instituciones mediante el mejoramiento de la calidad de los investigadores,</p>	<p style="text-align: center;">RECOMENDACIÓN</p> <p>- Incorporar el enfoque de género en el lenguaje cuando se define el propósito. Los componentes incorporan el lenguaje inclusivo.</p>

		<p>por lo que el enfoque de género pasa a un segundo plano.</p> <p>Tampoco hay diferenciación en el lenguaje al referirse a los investigadores, invisibilizando el enfoque en la definición del propósito. Sin embargo, en la definición del objetivo de los componentes, si se utiliza un lenguaje diferenciado con enfoque de género.</p>	
¿Se aplica satisfactoriamente en la provisión del servicio?	SÍ	<p>NO X</p> <p>¿Por qué?: Las acciones afirmativas aplicadas no son suficientes. No hay continuidad en la aplicación de estas acciones en los distintos componentes. En los resultados no se aprecia el impacto en la disminución de la brecha con la aplicación de estas acciones</p>	<p>RECOMENDACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> - Para la DIPRES, pese a la reorganización implementada por la ANID, sigue siendo un programa con tres componentes, por lo que se recomienda diseñar y aplicar acciones afirmativas comunes, teniendo presente la política¹⁵⁷ institucional de género del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, que contengan un hilo conductor y un propósito común para el logro de la equidad en este ámbito, que sea a su vez, registrable y evaluable, para su eventual toma de decisión de rediseño. - Indagar en el diseño de cuotas en mujeres investigadoras para la adjudicación de estos fondos.

¹⁵⁷ Política Nacional de Igualdad de Género en Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación: <https://drive.google.com/file/d/1RHcaRfMntbkZJdV8NTkmgXD4sTLek10/view>

		afirmativas. Se aprecian resultados fluctuantes.	<ul style="list-style-type: none"> - Construir un panel de evaluación que considere paridad de género. - Diseñar una rúbrica que intente eliminar los sesgos identificados en el estudio publicado por MINCTCI.
¿Se aplica satisfactoriamente en la formulación de indicadores?	SÍ	<p>NO X</p> <p>¿Por qué?: No se constata el diseño de indicadores con enfoque de género.</p>	<p style="text-align: center;">RECOMENDACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diseñar indicadores con enfoque de género en términos de resultados, productos y procesos que otorgue información para corregir brechas y tomar decisiones de rediseños para acortar brechas.

Anexo 5: Ficha de Presentación de Antecedentes Presupuestarios y de Gastos

El panel tiene pendiente corroborar algunos datos y dudas con el programa. Toda la información que falte especificar se encuentra expresada como duda en el cuerpo de este informe

Cuadro N°1: Fuentes de financiamiento del Programa, período 2018 - 2022 (en miles de pesos año 2022)

Fuentes de Financiamiento	2018		2019		2020		2021		2022		Variación 2018-2022
	Monto	%	%								
1. Presupuestarias	7.740.799	96,9%	9.221.109	96,1%	9.330.673	100,0%	8.210.739	100,0%	7.772.988	#DIV/0!	0,4%
1.1. Asignación específica al Programa	7.511.641	94,1%	8.913.606	92,9%	9.107.673	97,6%	7.929.341	96,6%	7.772.988	#DIV/0!	3,5%
1.2. Aportes institución responsable (subtítulos 21, 22 y 29, entre otros)	229.158	2,9%	307.503	3,2%	223.000	2,4%	281.398	3,4%	-	#DIV/0!	-100,0%
1.3. Aportes en presupuesto de otras instituciones públicas	-	0,0%	-	0,0%	-	0,0%	-	0,0%	-	#DIV/0!	-
2. Extrapresupuestarias	243.857	3,1%	373.881	3,9%	-	0,0%	-	0,0%	-	#DIV/0!	-100,0%
2.1 Otras fuentes, sector privado, aportes de beneficiarios, organismos internacionales, etc.	243.857	3,1%	373.881	3,9%	-	0,0%	-	0,0%	-	#DIV/0!	-100,0%
Total (Presupuestarias + Extrapresupuestarias)	7.984.657	100,0%	9.594.990	100,0%	9.330.673	100,0%	8.210.739	100,0%	-	#DIV/0!	-100,0%

Cuadro N°2: Presupuesto del Programa respecto del Presupuesto de la Institución Responsable, período 2018-2022 (en miles de pesos año 2022)

Año	Presupuesto inicial de la Institución responsable	Presupuesto Inicial del Programa (Asignación en Ley de Presupuesto)	% Respecto del presupuesto inicial de la institución responsable
2018	386.036.475	7.511.641	1,9%
2019	390.241.603	8.913.606	2,3%
2020	392.443.051	9.107.673	2,3%
2021	348.643.940	7.929.341	2,3%
2022	361.318.446	7.772.988	2,2%

Cuadro N°3: Presupuesto Inicial, Vigente y Gasto Devengado del Programa, período 2018-2022 (en miles de pesos año 2022)

AÑO 2018	Presupuesto Inicial (A)	Presupuesto Vigente (B)	Gasto Devengado del Presupuesto Ejecución (C)	Indicadores Ejecución y Planificación Presupuestaria	
				(C/B) %	(C/A) %
Personal	179.709	198.158	168.762	85,2%	93,9%
Bienes y Servicios de Consumo	32.896	26.313	22.979	87,3%	69,9%
Transferencias	7.511.641	6.785.253	5.925.486	87,3%	78,9%
Inversión	5.162	4.688	4.068	86,8%	78,8%
Otros (Identificar)	-	-	-	-	-
Total	7.729.408	7.014.411	6.121.296	87,3%	79,2%

AÑO 2019	Presupuesto Inicial (A)	Presupuesto Vigente (B)	Gasto Devengado del Presupuesto Ejecución (C)	Indicadores Ejecución y Planificación Presupuestaria	
				(C/B) %	(C/A) %
Personal	249.911	256.619	217.371	84,7%	87,0%
Bienes y Servicios de Consumo	33.503	41.937	37.156	88,6%	110,9%
Transferencias	8.913.606	8.708.079	7.715.382	88,6%	86,6%
Inversión	4.642	8.947	7.850	87,7%	169,1%
Otros (Identificar)	-	-	-	-	-
Total	9.201.662	9.015.582	7.977.759	88,5%	86,7%

AÑO 2020	Presupuesto Inicial (A)	Presupuesto Vigente (B)	Gasto Devengado del Presupuesto Ejecución (C)	Indicadores Ejecución y Planificación Presupuestaria	
				(C/B) %	(C/A) %
Personal	274.870	192.489	183.477	95,3%	66,8%
Bienes y Servicios de Consumo	43.021	28.561	28.041	98,2%	65,2%
Transferencias	9.107.673	6.118.246	6.036.015	98,7%	66,3%
Inversión	6.087	1.950	1.853	95,1%	30,4%
Otros (Identificar)	-	-	-	-	-
Total	9.431.650	6.341.246	6.249.387	98,6%	66,3%

AÑO 2021	Presupuesto Inicial (A)	Presupuesto Vigente (B)	Gasto Devengado del Presupuesto Ejecución (C)	Indicadores Ejecución y Planificación Presupuestaria	
				(C/B) %	(C/A) %
Personal	263.160	239.573	239.573	100,0%	91,0%
Bienes y Servicios de Consumo	37.117	31.981	31.981	100,0%	86,2%
Transferencias	7.929.341	7.436.843	7.436.843	100,0%	93,8%
Inversión	4.764	9.844	9.844	100,0%	206,6%
Otros (Identificar)	-	-	-	-	-

Total	8.234.382	7.718.241	7.718.241	100,0%	93,7%
--------------	------------------	------------------	------------------	--------	-------

AÑO 2022	Presupuesto Inicial
Personal	249.231
Bienes y Servicios de Consumo	38.148
Transferencias	7.772.988
Inversión	14.179
Otros (Identificar)	-
Total	8.074.546

Fuente:

Cuadro N°4: Gasto Total del Programa, período 2018-2021 (en miles de pesos año 2022)

AÑO	Gasto Devengado del Presupuesto	Otros Gastos	Total Gasto del Programa
2018	6.121.296	-	6.121.296
2019	7.977.759	-	7.977.759
2020	6.249.387	-	6.249.387
2021	7.718.241	-	7.718.241

Cuadro N°5: Gasto de producción de los Componentes del Programa, período 2018-2021 (en miles de pesos año 2022)

AÑO 2018	Gasto Total del Programa		TOTAL	% (RR.HH vs. Otros Gastos)
	Gasto Producción	Gasto Administración		
Recursos Humanos	-	168.762	168.762	2,8%
Otros Gastos	5.925.486	27.047	5.952.534	97,2%
Total	5.925.486	195.810	6.121.296	-----
% (Gasto Produc. vs. Admin)	96,8%	3,2%	-----	-----

AÑO 2019	Gasto Total del Programa		TOTAL	% (RR.HH vs. Otros Gastos)
	Gasto Producción	Gasto Administración		
Recursos Humanos	-	217.371	217.371	2,7%
Otros Gastos	7.715.382	45.006	7.760.388	97,3%
Total	7.715.382	262.377	7.977.759	-----
% (Gasto Produc. vs. Admin)	96,7%	3,3%	-----	-----

AÑO 2020	Gasto Total del Programa		TOTAL	% (RR.HH vs. Otros Gastos)
	Gasto Producción	Gasto Administración		
Recursos Humanos	-	183.477	183.477	2,9%
Otros Gastos	6.036.015	29.894	6.065.910	97,1%
Total	6.036.015	213.371	6.249.387	-----
% (Gasto Produc. vs. Admin)	97%	3,4%	-----	-----

AÑO 2021	Gasto Total del Programa		TOTAL	% (RR.HH vs. Otros Gastos)
	Gasto Producción	Gasto Administración		
Recursos Humanos	-	239.573	239.573	3,1%
Otros Gastos	7.436.843	41.825	7.478.667	96,9%
Total	7.436.843	281.398	7.718.241	-----
% (Gasto Produc. vs. Admin)	96,4%	3,6%	-----	-----

Cuadro N°6: Gasto de producción de los Componentes del Programa, período 2018-2021 (en miles de pesos año 2022)

2018	Arica y Parinacota	Tarapacá	Antofagasta	Atacama	Coquimbo	Valparaíso	O'Higgins	Maule	Ñuble	Bío Bío	Araucanía	Los Ríos	Los Lagos	Aysén	Magallanes	Región Metropolitana	Total
Comp. 1	-	52.514	288.830	-	-	926.905	103.639	45.546	-	602.151	158.557	105.029	52.514	-	250.663	2.315.741	4.902.090
Comp. 2	-	-	28.904	-	36.551	26.888	-	31.398	-	137.380	-	36.257	-	-	-	538.031	835.408
Comp. 3	-	-	-	-	-	32.050	-	-	-	2.118	72.685	-	-	-	-	81.136	187.988
Total	-	52.514	317.734	-	36.551	985.842	103.639	76.944	-	741.648	231.242	141.286	52.514	-	250.663	2.934.908	5.925.486

2019	Arica y Parinacota	Tarapacá	Antofagasta	Atacama	Coquimbo	Valparaíso	O'Higgins	Maule	Ñuble	Bío Bío	Araucanía	Los Ríos	Los Lagos	Aysén	Magallanes	Región Metropolitana	Total
Comp. 1	-	51.207	128.016	80.028	-	1.032.777	384.954	44.412	-	1.033.835	154.591	76.810	174.875	-	175.285	3.202.462	6.539.251
Comp. 2	-	-	-	-	35.640	37.074	31.339	-	-	129.083	-	34.170	41.468	#REF!	-	530.353	#REF!
Comp. 3	-	33.002	-	-	-	-	-	-	-	48.832	-	-	28.471	-	-	226.699	337.005
Total	-	84.209	128.016	80.028	35.640	1.069.851	416.293	44.412	-	1.211.750	154.591	110.980	244.813	#REF!	175.285	3.959.514	#REF!

2020	Arica y Parinacota	Tarapacá	Antofagasta	Atacama	Coquimbo	Valparaíso	O'Higgins	Maule	Ñuble	Bío Bío	Araucanía	Los Ríos	Los Lagos	Aysén	Magallanes	Región Metropolitana	Total
Comp. 1	72.981	69.104	-	151.135	-	392.152	300.353	-	-	940.437	74.523	-	144.860	-	214.780	3.188.329	5.548.654
Comp. 2	-	-	-	-	-	33.196	27.630	33.196	-	27.630	-	34.865	-	-	-	281.907	438.423
Comp. 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	48.938	48.938
Total	72.981	69.104	-	151.135	-	425.348	327.983	33.196	-	968.067	74.523	34.865	144.860	-	214.780	3.519.174	6.036.015

AÑO 2021	Arica y Parinacota	Tarapacá	Antofagasta	Atacama	Coquimbo	Valparaíso	O'Higgins	Maule	Ñuble	Bío Bío	Araucanía	Los Ríos	Los Lagos	Aysén	Magallanes	Región Metropolitana	Total
Componente 1	69.821	136.402	-	145.350	-	324.746	356.428	141.580	-	1.292.330	71.296	-	138.588	-	60.287	3.998.693	6.735.522
Componente 2	-	-	34.613	-	-	-	-	23.771	-	34.613	-	-	-	-	-	285.079	378.075
Componente 3	-	-	12.120	-	-	-	-	-	-	19.170	-	-	-	-	-	150.611	181.901
Total	69.821	136.402	46.732	145.350	-	324.746	356.428	165.351	-	1.346.113	71.296	-	138.588	-	60.287	4.434.384	7.295.498

NOMBRE PROGRAMA: Programa de Inserción de Investigadores
AÑO DE INICIO: 2009
MINISTERIO RESPONSABLE: Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (MINCTCI)
SERVICIO RESPONSABLE: Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID)

RESUMEN EJECUTIVO

PERÍODO DE EVALUACIÓN: 2018-2021

PRESUPUESTO PROGRAMA AÑO 2022: \$7.773 millones

1. Descripción general del programa

El Programa de Inserción de Investigadores (el cual es identificado por ANID con la sigla PAI) es parte de la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID), del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (MINCTCI). El fin del programa es el “**fortalecimiento de la capacidad académica, científica y tecnológica del país**”. El propósito es “**contribuir al fortalecimiento institucional¹⁵⁸ de las entidades chilenas que realizan Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i), estimulando el mejoramiento de la calidad de los investigadores, tanto en la academia como en la empresa**”. El alcance del programa es nacional y no tiene un plazo de término definido.

De acuerdo con el diseño del programa, el propósito se logra a través de la producción de 3 componentes, siendo el primero de ellos un **Subvención a la Inserción en la Academia (componente 1)**, que es competitivo y se otorga a Universidades chilenas con acreditación institucional de al menos 3 años¹⁵⁹. Consiste en una subvención¹⁶⁰ para la contratación de doctores o doctoras formados en Chile o el exterior¹⁶¹, para que trabajen por 3 años en un proyecto que fortalezca y sea coherente con el Plan de Desarrollo Institucional de la Universidad o de alguna Unidad Académica específica en la Universidad. Desde el año 2009 que existe un componente de inserción en la Academia, pero hasta el año 2017 este tenía otro nombre y forma (Inserción de Capital Humano Avanzado en la Academia), que, si bien tenía la misma estrategia y población objetivo que el componente 1, tenía asociados otros montos, condiciones y criterios de asignación. El componente 1, en su configuración actual, existe desde el año 2017. El monto total destinado a este componente cada año se fija como un promedio de lo otorgado en años anteriores.

¹⁵⁸ El programa no ha operacionalizado una definición de capacidades institucionales con la cual evaluar el grado de cumplimiento del propósito. El panel entenderá capacidades institucionales en I+D+i como aquellos insumos que necesitan las instituciones para hacer Investigación, Desarrollo e Innovación. En la Política Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, 2020), se identifican como insumos 1) el Capital Humano Avanzado y 2) la infraestructura. El panel, además, considera como insumo relevante 3) la gobernanza, la cual entenderá como las “capacidades de planificación, monitoreo, seguimiento y gestión” (Fernandez, 2016).

¹⁵⁹ Excepcionalmente, pueden postular Universidades estatales recientemente creadas, según lo dispuesto por el Decreto 414/2015 del Ministerio de Educación.

¹⁶⁰ El año 2021, el subsidio máximo total era de M\$193.830 (pesos de 2022), más 10% para gastos de operación. Contempla gastos para contratar al doctor o doctora, equipamiento e infraestructura e inmobiliario. Este componente no exige un cofinanciamiento de parte de la institución beneficiaria.

¹⁶¹ Y que tengan residencia en Chile.

Cabe señalar que este componente sólo permite la contratación de personas que hayan obtenido el grado académico de doctor hasta 7 años anteriores al cierre de cada convocatoria¹⁶². La universidad debe ofrecer al doctor o doctora insertada un cargo académico, que debe ser jerarquizado dentro de la planta regular y ordinaria, en un plazo no superior a los 18 meses desde iniciada la subvención, y ser patrocinador del investigador/a en caso de que postule a fondos extra-muro¹⁶³. Además, el o la doctora debe ser contratado a jornada completa y acorde al régimen jurídico de la Universidad respectiva¹⁶⁴.

Cada universidad puede presentar hasta 5 postulaciones por concurso, y en cada una de ellas deberá proponer sólo a un doctor o doctora a instalar.

El **segundo componente** consiste en un **Subvención a la Inserción en el Sector Productivo**, que es competitivo y se otorga a empresas¹⁶⁵ que puedan demostrar que requieren potenciar sus habilidades de I+D+i o de transferencia, o crear nuevas habilidades. También se otorga a centros o institutos científico tecnológicos con sede en Chile, cuya actividad principal consista en la investigación y/o desarrollo tecnológico, y que demuestren capacidades en transferencia tecnológica hacia el sector productivo. Consiste en una subvención¹⁶⁶ para la contratación de nuevos doctores o doctoras¹⁶⁷, para que trabajen por 2 años en un proyecto que busque aprovechar una oportunidad y/o resolver un problema o desafío que impacte en la empresa. El componente existe desde el 2009. El monto total destinado a este componente cada año se fija como un promedio de lo otorgado en años anteriores.

El o la doctora inserta debe ser contratada a jornada completa desde el inicio del proyecto. No hay restricciones para la antigüedad de la obtención del grado¹⁶⁸. Cada empresa puede presentar hasta 3 propuestas distintas por convocatoria.

A diferencia del componente 1, el componente 2 exige un porcentaje de cofinanciamiento a la empresa o centro beneficiado, que oscila entre el 10%-30% del costo total del proyecto¹⁶⁹.

El **tercer componente (Tesis en el Sector Productivo)** consiste en un fondo concursable¹⁷⁰ a universidades con programas de doctorado nacionales acreditados, para que sus tesis de doctorado realicen sus Tesis en proyectos de I+D+i en estrecha vinculación con el sector productivo, empresas o centros científico-tecnológicos. Se requiere de la participación, además

¹⁶² Para profesionales del área de la salud, se exige contar con un post título de al menos 3 años de certificación universitaria (especialidad primaria o derivada) obtenido hasta 7 años anteriores al cierre de cada convocatoria.

Además, en el caso de doctoras que hayan tenido hijos en este período, se considerará un año adicional por hijo/a al tiempo máximo exigido desde que obtuvieron su grado de doctora o post título de especialidad.

¹⁶³ Se refiere a fondos o subsidios otorgados por el Estado u otra Organización al investigador o investigadora, para que realice investigación (por ejemplo, FONDECYT, FONDEF, entre otros).

¹⁶⁴ Es decir, bajo la modalidad de designación a contrata, o regido por el código del trabajo, según corresponda. Sin este requisito, un doctor podría trabajar como docente en una institución bajo la modalidad de honorarios (y aun así tener una jerarquización).

¹⁶⁵ Personas jurídicas nacionales o extranjeras con o sin fines de lucro (en caso de ser extranjera, deberá tener una sede en el país y estar debidamente acreditada para realizar actividades económicas en el territorio nacional).

¹⁶⁶ El año 2021, el subsidio máximo total fue de M\$66.225 (pesos de 2022).

¹⁶⁷ No pueden haber tenido una relación contractual previa durante los últimos 6 meses anteriores a la fecha de apertura de la convocatoria.

¹⁶⁸ Pero, en caso de haberlo obtenido hace más de tres años, contados hacia atrás desde la fecha de convocatoria, se debe acreditar experiencia en participación de proyectos de investigación.

¹⁶⁹ El porcentaje final depende del tamaño de la empresa beneficiada: centros o institutos científico-tecnológicos, y empresas con ventas menores a 25.000 UF/año cofinancian un 10% del costo total. Empresas con ventas entre 25.000 UF/año y menores a 100.000 UF/año financian un 20% del costo total. Empresas con ventas mayores o iguales a 100.000 UF/año, deben financiar un 30% del costo total. Todo el financiamiento debe ser pecuniario.

¹⁷⁰ El año 2021, el subsidio máximo total fue de M\$39.299 (pesos de 2022).

del programa de doctorado, de una institución patrocinante, que debe ser una empresa o centro/instituto científico-tecnológico que aporte y se favorezca del conocimiento generado, como resultado de la Tesis de Doctorado. Este componente opera desde 2009. El monto total destinado a este componente cada año se fija como un promedio de lo otorgado en años anteriores.

La duración de este componente es de dos años. ANID otorga un cofinanciamiento del 85% del monto total del proyecto¹⁷¹. El 15% restante puede ponerlo la universidad (beneficiaria) o la institución patrocinante. En este componente, no existen límites a la cantidad de postulaciones que puede realizar un programa de doctorado.

Para los tres componentes, el monto entregado a los beneficiarios contempla un subsidio al salario u honorarios del académico inserto, pero además contempla otros gastos como equipamiento y habilitación del espacio de trabajo, gastos operacionales y administrativos en que pueda incurrir la universidad¹⁷². Los gastos deben ser rendidos por la institución beneficiaria, de acuerdo a los requerimientos de ANID y de la Contraloría General de la República.

Contexto de política y normativa

En el año 2009 se crea el Programa Atracción e Inserción de Capital Humano Avanzado (PAI), que tuvo por objetivo fortalecer las capacidades académicas, científicas y tecnológicas de instituciones nacionales que desarrollan ciencia y tecnología, mediante la atracción de científicos de reconocido prestigio internacional a universidades nacionales en estadías donde se fortalecen redes de colaboración, así como a través del apoyo a la inserción laboral de nuevos investigadores formados en Chile y el extranjero, tanto en la academia como en el sector productivo nacional.

Hasta el 2016, el programa tenía, además de los componentes antes descritos, un componente orientado a apoyar el retorno de investigadores que habían obtenido su doctorado en el extranjero, pero a partir del 2017 el PAI se ha enfocado exclusivamente en la producción de los tres componentes mencionados al inicio de esta sección (Instalación en la Academia, Inserción en el Sector Productivo y Tesis en el Sector Productivo), los cuales fueron ejecutados por el Programa de Atracción e Inserción de Capital Humano Avanzado.

Estos componentes fueron implementados hasta el año 2019, debido a un cambio en la institucionalidad del Sistema Nacional de Innovación que se cristalizó en el año 2018 con la creación del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación mediante la promulgación de la Ley N° 21.105¹⁷³ de fecha 27.07.2018. Dentro de esta nueva institucionalidad nace la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID), que tiene por objeto administrar y ejecutar los programas e instrumentos destinados a promover, fomentar y desarrollar la investigación en todas las áreas del conocimiento, el desarrollo tecnológico y la innovación de base científico-tecnológica, de acuerdo a las políticas definidas por el Ministerio. La vigencia de esta Agencia comenzó a regir el 1 de enero del 2020, reemplazando en su quehacer a la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT).

Por las razones antes expuestas, durante el año 2020, este Programa fue rediseñado a nivel institucional, donde el componente de Inserción en la Academia fue incorporado a la Subdirección de Redes, Estrategia y Conocimiento (REC), donde fue ejecutado los años 2020 y 2021. Los componentes de Inserción en el Sector Productivo y Tesis en el Sector Productivo no

¹⁷¹ Este porcentaje es de 90% en caso de tesis lideradas por mujeres.

¹⁷² Estos gastos no deben superar un porcentaje del subsidio total, pero no tienen restricciones respecto del momento en que pueden ejecutarse. Para más detalle sobre estos gastos, revisar el Anexo 3 de Procesos de Producción en el Informe Final.

¹⁷³ Ley N° 21.105 crea el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación.

fueron ejecutados el año 2020¹⁷⁴, pero el 2021 fueron incorporados a la Subdirección de Investigación Aplicada (luego, fue ejecutado los años 2018-2019 y 2021).

Cabe señalar que, a partir del año 2022, el componente 1 de Inserción en la Academia cambiará de Subdirección y será incorporado a la de Capital Humano.

En su configuración vigente al año 2021, el programa se vincula con los siguientes objetivos estratégicos de ANID:

- 3) Fortalecer el modelo de investigación de excelencia motivada por la curiosidad y con foco en áreas estratégicas que dé cuenta del desarrollo de la ciencia básica a nivel global, de las necesidades de investigadores locales y del estado de madurez del sistema, en su totalidad.
- 4) Fomentar el desarrollo de proyectos de investigación aplicada y de innovación de 2 base científica tecnológica, en estrecha colaboración con el sector privado, la sociedad civil y/o el Estado.

Proceso de producción de cada componente

Aunque los equipos responsables de la producción han cambiado en el tiempo, el proceso de producción y los objetivos señalados en las bases de los instrumentos se han mantenido relativamente estables en el período¹⁷⁵. El proceso es el mismo para los tres componentes, por lo que se describirá de forma general. Para cada componente, el coordinador de cada Subdirección se encarga de sacar adelante el proceso.

Etapas 1: Elaboración de bases y convocatoria¹⁷⁶

Se elaboran las bases y formatos de convenio, los cuales deben ser revisados y aprobados por la Dirección Nacional de ANID, y por los Departamentos de Administración, Finanzas y Tecnología y Procesos. El Departamento Jurídico procede a ejecutar la resolución exenta aprobatoria de bases.

Luego, el coordinador de cada Subdirección elabora los formularios de postulación que quedarán disponibles en la plataforma de postulación de ANID. La elaboración de bases, formularios y documentos de postulación¹⁷⁷, toma entre 1-2 meses.

Etapas 2: Selección y adjudicación

Una vez recibidas las postulaciones y seleccionadas aquellas que cumplen los criterios de admisibilidad especificados en las bases de postulación¹⁷⁸, la Subdirección a cargo de cada

¹⁷⁴ Debido a la contingencia dada por la pandemia COVID-19.

¹⁷⁵ Para el componente 1, el período 2018-2020 tiene como objetivo explícito en las bases de postulación “Contribuir al fortalecimiento institucional de universidades”. Sólo el 2021 el objetivo cambió a “fomentar la instalación de académicos que inician su carrera como investigadores”. Para el componente 2, el objetivo durante todo el período es Contribuir al fortalecimiento de la capacidad de investigación, desarrollo, innovación y transferencia de conocimiento de empresas, emprendimientos o centros científico-tecnológicos”. Para el componente 3, durante el mismo período el objetivo es “Fomentar la vinculación entre el sector productivo y la academia”. En el capítulo de Justificación se aborda la pertinencia de estos objetivos y su cambio en el tiempo.

¹⁷⁶ Se realiza una convocatoria anual para los tres instrumentos. Hasta el año 2019, los componentes 2 y 3 tenían dos convocatorias anuales.

¹⁷⁷ Las bases se han mantenido estables en el tiempo en cuanto a objetivos y procedimientos, pero han cambiado ligeramente algunos criterios de evaluación. Para más detalles sobre este punto, consultar el capítulo de Justificación y Análisis de la Estrategia del Programa.

¹⁷⁸ Para Comp.1: Universidades acreditadas institucionalmente (excepción para Universidades Estatales nuevas) con más de 3 años de trayectoria en investigación; Para Comp. 2: Empresas que realicen actividades de I+D+i. Para Comp. 3: Universidades acreditadas institucionalmente con más de 3 años de trayectoria en investigación (misma excepción que para comp.1), que tengan programas de doctorado acreditados. Los requisitos de admisibilidad no han cambiado en el período de evaluación.

componente designa a un panel de evaluadores expertos ¹⁷⁹, quienes revisan y ponen una nota a cada postulación, del 1 al 5 (de acuerdo los criterios y sub-criterios de evaluación de las bases de postulación).

El panel evaluador entrega un ranking al coordinador de cada componente, quien define un puntaje de corte en función del presupuesto disponible. El coordinador o coordinadora del componente presenta el ranking al Comité Técnico Asesor¹⁸⁰ de la Subdirección donde se ejecute el instrumento. Este comité propone a la Dirección Nacional la adjudicación, los empates y la composición de la lista de espera, en caso de que la haya (además de los criterios de desempate y avance en la lista de espera, de acuerdo a los lineamientos de las bases de postulación a cada instrumento). El Comité debe, además, determinar si corresponde proponer reformulaciones a los proyectos adjudicados.

Una vez comunicados los resultados, cada uno de los proyectos adjudicados debe firmar un convenio, el cual establece los beneficios y obligaciones de ANID y de la institución beneficiaria. Una vez firmado el convenio por ambas partes, la institución pasa a poseer la calidad de titular de los derechos y obligaciones que emanan del instrumento suscrito.

Para recibir los recursos, se solicita a las instituciones entregar a ANID documentos en garantía en caución de los recursos asignados en cada oportunidad. Las instituciones del Estado están exentas de entregar la boleta de garantía¹⁸¹. Junto con esto, se instruye al Departamento de Finanzas que haga efectiva la transferencia en la forma y oportunidad establecidas en cada proceso de concurso (consiste en una transferencia inicial, seguida de otras contra aprobación de informes y rendiciones).

Etapas 3: Seguimiento y monitoreo

Las instituciones con proyectos adjudicados tienen la obligación de entregar un informe técnico y financiero de avance anual en el caso del componente de Inserción en la Academia¹⁸² y de Inserción en el Sector Productivo¹⁸³, y semestral en el caso de Tesis en el Sector Productivo¹⁸⁴. Estos informes deben presentar el estado de avance de la propuesta y el nivel de alcance de los objetivos comprometidos en la postulación.

Además, los beneficiarios deben entregar un informe final al cumplir el plazo total de ejecución, en el que se dé cuenta de lo realizado en el período de la propuesta, así como los medios de verificación de ello.

¹⁷⁹ Evaluadores externos, los cuales no son seleccionados vía concurso si no en base a su experiencia previa como colaboradores de la institución, y a su conocimiento específico de cada área.

¹⁸⁰ Cada Subdirección tiene un Comité Técnico Asesor, designados por el Ministerio de CTCI en conjunto con el Consejo Asesor Ministerial. Los comités tienen como misión apoyar y asesorar a la Dirección Nacional de la Agencia en lo relativo a bases concursales y adjudicaciones. Cada uno de estos comités cuenta con una adecuada representación de actores públicos y expertos externos a la Administración del Estado, a fin de reflejar una representación tanto del país, como de las diferentes áreas del conocimiento.

¹⁸¹ Según lo dispuesto por la Ley N° 20.910.

¹⁸² Durante el mes siguiente a los 11 y 23 meses desde la fecha de inicio de ejecución, que es la fecha de asunción de funciones establecida en el documento contractual del o la doctora.

¹⁸³ Durante el mes siguiente a los 11 meses desde la fecha de inicio de ejecución, que es la fecha de asunción de funciones establecida en el documento contractual del o la doctora.

¹⁸⁴ Cabe señalar que durante 2018 y 2019, los componentes 2 y 3 tenían otra estructura de informes: El componente 2 consideraba una modalidad de corta duración (4 meses) llamada Vinculación Inicial, la cual sólo consideraba un informe final, y el componente 3 no consideraba informes de avance, sólo un informe final.

El o la coordinadora del programa se encargan de la evaluación de dichos informes, para lo cual se contrata evaluadores externos ¹⁸⁵. Los evaluadores elaboran un informe el cual sirve para dar retroalimentación a los beneficiarios. Esta retroalimentación puede ser “aprobado”, “aprobado con observaciones” o “no aprobado”, en el caso de los informes de avance.

La continuidad del financiamiento está supeditada a la aprobación por parte de ANID de cada informe. En caso de ser rechazado uno o más informes, ANID puede decidir la suspensión temporal del proyecto, así como poner término anticipado al mismo ¹⁸⁶.

Los informes finales solamente son aprobados o no aprobados, en cuyo caso deben ser subsanados por el equipo que ejecuta el proyecto (no están asociados a la entrega de fondos).

En paralelo, el coordinador o coordinadora del programa debe realizar un seguimiento financiero, para lo cual designa a un ejecutivo del equipo executor, que acompaña al beneficiario en el proceso. Recibe apoyo del Departamento de Finanzas y el Departamento de Administración.

En ninguno de los componentes se considera una actividad de seguimiento a los beneficiarios una vez terminados los proyectos.

Instituciones involucradas en la ejecución

Como se señaló previamente, las principales ejecutoras del programa son la Subdirección de Redes, Estrategia y Conocimiento y la Subdirección de Investigación Aplicada. Además, apoyan en la ejecución del programa el Departamento Jurídico (y, en particular, la Fiscalía de ANID), el Departamento de Comunicaciones (que apoya en la difusión de los concursos) y la Subdirección de Áreas Transversales (en particular, el Departamento de Finanzas y el Departamento de Administración, y el Departamento de Tecnología y Procesos, que apoya en el desarrollo de la plataforma virtual).

No existe coordinación con otras instituciones, como, por ejemplo, la Subsecretaría de Educación Superior del Ministerio de Educación, ni la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO).

Población objetivo y beneficiarios efectivos

La población objetivo son las universidades acreditadas y con más de tres años de trayectoria en investigación en el caso de la academia y a empresas que realizan I+D en el caso del sector productivo.

Para la estimación de la población objetivo se utilizaron las siguientes fuentes de información:

- Academia¹⁸⁷: Población objetivos: total de universidades acreditadas vigentes, reconocidas por MINEDUC.
- Sector productivo: Encuesta innovación en empresas (2017-2018)¹⁸⁸: porcentaje de empresas que innovan en el país: 14,1%.

Los cuadros a continuación comparan la cantidad de beneficiarios efectivos del período¹⁸⁹ con respecto a la población potencial para cada tipo de beneficiario. En estos cuadros se aprecia

¹⁸⁵ El panel está conformado por los mismos evaluadores que participaron de la evaluación de propuestas.

¹⁸⁶ En el primer caso, la institución no puede gastar fondos hasta resolver los aspectos objetados, en el segundo, se da fin al proyecto sin que se hayan cumplido sus objetivos, y se puede ordenar la restitución de fondos entregados hasta el momento.

¹⁸⁷<https://www.ayudamineduc.cl/ficha/instituciones-vigentes-reconocidas-por-el-mineduc> y <https://www.mifuturo.cl/bases-de-datos-de-oferta-academica/>

¹⁸⁸<https://www.minciencia.gob.cl/areas-de-trabajo/estudios-y-estadisticas/encuesta-nacional-de-innovacion-2017-2018/> (último acceso: 28 enero 2022).

¹⁸⁹ Si una institución adjudica más de un instrumento en el mismo año, figura en esta tabla sólo una vez.

separadamente la cobertura por tipo de beneficiario: el académico y, el productivo. Notar que la cobertura del componente 2 es extremadamente baja, cercana al 0%. Esto podría deberse a probables problemas estructurales existentes en el Sistema Nacional de Innovación que se vinculan con el perfil académico de egreso de los doctores (tema abordado por Clodinámica, 2020) y de la escasa actividad de I+D de las empresas en el país (tema abordado en la justificación del programa) que no observan a este instrumento como una oportunidad de solución a sus problemas, entre otros factores.

Cuadro 63: Cobertura en el Sector Académico (para ambos componentes, 1 y 3), 2018-2021

Año	Población Objetivo	Beneficiarios Efectivos	% Beneficiarios respecto a Población Objetivo
2018	49	13	26,5%
2019	47	20	42,6%
2020	45	18	40,0%
2021	45	25	55,6%
% Variación	-8,2%	84,6%	29,1 pp

Nota: Los beneficiarios efectivos se consideraron como universidades únicas por año
Fuente: Elaboración propia sobre la base información proporcionada por ANID.

Cuadro 64: Cobertura en el Sector Productivo, 2018-2021

Año	Población Objetivo	Beneficiarios Efectivos	% Beneficiarios respecto a Población Objetivo
2018	178.627	13	0,0073%
2019	184.698	14	0,0076%
2020	180.516	0	0,0000%
2021	S/i	8	S/i
% Variación	S/i	-38,5%	S/i

Nota: Los beneficiarios efectivos se consideraron como empresas únicas por año.
Fuente: Elaboración propia sobre la base información proporcionada por ANID.

El siguiente cuadro detalla la cantidad de proyectos ejecutados por período.

Cuadro 65: Ejecución PAI, 2018-2021

	Componente 1 (Inserción en la Academia)	Componente 2 (Inserción en el Sector Productivo)	Componente 3 (Tesis en el sector productivo)
2018	28	14	13
2019	38	12	13
2020	21	0	0
2021	48	9	10

Fuente: Elaboración propia sobre la base información proporcionada por ANID.

Identificación de las fuentes de financiamiento

La asignación específica al Programa representa entre alrededor del 93% (en 2018 y 2019) y 97% (en 2020 y 2021) del presupuesto total del Programa. Las otras fuentes son aportes de la institución responsable (~3%) y aportes de los beneficiarios (~3%). A la fecha, los extrapresupuestarios solo se registran para 2018 y 2019, ya que estos años tuvieron beneficiarios en el componente de inserción en la industria, que es el que requiere de cofinanciamiento.

Cuadro 66: Fuentes de financiamiento del programa 2018-2022 (miles de \$2022)

Fuentes de Financiamiento	2018		2019		2020		2021		2022		Variación 2018-2022
	Monto	%	%								
1. Presupuestarias	7.740.799	96,95%	9.221.109	96,26%	9.330.673	100,00%	8.210.739	100,00%	7.772.988	100,00%	0,42%
1.1. Asignación específica al Programa	7.511.641	94,08%	8.913.606	93,05%	9.107.673	97,61%	7.929.341	96,57%	7.772.988	100,00%	3,48%
1.2. Aportes institución responsable	229.158	2,87%	307.503	3,21%	223.000	2,39%	281.398	3,43%	0	0	-100,00%
1.3. Aportes en presupuesto de otras instituciones públicas	0	0	0	0	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	
2. Extrapresupuestarias	243.857	3,05%	358.374	3,74%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	-100,00%
2.1 Otras fuentes, sector privado, aportes de beneficiarios, organismos internacionales, etc.	243.857	3,05%	373.881	3,90%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	-100,00%
Total (Presupuestarias + Extrapresupuestarias)	7.984.656	100,00%	9.579.483	100,00%	9.330.673	100,00%	8.210.739	100,00%	7.772.988	100,00%	-2,65%

Fuente: Anexo 5 en base a información provista por el Programa.

2. Resultados de la Evaluación

2.1. Conclusiones sobre el diseño

A. Problema de política pública

Un problema clave del Programa es la falta de una definición clara y justificación del problema que busca solucionar.

Si bien las definiciones estratégicas desde ANID definen el fortalecimiento institucional en I+D+i como el problema público del que el Programa busca hacerse cargo, el programa es visto por gran parte de la comunidad académica y científica como uno de inserción laboral. De hecho, de acuerdo a lo relevado en entrevistas, es habitual que la iniciativa de armar las postulaciones venga desde los investigadores, señalando que esta es la población que se ve afectada por el problema.

Más aún, en entrevistas con actores clave del Ministerio de CTCI también existe la concepción de que PAI es un programa de inserción laboral. Esta concepción se ve apoyada, además, por elementos del diseño del programa que parecieran tributar más a un problema de inserción laboral¹⁹⁰, que a un problema de fortalecer las capacidades I+D+i de las instituciones.

Esta evaluación se enfocó en evaluar diversos aspectos del programa tomando en cuenta el problema de fortalecimiento institucional. No obstante, el panel considera que el primer desafío del programa es consensuar un problema de política pública y un propósito para el mismo (dado que diferentes problemas dan lugar a diferentes estrategias y, por lo tanto, un juicio evaluativo y una línea de recomendaciones distintas).

¹⁹⁰ A saber, para el **componente 1**: i) El objetivo general en las bases de 2021 (“Fomentar la instalación de académicos/as que inician su carrera como investigadores/as en universidades chilenas”; ii) El requisito de contratar doctores con menos de 7 años de antigüedad desde la obtención de su grado; iii) El requisito del subsidio, de otorgar contrato y jerarquización al académico/a; para el **componente 2**: i) Criterios y bonificaciones en puntaje que priorizan doctores que hubieran obtenido su grado recientemente, o que consideren una relación laboral de largo plazo con el doctor o doctora (ambos criterios fueron abandonados el 2021); para el **componente 3**: i) como criterio de evaluación de privilegia propuestas que consideren un plan de inserción futura para el doctor/a.

Respecto del problema de fortalecimiento institucional:

1. El panel de evaluadores da cuenta de que:
 - a) Existe un problema de baja intensidad en CTCI a nivel generalizado en el sector productivo (evidenciado, de acuerdo a diagnósticos del Min CTCI, en el bajo porcentaje de empresas de base científica tecnológica), que además se ve agravado por una distribución desigual de capacidades en cuanto a ubicación geográfica.
 - b) Existe un problema de baja intensidad en CTCI en la Academia en Chile, pero que se manifiesta mayoritariamente en regiones, en instituciones de menor tamaño¹⁹¹ y en áreas académicas específicas¹⁹².
2. El panel valida en términos generales la estrategia, en cuanto está documentado que existe una relación positiva entre la cantidad de personas que están dedicadas a actividades en CTCI y la capacidad de las instituciones para realizar I+D+i (*Comisión Presidencial de Ciencia para el Desarrollo de Chile, 2015*).
3. No obstante, faltan definiciones clave por parte del programa.
 - a) ¿Cómo definir y operacionalizar capacidades de I+D+i?
 - b) ¿Desean enfocarse en aumentar las capacidades generales a través de apoyar a las que mayor stock de capacidades (y, por lo tanto, que pueden mejorar más fácilmente), o a través de aumentar la equidad del sistema (apoyando a las que presentan más dificultades)?

Es importante recalcar que la falta de una definición operacional para medir “capacidades institucionales para I+D+i” (propósito del Programa) dificulta la identificación de la población, justificación del problema, brechas y evaluación de resultados. Como se justifica posteriormente en las conclusiones de resultado, tampoco se cuenta con una medición consistente en el tiempo de cuándo una institución ha logrado el objetivo de fortalecer sus capacidades.

¹⁹¹ En términos de planta académica, cantidad de publicaciones, matrícula, entre otros.

¹⁹² En concreto, se han privilegiado las Ciencias Naturales.

B. Definición del fin y el propósito del programa

El Fin actual es “*Fortalecimiento de la capacidad académica, científica y tecnológica del país*”, el que no parece adecuado para el panel, ya que debiera contestar la pregunta ¿para qué se quieren fortalecer estas capacidades?, siempre en línea con las definiciones estratégicas de la ANID.

Por otro lado, el panel considera que el propósito del programa – es decir, el objetivo del que es responsable - es tautológico y demasiado amplio, porque no exististe un instrumento estandarizado que permita una métrica clara y objetiva del “fortalecimiento institucional”, sino que se considera que la inserción de recursos es, en sí misma, una forma de fortalecimiento institucional. En este sentido, por el solo hecho de ejecutarse los instrumentos del programa, se estaría cumpliendo el propósito.

C. Validación de la estrategia en el Sector Productivo

1. Se valida la intervención del Estado en el caso del sector productivo:

Se justifica por la existencia de fallas de mercado, que impiden alcanzar el óptimo social en cuanto a gasto y contratación de doctores y doctoras por parte de empresas del sector productivo.

- d) Asimetrías de información entre la comunidad científica y la industria (Arnold, 2004):
 - 1. Por falta de capacidad de las empresas (falta de entendimiento tecnológico o déficit gerencial, entre otras).
 - 2. Por fallas en las instituciones de investigación para funcionar efectivamente dentro del Sistema Nacional de Innovación (por ejemplo, a través de una oferta de postgrados mejor alineada con la industria).
 - 3. Por fallas de red (por falta de interacción o relaciones débiles entre agentes del sistema).
 - 4. Por fallas de marco (por ejemplo, la existencia de incentivos y valoraciones incompatibles entre el desempeño en la industria y la carrera científica de los investigadores)
- e) Las empresas consideran que los doctores tienen deficiencias en habilidades blandas (Clodinámica, 2020).
- f) Incertidumbre respecto a los resultados de las actividades I+D+i (Verde, 2016).

Además, resalta en las entrevistas a actores clave que, al fomentar el desarrollo I+D+i en el país, el Estado juega un papel importante en diagnosticar las necesidades estratégicas del territorio, por lo que le corresponde usar instrumentos de política pública que focalicen los incentivos hacia áreas, regiones y sectores económicos de mayor necesidad. Cabe señalar, no obstante, que el Estado actualmente no utiliza este instrumento para fortalecer ningún área, región, o sector económico específico.

2. En los instrumentos del sector productivo, se potencia la adjudicación de fondos a empresas que ya tengan una relación previa o “*match*” con un o una investigadora. La estrategia del programa está orientada a disminuir el riesgo de contratación de dicho investigador, lo cual es evaluado positivamente.

El panel considera, sin embargo, que existe un riesgo de que las empresas/instituciones que actualmente acceden al beneficio no requieran de un programa como el PAI para insertar doctores, debido a que son empresas que ya entienden la importancia de insertar este tipo de recursos, y que ya hicieron un trabajo previo de encontrar un match

adecuado. En este sentido, el programa no ha realizado un diagnóstico de en qué tipo de empresas desea “reducir el riesgo de contratación” ni ha hecho un seguimiento de las características de las empresas que se han adjudicado el beneficio hasta ahora.

3. En otro ámbito, el panel constata que los instrumentos del sector productivo no consideran criterios de focalización por área económica ni por zona geográfica, por lo que hay oportunidades desaprovechadas de sacar mayor provecho a la inserción para lograr un fortalecimiento de capacidades más equitativo.
4. El componente 3 tiene elementos similares al componente de Inserción en el Sector productivo, en el sentido de que se subsidia la contratación de un doctor o doctora en instituciones que ya tienen capacidades de I+D+i desarrolladas. Sin embargo, la diferencia en este componente es que la inserción ocurre durante la persecución de estudios por parte del investigador o investigadora. Esto tiene dos implicancias que el panel considera positivas:
 - c) Le da a la inserción un carácter más transitorio, lo que reduce el riesgo tanto para la empresa como para el investigador/a.
 - d) Es la Universidad quien recibe los fondos, y por lo tanto la que se beneficia de buscar o potenciar un match con el Sector Productivo. De hecho, un porcentaje de los fondos van a la Universidad, con el fin de que busquen y potencien una comunicación constante con empresas que desarrollen I+D+i. El panel considera positivo que se incluya a las Universidades explícitamente como actores que se vinculan con el medio.

Cabe señalar que, a juicio del panel, no se justifica que se diferencie un componente en base a si el (la) insertado(a) ya se ha titulado recientemente o si sigue estudiando, puesto que no se cuenta con evidencia de que el aporte en fortalecimiento institucional sea diferente en ambos casos.

5. En términos más amplios, el panel considera que, si bien ANID tiene asignada la misión de articular la academia con el sector productivo¹⁹³, en la práctica este rol no está claro si lo está tomando ANID o CORFO (agencia que tiene también una serie de estrategias para afrontar este problema de política pública). De hecho, CORFO ha probado y descartado la estrategia de subsidiar la contratación directa de capital humano avanzado, y está probando nuevas estrategias. Actualmente, no existe una coordinación ni instancias de aprendizaje entre ANID y CORFO para buscar en conjunto una solución al problema de política pública.

D. Validación de la estrategia en la Academia

El panel considera que, si bien el sistema de educación superior siempre tiene espacio para desarrollar sus capacidades en I+D+i, no se justifica una intervención del Estado que tenga como foco aumentar el volumen de capacidades, si es que no está enfocada en la equidad del sistema. Aunque el diseño actual del componente pueda aumentar las capacidades institucionales de las universidades con más I+D+i, el panel considera que el foco del programa debería ser la equidad en el sistema. En esta dirección, la OECD plantea que “**Desde un punto de vista político, no**

¹⁹³ A la fecha, se ha asignado el rol a ANID, y se constata que dos de sus 5 objetivos estratégicos señalan:

- Fomentar el desarrollo de proyectos de investigación aplicada y de innovación de base científica tecnológica, en estrecha colaboración con el sector privado, la sociedad civil y/o el Estado, y;
- Generar, diseñar e implementar mecanismos y estrategias que permitan dinamizar la articulación de la ciencia-industria-academia-sector público.

es fácil romper con el peso de la tradición, pero es improbable que el sistema de educación terciaria pueda lograr los niveles de rendimiento e innovación necesarios para apoyar los esfuerzos del país para llegar a ser una economía del conocimiento, a menos que se tomen las medidas necesarias para enfrentar las inconsistencias y distorsiones antes mencionadas¹⁹⁴ (OCDE; The World Bank, 2009).

Además, el panel es crítico de que este componente no contemple un cofinanciamiento por parte de la universidad, mientras que los componentes asociados al sector productivo sí lo hacen. El panel no encuentra una justificación para esta diferencia en la estrategia. Más aún, considera que esto deviene en que insertar doctores y doctoras a través del PAI sea más riesgoso para instituciones del sector productivo que para universidades, en términos relativos, aun cuando está documentado que es el vínculo empresa-doctores el que *per-se* tiene más incertidumbre.

2.2. Conclusiones sobre la implementación

A. Sistema de seguimiento y evaluación

1. El programa realiza un seguimiento administrativo y técnico bajo un modelo de seguimiento estandarizado, el cual funciona acorde al diseño. Cada Subdirección cuenta con un equipo especializado, que coordina este método de seguimiento para todos los instrumentos que administra, lo que asegura una implementación sistemática en el tiempo. Además, cada proyecto tiene asignado un ejecutivo financiero, lo que permite llevar un registro ordenado de los gastos del proyecto.

El programa no da acompañamiento ni apoyo técnico a los proyectos, si no que más bien se limita a hacer evaluaciones de los informes de avance y finales de cada iniciativa. El programa tampoco ha hecho un seguimiento *ex post* de los proyectos, lo que no ha permitido al programa llevar registro del éxito de la inserción en el largo plazo.

2. Si bien estos informes solicitan que se reporten algunos indicadores de logro del proyecto, en la práctica estos indicadores no son registrados por el programa en una base de datos. Esto quiere decir que no sólo no existe un indicador de propósito (el cuál podría construirse), si no que tampoco se registran los indicadores de cada informe, lo que permitiría llevar un registro sistemático de las actividades y logros de los doctores y doctoras insertados.

La Subdirección de Investigación Aplicada comenzó a aplicar un sistema de seguimiento centralizado y en línea para los proyectos que comenzaron a finales de 2021 en los componentes 2 y 3 (todavía no arrojan sus primeros resultados), iniciativa valorada positivamente por el panel.

3. Se constatan problemas de registro de datos al seguimiento de los proyectos. Proyectos sin información, inconsistencias respecto al estado de avance de los proyectos, además de carencias en la calidad de la información proporcionada, en términos de continuidad en registro de las variables, celdas vacías, entre otras fallas, lo que vuelve poco confiables los indicadores de propósito que se midieron para esta evaluación.

¹⁹⁴ El documento hace referencia a una serie de problemas vigentes en el sistema universitaria, presente precisamente en instituciones con menores capacidades institucionales: relacionado con buena administración de las instituciones, las habilidades y empleabilidad con que se gradúan sus estudiantes y con qué tan aplicada es la investigación que realizan.

2.3. Conclusiones sobre los costos de proveer los bienes y servicios del programa

A. Uso de recursos priorizan el componente 1 de Inserción en la Academia

1. Al analizar el gasto de producción por componente, se observa que éste se concentra en el componente 1 (inserción en la academia); adicionalmente, esta concentración aumenta a lo largo del periodo de análisis, pasando de 82,7% del gasto de producción en 2018 a 92,3% en 2020.

De acuerdo a lo señalado por el programa, cada año se decide una asignación presupuestaria a cada componente en base a la cantidad de proyectos y el costo de los mismos que han sido adjudicados en años anteriores. Así, bajo este criterio se tenderá a reproducir una participación mayoritaria del componente 1.

Esta distribución de recursos no se encuentra justificada, por ejemplo, por ser este componente más importante para el cumplimiento del propósito, o ser esta una población que requiera más recursos, sea porque la brecha de cobertura es mayor o porque el costo de insertar un investigador en la academia sea más alto.

2. El componente 1 es el que tiene gastos promedio mayores por proyecto, lo que es consistente con su diseño, pues contempla proyectos de más duración y con una asignación mayor de recursos a este tipo de inserción.

2.4. Conclusiones sobre los resultados del programa

A. Baja cobertura en el sector productivo

Si bien los tres componentes del programa han aumentado su cobertura a lo largo del período, se destaca que, en términos absolutos, las cifras de cobertura son muy bajas en el sector productivo (el promedio en el período es de un 0,005% de la población objetivo). Como se desarrolló previamente, esto se asocia al perfil académico de egreso de los doctores y de la escasa actividad de I+D de las empresas en el país.

B. Asignación concentrada en regiones e instituciones con mayores capacidades institucionales, refleja el diseño no focalizado del programa.

Los datos de producción por componente dan cuenta de una alta concentración en RM y en instituciones con altas capacidades institucionales, variable que fue operacionalizada como años de acreditación.

- a) En el componente 1, se observa una alta concentración de proyectos de la región Metropolitana (53% de los proyectos adjudicados en 2018-2021 están en la región), reflejando empíricamente que el diseño del instrumento no reduce las actuales heterogeneidades geográficas (más bien, las reproduce y aumenta, considerando que de la población objetivo en todo el período, un 51% de las instituciones está en la región Metropolitana).
- b) En el componente 1, se observa una mayor concentración de proyectos en instituciones con mayores años de acreditación institucional: todas las universidades con 4 o más años de acreditación tienen un porcentaje de adjudicación mayor que la distribución de la población objetivo (todas las universidades con 5 o más años de acreditación en RM han adjudicado alguna vez este fondo en el período, lo que no se puede afirmar para las universidades en otras regiones).
- c) En el componente 2, sólo 8 regiones aparecen representadas en el período de evaluación, mostrando una alta concentración para la región Metropolitana (68%), lo que también refleja un diseño que no reduce las actuales heterogeneidades geográficas (el 50% de las empresas de la población objetivo se encuentra en RM).

- d) En el componente 3, sólo 6 regiones se encuentran representadas, y la concentración de adjudicación en la región Metropolitana reproduce la distribución de universidades de la población objetivo (es decir, no contribuye a reducirlas). A nivel institucional, la Universidad de Chile concentra el 38,7% de las adjudicaciones para el período evaluado.

Si bien esta distribución es consistente con la distribución de la población potencial y objetivo, el panel constata que la distribución regional de los proyectos refleja la falta de focalización territorial que se evidencia en el capítulo de Justificación del Programa.

C. Bajo porcentaje de proyectos finalizados exitosamente

1. El panel propuso como proxy de fortalecimiento institucional el porcentaje de proyectos que finalizan exitosamente, bajo el entendimiento de que una finalización exitosa implica el cumplimiento de objetivos de fortalecimiento institucional específicos para esa institución. Cabe señalar, sin embargo, que no existe una medición de finalización exitosa sistemática a lo largo del tiempo, y el mejor indicador disponible es el de “proyecto finalizado”, sin que exista una definición clara de si dicho proyecto finalizó con sus objetivos cumplidos, ni en qué medida.
2. Respecto de los resultados de mediano plazo (o cumplimiento del propósito), se observa un alto porcentaje de proyectos que tienen cierre antes del plazo anticipado¹⁹⁵, fueron rechazados o no tienen información. Las siguientes cifras se refieren a proyectos iniciados entre 2015-2019.
 - a) Para el componente 1, el 12% de los proyectos que iniciaron en el período 2015-2019 finalizaron de forma no satisfactoria (4% proyectos rechazados más 8% proyectos con finalización antes de plazo).
 - b) Para el componente 2, un 12% tiene término anticipado, un 1,5% fue rechazado y casi un 20% figura sin información de estado final.
 - c) Para el componente 3, un 5,7% pidió prórroga, un 2% tuvo término anticipado y un 28,3% no tiene información.

Estos valores dan cuenta de altos índices de proyectos con término anticipado (sobre todo para el componente 2), y de información no disponible, atribuible a las deficiencias en las bases de datos de seguimiento.

3. En general, se observa una tasa menor de finalización exitosa en los componentes 2 y 3, lo cual guardaría relación con las conclusiones de Clodinámica (2020), las cuales indican que mantener un match entre una empresa y un investigador/a es un proceso activo que requiere acompañamiento.

D. Fortalecimiento institucional

1. En el sector académico

El panel realizó un ejercicio para evaluar qué porcentaje de los investigadores insertos vía PAI adjudicaron FONDECYT, y si lo hicieron en la misma institución PAI o en otra diferente.

Analizando la adjudicación de FONDECYT de ex investigadores PAI, se aprecia un aporte al fortalecimiento institucional por parte de estos instrumentos del PAI (un 61% de quienes se han adjudicado un fondo lo hacen en la misma institución en la cual trabajaron en el PAI).

Por otro lado, del estudio complementario para los proyectos adjudicados entre 2015 y 2019 se desprende que en el componente 1 los proyectos en promedio logran publicar 5,1 publicaciones

¹⁹⁵ Un proyecto tiene cierre anticipado cuando, durante la ejecución del mismo, ANID considera que no cumple los estándares de eficacia o calidad establecidos en convenio, por lo que decide dar término al proyecto, sin continuar su financiamiento.

indexadas WoS-ISI, con un índice de impacto promedio de 3,3. Además, realizan en promedio 10,5 actividades de difusión, y 0,9 adjudicaciones a fondos Extra-muro de ANID durante el período de ejecución del PAI. En cuanto a docencia, la o el doctor inserto vía PAI realiza 5,4 cátedras en pregrado y 2,9 en post-grado. Por último, en promedio las doctores/as insertas guiaron 1,6 tesis de pregrado, 0,8 tesis de magister y 0,2 tesis de doctorado.

Nuevamente, para que estos indicadores puedan dar cuenta del cumplimiento del propósito del programa, se necesita tomar en consideración otros parámetros, como por ejemplo, alguna meta establecida por ANID para los mismos.

Existe una positiva tasa de inserción por parte de los/as investigadoras en la academia (en el período 2015-2021, un 87,9% de los investigadores que han participado en un PAI han adjudicado posteriormente también un FONDECYT).

2. En el sector productivo

Los resultados del estudio complementario para los proyectos adjudicados entre 2015-2019 para el componente 2 (inserción en la industria) indican que los doctores/as insertas publican en promedio 0,9 publicaciones indexadas WoS-ISI en el período de su inserción (índice de impacto promedio de 1,1), y realizan 3,9 actividades de difusión. En promedio, cada proyecto solicita 0,1 patentes, pero lleva a cabo 2,3 alianzas estratégicas a lo largo de sus dos años de ejecución, y 1,9 innovaciones.

Por último, las empresas declaran un crecimiento de 32% en la dotación de sus unidades de I+D+i durante la ejecución de sus proyectos.

En el caso del componente 3 (proyectos adjudicados entre 2015-2019), se declaran 0,7 publicaciones indexadas WoS-ISI en promedio, el período de ejecución de los proyectos PAI, con un promedio de índice de impacto de 1, y realizan en promedio 1,3 actividades de difusión en todo el período que dura el proyecto. Durante este período, ningún proyecto adjudicó otro fondo extra-muro de ANID.

Ningún proyecto solicitó una patente, pero se ejecutaron en promedio 0,6 alianzas estratégicas, y 1,2 innovaciones.

Al igual que en el caso del componente 1, para que estos indicadores puedan dar cuenta del cumplimiento del propósito del programa, se necesita tomar en consideración otros parámetros, como por ejemplo, alguna meta establecida por ANID para los mismos.

3. Principales Recomendaciones

3.1. Recomendaciones de diseño

A. Problema de política pública

Priorizar un problema de política pública y la población a la que se desea beneficiar, en concordancia con dicho problema.

Una alternativa, en línea con la visión de ANID y los ejecutores del programa, es mantener el problema en torno al fortalecimiento institucional, en cuyo caso se recomienda enfocarlo en las capacidades I+D+i del sector productivo, y en las heterogeneidades en capacidades en el Sector Académico.

Otra alternativa, consistente con la visión de algunos sectores del Ministerio de CTCL y con los lineamientos del Plan de Desarrollo de Talentos, es redefinir el problema y el propósito a uno que se vincule con la inserción y el fortalecimiento de la trayectoria y estabilidad laboral de los investigadores.

Para cada caso, se debe definir una población potencial y objetivo acorde con esta definición, y criterios de focalización *ad-hoc*.

El panel considera que el definir el problema de política pública y el propósito compete a las autoridades de ANID y el Ministerio.

Las autoridades deben evaluar asimismo si les corresponde hacerse cargo de abordar los problemas de política pública aquí planteados, o si éstos podrían ser mejor abordados desde otras instituciones. En particular, para el caso del problema de fortalecimiento en I+D+i de instituciones del sector productivo, se debe considerar el rol de CORFO como institución que tiene ya un enfoque centrado en instituciones del sector productivo y que conoce los desafíos que este sector impone.

En caso de que se decida que ANID es el mejor actor, el panel considera que se deben determinar acciones concretas de coordinación con CORFO, quien tiene ya una trayectoria de comunicación de larga data con empresas. Además, debe considerarse también a todos los agentes del ecosistema (incluidas la Subsecretaría de Educación Superior, que cumple un rol importante en la formación de Capital Humano Avanzado, y la Comisión Nacional de Acreditación), donde todos trabajen mancomunadamente para lograr un mayor nivel de innovación a nivel país.

B. Definición del propósito del programa

Determinar un propósito coherente con el problema de política pública identificado, que no se cumpla por el sólo hecho de que se ejecute un proyecto. Asimismo, el propósito no puede ser definido como una contribución (el programa no tiene como propósito contribuir, si no que directamente debiera incidir en uno o más indicadores).

En caso de que el problema sea el fortalecimiento de capacidades institucionales en I+D+i, la principal recomendación del panel para ANID es diseñar un indicador de capacidades institucionales, que no consista únicamente en la inserción de doctores. Se constata que las Subdirecciones a cargo de los componentes cuentan con un set de indicadores de resultado intermedios y finales (productividad científica y sus características, cantidad de actividades de difusión, innovaciones, proyectos de investigación postulados, formación, entre otras). Se debe trabajar en un índice que pondere estos atributos, con ponderaciones diferentes para la academia y para el sector productivo.

La segunda recomendación del panel es establecer un sistema de seguimiento que permita, en estados intermedios y finales del proyecto, establecer un porcentaje de logro del cumplimiento de los objetivos de cada proyecto. Un indicador de esta índole permitiría dar cuenta de que cada institución tiene objetivos de fortalecimiento distintos, y podría comparar los avances entre diferentes instituciones.

Para ello, se recomienda adoptar un sistema de seguimiento y registro de avance de hitos como el que lleva la Subdirección de Investigación Aplicada a partir de finales de 2021.

C. Recomendaciones para los componentes del Sector Productivo

1. Hacer una evaluación del perfil de empresas que actualmente acceden al beneficio. En este sentido, el panel recoge la recomendación de Clodinámica (2020), de “establecer cuáles son los requisitos de entrada de empresas y cuál es el perfil de doctores que pueden participar de estos programas”. Por ejemplo, podrían enfocarse en empresas de base tecnológica pequeña como las startups, empresas con o sin experiencia previa con vinculación con capital humano avanzado, etc.

2. La estrategia actual debería ser complementada, además, con iniciativas que promuevan la comunicación entre empresas y sector productivo y que incentiven la creación de un “match” entre empresas e investigadores. Según lo recabado en entrevistas con actores clave en el sector productivo y en el Ministerio de CTCL, este instrumento no está articulado con ninguna política que promueva la creación de “matches” entre ambos actores (como podría serlo, por ejemplo, la política de beneficios tributarios asociados a la contratación de capital humano avanzado, la cual fue mencionada en más de una instancia durante las entrevistas).

D. Recomendaciones para el componente del Sector Académico

1. Rediseñarlo, a modo de considerar criterios de focalización que apunten a mejorar la equidad en capacidades institucionales I+D+i del sistema:
 - d) Focalizado por zona geográfica: diseñar cuotas de adjudicación en favor de los distintos territorios que participan en los concursos, procurando que la totalidad de las regiones adjudique a lo menos, un proyecto patrocinado por una universidad/centro de investigación alojado en una región.
 - e) Focalización con énfasis a aquellas que poseen una menor actividad en generación y desarrollo de CTCL. Para esto, es necesario usar un indicador de capacidades en I+D+i, u otros indicadores como productividad científica, dotación de investigadores, años de acreditación o matrícula. Se podría también solicitar a las instituciones postulantes que justifiquen por qué creen que tienen menores capacidades y merecen el beneficio.
2. El componente debería hacer que unirse a una Universidad con bajas capacidades I+D+i sea más atractivo para doctores/as. Luego, se sugiere que se den más facilidades o beneficios adicionales a doctores que se insertan por esta vía. Si bien se reconoce que existen elementos estructurales que dificultan que doctores elijan algunas regiones y/o zonas extremas, el programa podría implementar y evaluar medidas como:
 - d) Mejores remuneraciones respecto de las que se otorgarían si se desempeñaran regiones que no están en zonas extremas.
 - e) Mayores porcentajes de cofinanciamiento para instituciones con altas capacidades I+D+i.
 - f) Que en la postulación a otros fondos de ANID se entregue una bonificación en puntaje a doctores que hayan sido insertados a través de PAI en instituciones con menores capacidades en I+D+i.
3. Considerar cofinanciamiento por parte de la universidad, de manera que el programa sea un incentivo o una herramienta de apalancamiento para la atracción de doctores y no un subsidio directo a las instituciones.
4. Si el programa definiera re-estructurar el programa en torno al problema de la inserción laboral, este componente debería ser rediseñado para avanzar hacia los derechos del/de la investigador/a que adjudica un proyecto, pudiendo incluso considerar una estrategia similar a la de FONDECYT, en el caso del componente de inserción en la academia (donde los beneficiarios de los fondos son los investigadores). En el caso de los componentes del sector productivo, éstos deberían avanzar no sólo en la creación de un vínculo contractual con la empresa, si no en la mantención del mismo en el tiempo.

3.2. Recomendaciones de implementación

A. Sistema de seguimiento y evaluación

1. Adoptar para los tres componentes un sistema virtual de recepción y evaluación de los informes de avance y final en línea. Dicho sistema ahorraría las siguientes tareas:
 - f) Corroborar que todas las instituciones han enviado los informes a tiempo y al destinatario que corresponde: pues los informes estarían en línea, en el módulo del sistema correspondiente
 - g) Descargar y Ordenar los informes: Actualmente, cada profesional de la unidad respectiva debe descargar los archivos, unificar sus nombres y decidir de qué forma los almacenará, lo que hace ineficientes las comparaciones con otros analistas y en el tiempo.
 - h) Enviar los resultados de la evaluación a cada institución: pues un sistema en línea permitiría un envío de una sola vez, todo hecho desde un solo portal.
 - i) Coordinar evaluaciones con otros profesionales: pues, en vez de reunirse a incorporar cambios, pueden participar en línea al mismo tiempo.
 - j) Transferir las tareas de evaluación a personas nuevas que lleguen al equipo (o nuevos equipos, en caso de que los instrumentos pasen a otra administración).Además, un sistema en línea permitiría sistematizar automáticamente los resultados de las evaluaciones en el tiempo, lo que facilitaría el posterior análisis de los resultados de los programas y de cómo contribuyen (o no) al cumplimiento del propósito.
2. Utilizar un único sistema de registro para realizar seguimiento a los proyectos adjudicados, considerando también una nomenclatura única y común para los distintos hitos durante el ciclo de desarrollo del proyecto del PAI.
3. Documentar casos exitosos y casos de término anticipado, que sirvan para entender las causas que llevan a mayor fortalecimiento institucional.

3.3. Recomendaciones asociadas al uso de los recursos

Se recomienda establecer un presupuesto (y gasto) de cada componente que sea consistente con la definición del problema de política pública que se busca atender.

Es necesario determinar la asignación de cada componente de acuerdo a un análisis de cómo cada uno de ellos contribuye a solucionar el problema de política pública, priorizando de acuerdo a la estrategia de cada uno y a la evidencia que se obtenga de cuál es más eficaz.

El peso relativo de cada componente debe tener que ver, por ejemplo, con cuán importante es cada componente para el cumplimiento del propósito, o cuál es la población que requiera más recursos.