



LP 1098710-12-LE20

Subsecretaría de Ciencia, Tecnología,
Conocimiento e Innovación

INFORME FINAL

“EVALUACIÓN DE BRECHAS DE GÉNERO EN LA TRAYECTORIA DE INVESTIGACIÓN”

Estudio mandatado por la Oficina de Estudios y Estadísticas de la Subsecretaría de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación

Jocelyn Olivari, Jefa de Proyecto
Mariano Pereira, Especialista en
Econometría

Santiago, 28 de febrero de 2022



Contenidos

RESUMEN EJECUTIVO	1
1 INTRODUCCIÓN	6
2 BRECHAS DE GÉNERO EN CTCI EN CHILE	8
2.1.1 EL INICIO DE LAS BRECHAS DE GÉNERO EN CTCI EN CHILE	8
2.1.2 LAS MUJERES Y SU ELECCIÓN DE CARRERA UNIVERSITARIA	12
2.1.3 LA TRAYECTORIA ACADÉMICO-PROFESIONAL DE LAS MUJERES EN EL ÁMBITO DE LA CTCI	12
3 MARCO CONCEPTUAL	20
4 OBJETIVOS Y ALCANCES DEL ESTUDIO	28
5 METODOLOGÍA	31
5.1 APROXIMACIÓN CUANTITATIVA	31
5.1.1 BARRERAS AL ACCESO A FONDOS PÚBLICOS PARA INVESTIGACIÓN (BARRERA N°1)	31
5.1.2 BARRERAS A LA PROGRESIÓN DENTRO DE LA CARRERA DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA (BARRERA N°2)	36
5.1.3 BARRERAS AL ACCESO A UN INGRESO SALARIAL EQUITATIVO (BARRERA N°3)	39
5.2 APROXIMACIÓN CUALITATIVA	42
5.3 TRIANGULACIÓN	46
6 DATOS	48
6.1 BARRERAS AL ACCESO A FONDOS PÚBLICOS PARA INVESTIGACIÓN (BARRERA N°1)	48
6.1.1 DESCRIPCIÓN BASES DE DATOS	48
6.1.2 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA	54
6.2 BARRERAS A LA PROGRESIÓN DENTRO DE LA CARRERA DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA (BARRERA N°2)	89
6.2.1 DESCRIPCIÓN BASE DE DATOS	89
6.2.2 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA	90
6.3 BARRERAS AL ACCESO A UN INGRESO SALARIAL EQUITATIVO (BARRERA N°3)	93
6.3.1 DESCRIPCIÓN BASE DE DATOS	93



6.3.2	ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA	97
7	RESULTADOS	100
7.1	BARRERAS AL ACCESO A FONDOS PÚBLICOS PARA INVESTIGACIÓN (BARRERA N°1)	100
7.1.1	BRECHAS DE GÉNERO EN LA SELECCIÓN DE PROYECTOS	100
7.1.2	BRECHAS DE GÉNERO EN LA EVALUACIÓN DE PROYECTOS	111
7.1.3	FONDECYT POSTDOCTORADO	123
7.2	BARRERAS A LA PROGRESIÓN DENTRO DE LA CARRERA DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA (BARRERA N°2)	125
7.2.1	BARRERAS A LA PROGRESIÓN DENTRO DE FONDECYT	125
7.2.2	BRECHA DE GÉNERO EN EL INVOLUCRAMIENTO/ABANDONO DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA	128
7.2.3	OBSTÁCULOS A LA PROGRESIÓN EN LA CARRERA ACADÉMICA	137
7.3	BARRERAS AL ACCESO A UN INGRESO SALARIAL EQUITATIVO (BARRERA N°3)	141
7.3.1	BRECHAS SALARIALES EN INVESTIGACIÓN	141
7.3.2	DESCOMPOSICIÓN DE LA BRECHA SALARIAL	146
8	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	150
8.1	UNA TAXONOMÍA PARA RECOMENDACIONES DE POLÍTICA PÚBLICA DE APOYO AL FINANCIAMIENTO DE INVESTIGACIÓN CON ENFOQUE DE GÉNERO	151
8.2	PRINCIPALES RESULTADOS Y RECOMENDACIONES DE POLÍTICA	154
9	REFERENCIAS	167
9.1.1	LITERATURA ACADÉMICA	167
9.1.2	REPORTES NACIONALES	172
9.1.3	REPORTES INTERNACIONALES	173
9.1.4	SITIOS WEB INTERESANTES REVISADOS	173
10	ANEXOS	174
10.1	METODOLOGÍA REVISIÓN DE LITERATURA	174
10.2	GRUPOS DE ESTUDIO FONDECYT Y CATEGORÍAS STEM	178



Diccionario de Acrónimos

AFC: Administradora del Fondo de Cesantía Solidario

ALC: América Latina y el Caribe.

ANID: Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo

CONICYT: Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica

CTCI: Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación.

CyT: Ciencia y Tecnología

FONDECYT: Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico

FONDEF: Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico

I+D: Investigación y Desarrollo

INE: Instituto Nacional de Estadísticas

ODS: Objetivos de Desarrollo Sostenible (de las Naciones Unidas)

OIT: Organización Internacional del Trabajo

ONU: Organización de las Naciones Unidas

OECD: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos

PDT: Prueba de Transición

PIB: Producto Interno Bruto

PISA: Por sus siglas en inglés, Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes

PSU: Prueba de Selección Universitaria

SIMCE: Sistema de Medición de la Calidad de la Educación

SIES: Sistema de Información de Educación Superior

STEM: Por sus siglas en inglés, Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas

TIC: Tecnologías de la Información y Comunicación.

WoS: *Web of Science*

WEF: Por sus siglas en inglés, Foro Económico Mundial.



Resumen Ejecutivo

El objetivo general del presente estudio es evaluar y cuantificar la posible existencia de brechas de género en las mujeres investigadoras beneficiarias de programas públicos de apoyo a la investigación en Chile. En este marco, se planteó como objetivo específico estudiar tres tipos de barreras: i) barreras en el acceso a fondos públicos para investigación; ii) barreras a la progresión dentro de la carrera de investigación científica; y iii) barreras al acceso a un ingreso salarial equitativo.

La importancia de este estudio radica en la imperiosa necesidad de asegurar la igualdad de género en todas las esferas de la sociedad, incluyendo aquellas que se vinculan con la generación, desarrollo y aplicación de ciencia, tecnología, conocimiento e innovación, áreas fundamentales para el desarrollo económico, inclusivo y sostenible de un país. Por otra parte, las buenas prácticas en el diseño, monitoreo y evaluación de políticas públicas requieren de la incorporación de la dimensión de género. En este contexto, es necesario asegurar que los supuestos de neutralidad y meritocracia en políticas públicas de financiamiento a la investigación efectivamente se cumplen y que no se está incurriendo en ningún tipo de sesgo o discriminación que pudiese estar perjudicando a las mujeres investigadoras. Además, en un país donde la brecha salarial entre hombres y mujeres a nivel nacional supera el 20% según datos recolectados por el Instituto Nacional de Estadísticas par el año 2020, es necesario conocer qué ocurre en el ámbito particular de las actividades de investigación.

Este estudio se enfoca en investigadoras e investigadores que postularon a los programas de financiamiento público para investigación de la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID), FONDECYT y FONDEF, durante el período que va desde el año 2000 al 2019. Se utilizaron principalmente tres fuentes de datos: 1) información de investigadores/as postulantes a FONDECYT y FONDEF de la ANID; 2) indicadores bibliométricos de los repositorios *Web of Science*



(WoS) y Scopus; 3) e información sobre salarios proveniente de la base de datos de la Administradora del Fondo de Cesantía (AFC).

Metodológicamente, para analizar cada barrera se definió una matriz de indicadores. En primer lugar, para evaluar las barreras en el acceso a fondos públicos para investigación se estudió: i) la probabilidad de ser adjudicado/a con un subsidio para investigación (del FONDEF o FONDECYT); y ii) el puntaje final recibido por cada proyecto postulado (FONDECYT). Esto permitió estudiar por separado el proceso de evaluación y el proceso de adjudicación. En segundo lugar, para evaluar las barreras a la progresión dentro de la carrera de investigación científica se analizó: i) la probabilidad de transición entre un FONDECYT-Postdoctorado a un FONDECYT-Iniciación, y entre un FONDECYT-Iniciación a un Fondecyt-Regular; y ii) la probabilidad de involucrarse (y abandonar) la carrera de investigación científica. Y, en tercer lugar, para evaluar las barreras al acceso a un ingreso salarial equitativo se analizaron: i) las diferencias entre el ingreso salarial que recibe una investigadora mujer y un investigador hombre; y ii) la descomposición de la brecha salarial según diferencias en las características observables de ambos grupos, y según diferencias en la valoración que hace el mercado con respecto a dichas características.

La complejidad del fenómeno bajo estudio requiere de la aplicación de una metodología de triangulación entre métodos, donde herramientas cuantitativas y cualitativas se complementen para identificar la existencia de las barreras descritas anteriormente, cuantificar la magnitud de las brechas asociadas a cada una de estas barreras (de verificarse su existencia), e identificar algunos de los factores que podrían estar explicando estas barreras. En este contexto, y para asegurar el cumplimiento de los objetivos de este estudio, se aplicaron y combinaron métodos cuantitativos (análisis econométrico) y cualitativos (conducción de entrevistas semiestructuradas a investigadoras).

Del análisis de los indicadores bibliométricos recopilados en el contexto de este estudio, se encuentra que **las investigadoras mujeres en Chile publican en promedio menos artículos científicos que los investigadores hombres**. Este resultado es consistente con lo que se observa



también a nivel internacional, conocido en la literatura como el *productivity puzzle*. Las causas detrás de este hecho estilizado son múltiples e incluyen tanto barreras externas como internas. De las entrevistas a investigadoras conducidas en el contexto de este estudio, concluimos que, dentro de las barreras percibidas con mayor intensidad por las investigadoras mujeres, se encuentra la dificultad de compatibilizar el tiempo destinado a actividades académicas con el tiempo destinado a las responsabilidades de cuidado (del hogar y de personas, como hijos o familiares); responsabilidades que tienden a recaer en mayor medida sobre las mujeres. Lo anterior es percibido por mujeres con y sin responsabilidades de cuidado. Adicionalmente, las entrevistadas mencionan que parte de su tiempo es además destinado a desempeñar actividades de gestión, las que según su percepción tienden a recaer en mayor medida entre investigadoras.

Con respecto a las *barreras en el acceso a fondos públicos para investigación*, se concluye que el sistema de financiamiento a la investigación científica en Chile no está tratando de igual manera a hombres y mujeres. Si bien **la asignación de subsidios para investigación de FONDECYT se realiza en base a una regla que es neutral al género, la evidencia sugiere que el proceso de evaluación de los proyectos dentro de este fondo no es género-neutral**. En efecto, a igual trayectoria de productividad científica y antigüedad en la carrera de investigación (entre otros factores observables) los proyectos FONDECYT presentados por mujeres reciben un menor puntaje. Este resultado justifica la necesidad de profundizar en el análisis sobre el funcionamiento de los procesos de evaluación de FONDECYT y avanzar en el diseño de iniciativas de política orientadas a promover un sistema de financiamiento a la investigación más justo, al menos en lo que respecta a la dimensión de género. En este contexto, queda pendiente el desafío de acceder a datos de puntajes desagregados según la calidad del proyecto presentado y la productividad científica, con el propósito de realizar un análisis más detallado sobre los determinantes de las brechas de género en el proceso de evaluación.

Con respecto a las *barreras a la progresión dentro de la carrera de investigación científica*, la evidencia generada por este estudio confirmaría la **existencia de barreras que impiden progresar**



a las mujeres en la carrera de investigación científica. Por un lado, las brechas de género en el proceso de evaluación de proyectos que se mencionó anteriormente implican que la probabilidad de transición entre un FONDECYT-Iniciación y un FONDECYT-Regular no sea equitativa entre hombres y mujeres. Por otro lado, se encuentra evidencia respecto a que las mujeres con grado de PhD tienen menos probabilidad de involucrarse en tareas de investigación científica, y tienen más probabilidad de abandonarla una vez que ingresan a ella¹. Estos resultados señalan la importancia que tiene para la agenda de género garantizar que las mujeres tengan igualdad de oportunidades dentro del FONDEF y FONDECYT. En otras palabras, todas las intervenciones de política que contribuyan a reducir las barreras que enfrentan las investigadoras para ser adjudicadas con un subsidio, también fomentan la igualdad de oportunidades para progresar en la carrera de investigación científica.

Finalmente, con respecto a las *barreras al acceso a un ingreso salarial equitativo*, el análisis realizado a partir del subconjunto de postulantes a FONDECYT y FONDEF afiliados al seguro de cesantía, indican que **la discriminación contra las investigadoras también se manifiesta en las barreras que enfrentan para acceder a un ingreso salarial equitativo. A igual tarea, productividad científica, edad, años de experiencia en la actividad de investigación, y adjudicaciones previas al FONDEF y/o FONDECYT (entre otros factores), las mujeres investigadoras reciben un salario 11% inferior al de sus colegas hombres.** La evidencia sugiere que apenas un 23% de esta brecha es explicada por diferencias en características observables (por ejemplo, las mujeres publican en promedio menos artículos que los hombres), y un 77% porque el mercado discrimina en favor de los hombres al momento de valorar algunas

¹ Estos resultados deben ser tomados con cautela, dado que surgen de la Encuesta de Trayectoria de Profesionales con grado de doctor en Chile (CDH). La encuesta es de participación voluntaria y no proviene de un muestreo aleatorio por lo que sus resultados están contaminados con un sesgo de selección.



características determinantes del salario. En efecto, la discriminación contra las mujeres pareciera ser más fuerte dentro de las disciplinas STEM y en sectores fuera del sector enseñanza. En este contexto, promover un acceso equitativo a fondos de investigación permitiría una distribución de salarios equitativa entre hombres y mujeres. Lo anterior debido a que la adjudicación de un FONDEF y/o FONDECYT reduce la componente de discriminación salarial contra las mujeres. Sin embargo, como las mujeres enfrentan barreras en el acceso fondos de investigación, este mecanismo no estaría contribuyendo al cierre de las brechas salariales entre hombres y mujeres que se desempeñan en labores de investigación.

El estudio inédito liderado por la Oficina de Estudios y Estadística de la Subsecretaría de Ciencia Tecnología, Conocimiento e Innovación ha posibilitado el acceso y recolección de datos que, combinados por primera vez, han permitido visibilizar y entregar evidencia contundente acerca de las barreras que enfrentan las mujeres en el ámbito de la investigación en Chile. A esto se suma el compromiso del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación por garantizar la equidad de género mediante la reciente publicación de la Política Nacional de Género en CTCl. La evidencia contenida en este estudio da pie para reflexionar en conjunto, desde la evidencia y ya no desde la sospecha, sobre iniciativas concretas que permitan abordar esta problemática que afecta al desarrollo de la actividad científica del país.

Tenemos la responsabilidad de actuar decididamente en el diseño e implementación de iniciativas que no terminen operando como meros analgésicos dentro del paradigma tradicional de financiamiento a la investigación de excelencia en Chile. Por el contrario, debemos apuntar a iniciativas que cuestionen el paradigma actual, el que, amparado en los supuestos de meritocracia y neutralidad, no ha incorporado la componente de género como es debido. La evidencia obtenida en este estudio nos obliga a pensar en iniciativas que se conviertan en reales movilizadoras de cambio. Y aunque estos cambios no ocurren de la noche a la mañana y tomarán tiempo en rendir sus frutos, es necesario empujar hacia la construcción de un nuevo paradigma sobre los cimientos de la equidad de género en el ámbito de la investigación.



1 Introducción

A pesar de que las mujeres constituyen la mitad de la población mundial, siguen estando subrepresentadas en importantes sectores y ámbitos de la sociedad, tales como en el laboral, académico, político y empresarial. Por ejemplo, en la esfera económica, aunque las mujeres representan la mitad de la población mundial en edad de trabajar, solo generan el 37% del Producto Interno Bruto (PIB) a nivel global (McKinsey, 2015). Esto se explica en parte por una menor participación relativa de las mujeres en los mercados laborales, la que alcanzaba aproximadamente un 49% previo la pandemia provocada por el coronavirus SARS-Cov-2 desde fines del año 2019, mientras que la de los hombres llegaba al 75%, según datos de la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2018).

Por otra parte, se observa que la brecha salarial que separa a hombres de mujeres alcanza el 23% a nivel mundial, donde por cada dólar recibido por un trabajador hombre, una trabajadora mujer recibe 77 centavos de dólar, tal como reporta ONU Mujeres². En este contexto, se ha estimado que, si las mujeres participaran de la fuerza laboral en la misma medida que los hombres, el PIB podría aumentar anualmente en hasta US\$28 mil millones adicionales (aumento del 26%) a nivel mundial, y en hasta US\$ 2,6 mil millones (aumento del 34%) en los países de América Latina y el Caribe (ALC) al año 2025 (McKinsey, 2015).

A este panorama desalentador se suman los efectos negativos de la pandemia, los que han generado un impacto regresivo en la equidad de género al afectar con mayor intensidad a las mujeres (McKinsey, 2020). Para el caso particular de Chile, se observa que, desde enero a diciembre del 2020, la participación de mujeres disminuyó desde un 53,3% a un 46%, mientras que para los hombres la reducción fue de 5,4 puntos porcentuales (INE, 2021). Este impacto

² Ver <https://www.unwomen.org/en/news/in-focus/csw61/equal-pay>



especialmente negativo para las mujeres, que equivale a un retroceso de más de 10 años en su participación laboral, representa no solo un costo económico para ellas, sino que para toda la población pues una reintegración de las mujeres a la fuerza laboral a niveles previos a la pandemia implicaría un aumento del PIB en 6,5 puntos porcentuales para nuestro país (CLAPES, 2020). Esto impone nuevos desafíos en el diseño de paquetes de estímulos, los que necesariamente deben considerar la dimensión de género (Espacio Público, 2021).

La justificación detrás de la necesidad de avanzar hacia la igualdad de género, considerado uno de los diecisiete Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), no tiene que ver con “qué es lo *deseable* de hacer” sino con “qué es lo *correcto* de hacer”. La igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres no solo se sustenta desde el principio de justicia, sino también desde un enfoque vinculado a la eficiencia y productividad debido a que la subutilización del talento de las mujeres representa un costo económico para la sociedad en su conjunto.

Un área particular donde las mujeres se ven particularmente sub representadas es en las áreas vinculadas a la ciencia, tecnología, conocimiento e innovación (CTCI), afectando su participación en ocupaciones vinculadas con investigación, innovación y emprendimientos tecnológicos. Aumentar la participación de mujeres en estas áreas es necesaria para alcanzar una mayor participación laboral femenina en trabajos donde las expectativas de empleabilidad y de salarios sean mayores, lo que contribuiría a reducir las brechas salariales en particular, y de género en general (OECD, 2015), impactando positivamente en el crecimiento de los países (Thévenon, Ali, Adema, Salvi del Pero, 2012).

Esta investigación tiene por objetivo evaluar y cuantificar las brechas de género en investigación en Chile, con el fin de generar nueva evidencia empírica que permita contribuir a la discusión sobre políticas públicas con enfoque de género en CTCI.



2 Brechas de género en CTCl en Chile

2.1.1 *El inicio de las brechas de género en CTCl en Chile*

Las brechas de género en CTCl se originan en la etapa escolar producto del efecto de estereotipos de género presentes en el contexto sociocultural, la influencia del hogar, los efectos del ambiente escolar y del tipo de respuestas de hombres y mujeres a situaciones competitivas (Mizala, Martínez y Martínez, 2015).

Al analizar los resultados de la prueba estandarizada en matemáticas para octavo básico del Sistema de Medición de la Calidad de la Educación (SIMCE), se observa que las mujeres obtienen puntajes más bajos que sus compañeros hombres. Tal como lo indica el **Gráfico 1**, las niñas presentan una desventaja sistemática durante los diez años bajo análisis, aunque pareciera haber un avance de parte de las mujeres durante los últimos años (ver también Tabla 1). El desempeño inferior de las mujeres se verifica independiente del nivel socioeconómico (ver **Gráfico 2**), a excepción del nivel bajo (Agencia de Calidad de la Educación Superior, 2019).

Más tarde, conforme se avanza hacia la educación media, las brechas persisten. Si se miran los resultados del Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos de la OECD, PISA por sus siglas en inglés, que evalúa cada tres años las competencias de estudiantes de quince años en las áreas de matemáticas, lenguaje y ciencias, los resultados apuntan en la misma dirección: mayores puntajes para estudiantes hombres en el área de matemáticas (ver **Tabla 1**).

En relación a lo anterior, no es posible atribuir el menor desempeño relativo obtenido por mujeres en estas evaluaciones a una predisposición biológica como se ha intentado justificar en algunas ocasiones (Felson y Trudeau, 1991). Consistente con lo anterior, análisis previos entre países respecto de las brechas de género en matemáticas sugieren que las diferencias se relacionan con las oportunidades económicas y sociales de las mujeres (Fryer y Levitt, 2010; Guiso et al, 2008), y no con habilidades biológicas distintas entre ambos sexos. Prueba de esto es



que para la prueba PISA, en el 35% de las naciones participantes no se observan brechas de género en sus resultados (ComunidadMujer, 2016). Consistente con lo anterior, la evidencia para Chile apunta a la influencia de estereotipos de género durante la etapa escolar, donde profesores asignan expectativas de rendimiento en matemáticas más bajas a mujeres, posiblemente afectando la autopercepción de las niñas respecto de sus habilidades en esta disciplina (Mizala, et al., 2015).

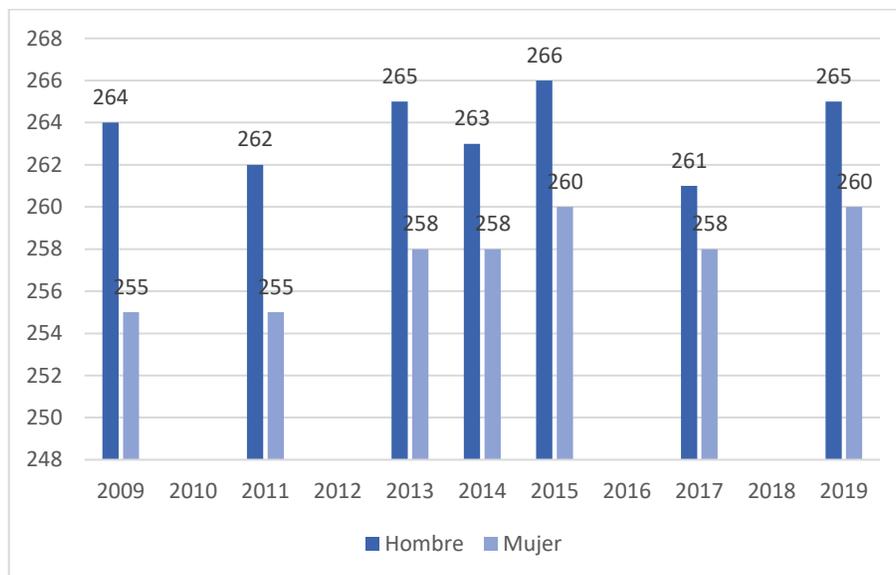
Hacia el final de la época escolar se rinde en Chile una prueba de selección universitaria (hoy denominada Prueba de Transición, PDT), una evaluación clave para quienes egresan de la enseñanza media pues el desempeño obtenido determina la posibilidad de ingresar a una carrera profesional o técnica en universidades de mayor prestigio nacional. En esta prueba, a pesar de que las mujeres presentan un mejor rendimiento general durante la enseñanza media, son los hombres quienes obtienen mejores puntajes en matemáticas tal como se muestra en la última columna de la **Tabla 1**. Para el período 2014-2018 se observa que la diferencia de puntajes entre hombres y mujeres se venía acortado sostenidamente, lo que constituye un buen indicador. Sin embargo en el año 2019 y 2020 los puntajes vuelven a distanciarse. Mientras que para el año 2019 la diferencia entre hombres y mujeres fue de 17 puntos, para el 2020 alcanzó los 22 puntos, generando una alarma respecto de los avances previos hacia el cierre de brechas.

Una posible explicación a estas diferencias, además de la influencia de estereotipos de género enfrentados durante la etapa escolar, tiene que ver con el desempeño de hombres y mujeres en un contexto competitivo, como lo es el rendimiento de pruebas de selección universitaria. La evidencia sugiere que el desempeño obtenido en este tipo de situaciones puede verse afectado por las diferencias de género en términos de su aversión al riesgo (Bertrand, 2011; Croson y Gneezy, 2009) y de la actitud hacia la competencia (Niederle y Vesterlund, 2010). Para el caso de



Chile, la evidencia empírica disponible para mellizos mixtos³ que rindieron la PSU en los procesos 2013 o 2014 indica la existencia de diferencias significativas de puntaje entre hombres y mujeres en la PSU de Matemática, una prueba que se rinde en un ambiente competitivo. Mientras que no se encuentran diferencias en la prueba SIMCE que se rinde en IIº medio, la cual no se asocia a una situación competitiva. Estos resultados también se observan en la prueba PSU de Lenguaje, indicando el impacto negativo en desempeño que tiene para las mujeres rendir evaluaciones en un contexto competitivo (Arias, Mizala y Meneses, 2016).

Gráfico 1 – Evolución Puntaje SIMCE Matemáticas por sexo, octavo básico (2009-2019)

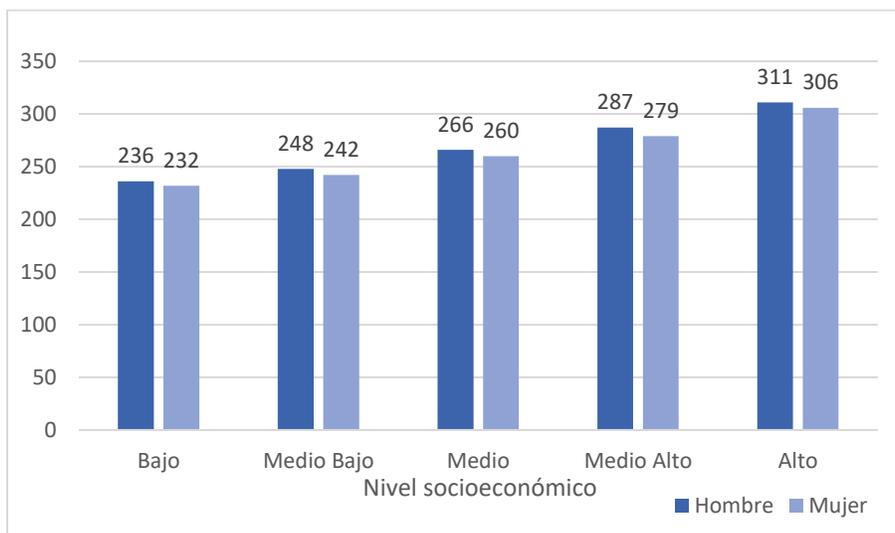


Fuente: Elaboración propia en base a reporte de la Agencia de Calidad de la Educación Superior (2019)

³ Esto permite controlar por características no observables del hogar, que podrían influir en el desempeño académico del o la estudiante.



Gráfico 2 – Puntaje SIMCE Matemáticas por grupo socioeconómico y sexo, octavo básico (2019)



Fuente: Elaboración propia en base a reporte de la Agencia de Calidad de la Educación Superior (2019)

Tabla 1 – Puntajes SIMCE, PISA y PSU/PTU 2012-2019, por sexo

Año	SIMCE Matemáticas 8 ^{vo} básico			PISA Matemáticas – III ^o Medio			PSU/PTU Matemáticas		
	Mujeres	Hombres	% Dif	Mujeres	Hombres	% Dif.	Mujeres	Hombres	% Dif
2012	-	-	-	411	436	-6%	-	-	-
2013	258	265	-3%	-	-	-	-	-	-
2014	258	263	-2%	-	-	-	486	516	-6%
2015	260	266	-2%	413	432	-4%	493	509	-3%
2016	-	-	-	-	-	-	496	506	-2%
2017	258	261	-1%	-	-	-	497	505	-2%
2018	-	-	-	414	421	-2%	502	510	-2%
2019	260	265	-2%	-	-	-	492	509	-3%

Fuente: Elaboración propia en base a datos disponibles obtenidos del Departamento de Evaluación, Medición y Registro Educacional (DEMRE), Agencia de Calidad de la Educación y el Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas.



2.1.2 Las mujeres y su elección de carrera universitaria

De acuerdo al estudio de ComunidadMujer (2017), la participación en Chile de estudiantes mujeres en carreras universitarias vinculadas a las disciplinas vinculadas a la ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, STEM por sus siglas en inglés, es considerablemente menor a la de sus compañeros hombres, aunque las tendencias difieren según la subdisciplina. Por ejemplo, se observa que en su mayoría ellas optan por carreras vinculadas a las ciencias naturales, matemáticas y estadística (Lopez-Bassols et al., 2018), lo que es consistente con el enfoque de segregación horizontal revisado en la sección siguiente.⁴ Por ejemplo, para el año 2020 la matrícula de mujeres en el área de tecnología fue de tan solo el 24%, mientras que en las ciencias básicas (física, química y biología) llegó al 47% (MCTCI, 2020).

Hacia el período de titulación, se observa una tendencia hacia el cierre de estas brechas. Por ejemplo, en año 2019 la diferencia de postulaciones y matrículas en carreras vinculadas al área de tecnología entre hombres y mujeres fue de 65,6 puntos porcentuales, mientras que la brecha en la tasa de graduación de carreras STEM alcanzó los 53,7 puntos porcentuales (SIES, 2020; ComunidadMujer, 2017; Lopez-Bassols, Grazi, Guillard, y Salazar, 2018). Esta reducción en la brecha es consistente con estudios previos para Chile, los que encuentran que, a pesar de los obstáculos enfrentados por mujeres durante una carrera como ingeniería civil, las mujeres logran un mejor promedio de notas y se gradúan más rápido (Bastarrica, Hitschfeld, Marquez y Simmonds, 2018).

2.1.3 La trayectoria académico-profesional de las mujeres en el ámbito de la CTCI

La baja participación de mujeres en carreras vinculadas a STEM en Chile, sumado a la influencia de estereotipos de género relacionados con tipos de carreras (humanistas versus científicas)

⁴ La segregación horizontal tiene que ver con la subrepresentación de mujeres en ciertas áreas científicas.



tiene repercusiones en el futuro de la trayectoria laboral de las mujeres en distintas dimensiones. Por ejemplo, Aguirre, Matta y Montoya (2020) sugieren que luego de haber estudiado una carrera relacionada con ciencia y tecnología, los ingresos para los hombres aumentan en un 74% (versus haber estudiado en el área de humanidades o ciencias sociales), mientras que para las mujeres no existe tal aumento. Para los hombres, el empleo se incrementa en un 29% mientras que para las mujeres, nuevamente, no existen mejorías. Además, tras estudiar, las mujeres también se ven en desventaja en cuanto a la probabilidad de adquirir empleo en industrias bien remuneradas (dominadas por hombres), pues son ellos quienes tienen una mayor probabilidad de obtener este tipo de trabajos. Finalmente, luego de explorar otros tipos de programas o áreas, como negocios o salud, el estudio concluye que las brechas de género que perjudican a las mujeres en sus retornos futuros se dan únicamente en aquellos campos dominados por hombres como los de tecnología e ingeniería.

No obstante, es posible que hayan surgido cambios durante los últimos años en la medida que “el caso de negocios para mujeres en puestos de liderazgo” (Hoobler, Masterson, Nkomo and Michel, 2018) haya permeado en algunos sectores del ámbito empresarial, promoviendo la incorporación de iniciativas de discriminación positiva hacia las mujeres, conducentes a avanzar hacia un mayor balance de género en cargos ejecutivos con influencia en la toma de decisiones. Un ejemplo de este tipo de iniciativas es la empresa minera BHP Billiton que, a pesar de operar en un sector considerado tradicionalmente masculino, en el año 2016 se comprometió a alcanzar balance de género en su plana ejecutiva al año 2025, luego de verificar que la poca diversidad en términos de género estaba implicando la pérdida de billones de dólares.⁵

Por otra parte, la situación no mejora para las mujeres graduadas de áreas STEM que se dedican a la investigación, cuyo porcentaje en Chile alcanzaba cerca de un 30% en el año 2015. De estas,

⁵ <https://www.bhp.com/media-and-insights/prospects/2016/12/the-commercial-case-for-inclusion-and-diversity/>



entre el 35% y 37% tenían maestrías, mientras que un poco menos del 30% contaba con un doctorado. Similar al caso de las matrículas en pregrado, el campo donde las mujeres se ven menos representadas es en el de tecnología, seguida de las ciencias básicas (38%) (MCTCI, 2020). Esta dinámica se presenta en la **Tabla 2**, donde se puede observar la “gráfica de tijeras” en materia de trayectoria académica y género, al verificar que la proporción de mujeres dedicadas a actividades de investigación y desarrollo va reduciéndose conforme aumenta el nivel de especialización educacional. Esto puede interpretarse como evidencia de la presencia en Chile de “piso pegajoso” en el ámbito académico.

Tabla 2 – Proporción de personal I+D según nivel educacional por género.

Nivel educacional/ Género	Técnico	Profesional	Magíster	Doctorado
Hombres	54%	58%	58%	69%
Mujeres	46%	42%	42%	31%

Fuente: Elaboración propia en base a los datos obtenidos en Radiografía de género CTCI 2020.

Una explicación común a la “fuga” de mujeres conforme avanzan por la “cañería” de la trayectoria académico-profesional se relaciona con los efectos de la familia y el estado civil. En un estudio para Chile con foco en directivos de programas de doctorado en STEM, se observa que, del total de mujeres, el 46,2% se encuentra casada y el 38,5% soltera, mientras que, en el caso de los hombres, el 75,4% se mantiene casado y tan solo el 8,8% está soltero. En relación a la maternidad y paternidad, el 87,7% de los hombres tiene hijos, mientras que solo el 53,8% de mujeres se encuentra en esta situación (CONICYT, 2017b).

Ante esta desventaja sistémica hacia las mujeres, el gobierno de Chile ha fomentado la implementación de políticas que incorporen el enfoque de género en sus programas. Tal es el caso de la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID), previamente denominada Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT), que en 2017 establece



una actualización de sus pilares institucionales con el fin de promover talentos femeninos que representen una oportunidad de crecimiento para el país. Sus ejes estratégicos incluyen: *Promover y potenciar la igualdad de género en el desarrollo de la actividad científica y tecnológica; Visibilizar el desarrollo de la Ciencia y Tecnología del país desde una perspectiva de igualdad de género; e Instalar una cultura de equidad de género y diversidad en la gestión de recursos humanos y financieros de CONICYT.*

En este mismo contexto, el MCTCI durante el 2020, constituyó un nuevo consejo en la línea de los pilares establecidos, con el fin de formular e identificar nuevas medidas en torno a la primera Política de Igualdad de Género en Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación⁶. Esta política, anunciada en julio del 2021, busca fomentar el desarrollo de las investigadoras en igualdad de condiciones con sus pares hombres con el fin de avanzar decididamente en el cierre de las brechas de género que se observan en el ámbito de la CTCI. Por su lado, apuntando a un segmento más joven de potenciales científicas, el Ministerio de la Mujer y Equidad de Género ha desarrollado campañas que promueven directamente la elección de carreras STEM por parte de mujeres jóvenes.

En el contexto de las convocatorias de financiamiento para investigación de la ANID, cuando en el 2020 pasa a formar parte del nuevo Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, es posible identificar ciertas políticas con enfoque de género que se han ido implementado con el fin de reducir las brechas de participación femenina en el área de ciencias e investigación. La mayoría se centra en iniciativas que benefician a mujeres embarazadas o madres, tales como beneficios de pre y postnatal. Por ejemplo, para el caso del Fondo Nacional de Investigación en Ciencia y Tecnología (FONDECYT), al momento de evaluar la productividad

⁶ Acceder a la Política de Igualdad de Género en CTCI en: <https://www.minciencia.gob.cl/genero/>



científica de mujeres da la posibilidad de extender el plazo de evaluación en un año adicional si se acredita el nacimiento de un hijo o hija (CONICYT, 2018).

A pesar de estos esfuerzos, la participación de mujeres en programas de financiamiento a la investigación es baja en comparación a su contraparte masculina. Por ejemplo, en el Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDEF) las adjudicaciones de mujeres se concentran en el área de ciencias agrícolas, de las cuales 48% son lideradas por mujeres, seguido de ciencias naturales e ingeniería, donde el porcentaje de mujeres que lidera un proyecto no superó el 20% durante el 2018 (CONICYT, 2018). Mientras que para el FONDECYT se observa que un 26% de los proyectos adjudicados en el área de las ciencias naturales son liderados por mujeres, y un 41% de los proyectos en las áreas de las ciencias sociales son lideradas por investigadoras. Mientras que en las áreas de ciencias médicas y ciencias agrícolas presentan una mayor paridad en adjudicación femenina (40% y 43% respectivamente) (CONICYT, 2018).

En términos del universo de personal I+D, la participación femenina en los equipos de investigación describe un patrón donde las mujeres se encuentran menos representadas en cargos de liderazgo y de toma de decisiones. En actividades de “investigación directa”, vemos que el 34% del personal es femenino; al descender en la escala de rangos este porcentaje aumenta, llegando a un 44% de mujeres desempeñándose en un rol de “técnico y personal de apoyo”; finalmente, su participación en roles de “personal de apoyo secundario” se observa una participación equitativa de un 50% (MCTCI, 2020).

En un estudio realizado por CONICYT (2017b) a directivos y directivas de programas de doctorados en STEM se pudo evidenciar una brecha importante en la percepción de obstáculos que han afectado la carrera académica del directivo/a; el 30,8% de las mujeres aseguró poco reconocimiento por parte de actores relevantes de la comunidad académica, mientras que solo el 3,5% de hombres tuvo esta percepción. Por otro lado, en algunos programas se ve a nivel general un aumento en los proyectos adjudicados a mujeres, sin embargo, al hacer un acercamiento notamos una evidente brecha de género en ciertas disciplinas, observándose una



mayor participación femenina en las ciencias agrícolas, y biología celular y agroindustria, entre otras.

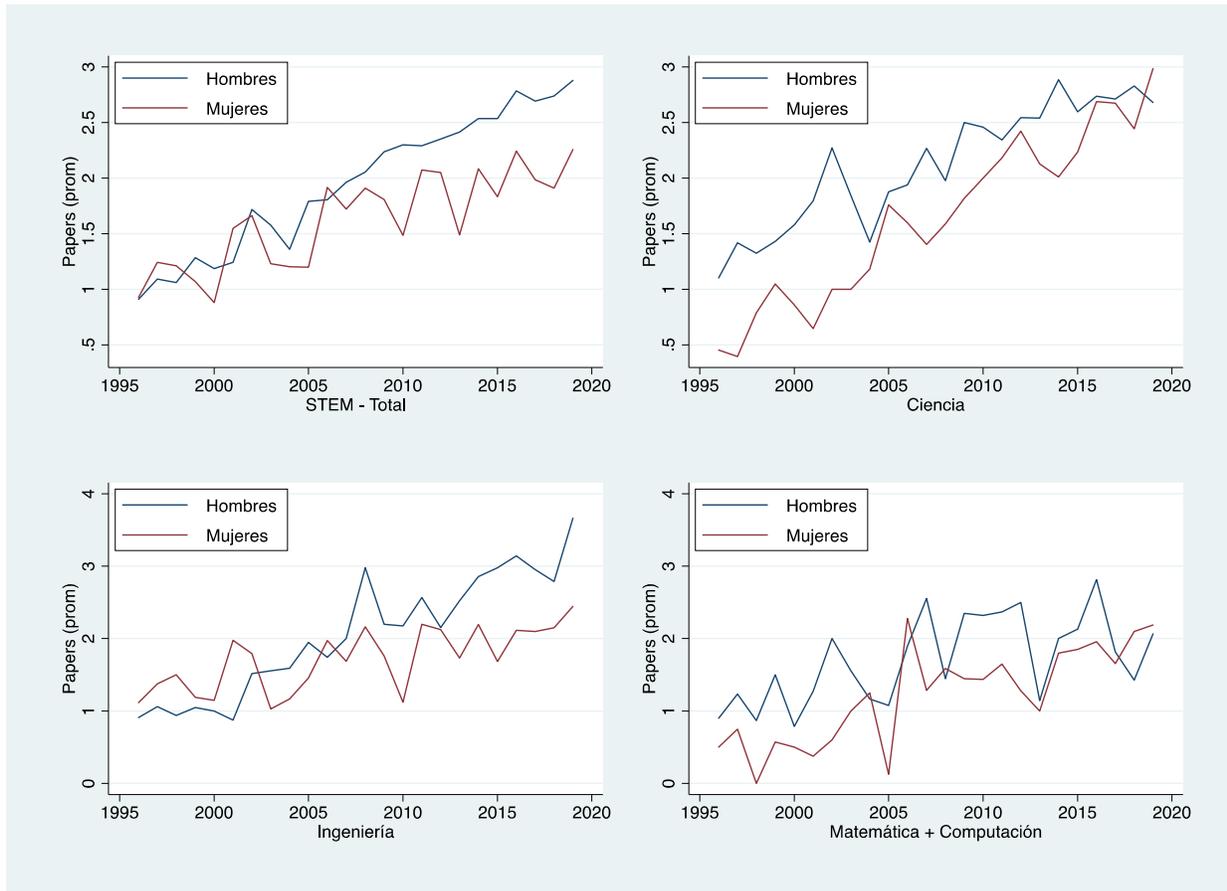
En relación a brechas de género en productividad científica⁷, el **Gráfico 3** presenta la trayectoria de publicaciones de hombres y mujeres según su área de investigación en disciplinas STEM. A nivel general, desde 2005 la brecha en la productividad académica de hombres y mujeres ha ido incrementándose. La apertura por área disciplinar revela que la brecha se explica principalmente por la subdisciplina de Ingeniería. En cambio, dentro de las Ciencias Exactas y Naturales se aprecia el fenómeno contrario dado que la brecha se ha ido cerrando a lo largo del tiempo. Finalmente, dentro de Matemáticas y Ciencias de la Computación no se aprecian diferencias significativas a lo largo de todo el período.

Por otro lado, al explorar en particular los y las 50 autores/as más productivos (considerando la publicación de artículos académicos) es posible notar una importante brecha en la mayoría de las áreas de conocimiento, donde la más importante se observa en el área de ingeniería y tecnología, tal como se muestra en el **Gráfico 4**.

⁷ Los datos provienen de indicadores bibliométricos recopilados a través del repositorio Scopus para investigadores/as que postularon al programa FONDECYT durante el período 1996-2019. Las estadísticas se reportan para disciplinas STEM.



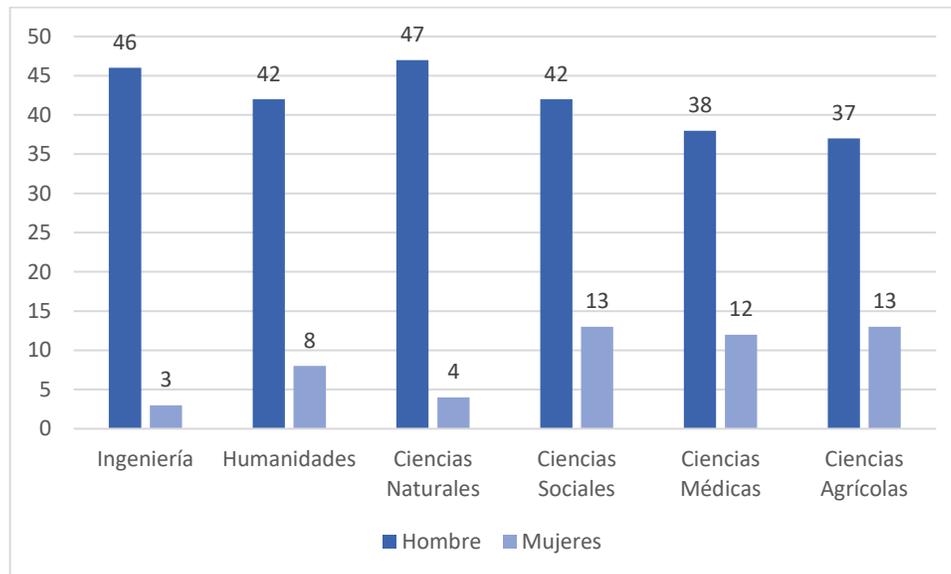
Gráfico 3 – Productividad académica de investigadores que postularon a un fondo público de FONDECYT, por género y área disciplinar de STEM (1996-2019)



Fuente: Elaboración propia a partir de Scopus. Se reporta promedio de publicaciones por investigador.



Gráfico 4 – Distribución según género de los 50 autores/as más productivos por área 2008-2020



Fuente: Elaboración propia en base a los datos obtenidos en Radiografía de género CTCI 2020.



3 Marco Conceptual⁸

El rol que ocupan mujeres y hombres en una sociedad están definidos por la cultura, tradiciones y normas sociales que prevalecen en un determinado lugar. El género, a diferencia del sexo, es un constructo social que define las expectativas, conscientes e inconscientes, sobre cómo hombres y mujeres son, cómo deben comportarse, qué tipo de actividades deben desempeñar en el ámbito familiar, social, económico, político y público, además de definir cómo deben relacionarse entre sí en la sociedad a la que pertenecen (West y Zimmerman, 1987). Lo anterior da origen a lo que se conoce como estereotipos de género, definidos como creencias comúnmente aceptadas y basadas en ideas compartidas, aunque sin una base racional fundamentada, respecto de cómo son o deben ser hombres y mujeres, qué actitudes y rasgos debieran tener, y cómo deben comportarse y desempeñarse (Deaux y Lewis, 1994; Ellemers, 2018).

Estos estereotipos de género están presentes permanentemente en el ambiente que nos rodea desde el momento de nacer y nos acompañan a lo largo de toda la vida. Así, la recepción de estímulos y la instalación de expectativas sobre el rol que hombres y mujeres ocupan en una determinada sociedad van influyendo en las percepciones que cada persona tiene de sí misma y en las expectativas respecto del lugar que se debiera ocupar en la sociedad, determinando importantes decisiones y acciones que se toman a lo largo de la vida (ComunidadMujer, 2016; UNESCO, 2019).

Respecto del interés de niñas y niños por disciplinas vinculadas a disciplinas STEM, es posible ver cómo los estereotipos de género afectan principalmente a las niñas, siendo evidente su efecto durante el colegio a través los textos escolares que ya incorporan estos estereotipos, los que son

⁸ Se agradece la eficiente ayuda de Valentina Contreras y de Octavio Larenas en esta sección.



transmitidos durante su etapa formativa. Adicionalmente, durante la etapa escolar se van transmitiendo a niños y niñas determinados perfiles de referentes a los que se les asocian ciertas labores y profesiones. A esto se suman los prejuicios personales y/o sesgos inconscientes de educadores/as y familiares que van reforzando los estereotipos de género que prevalecen en una determinada cultura y sociedad. De esta forma se va ejerciendo una presión sistemática en las comunidades para que las niñas se orienten y ajusten a las nociones de feminidad estereotipadas (Squicciarini, Borgonovi, Andrieu y Liebender, 2020). Como resultado, se observa una subrepresentación de mujeres académicas desempeñándose en disciplinas STEM, particularmente en actividades vinculadas a ciencia y tecnología (CyT).

Las brechas de género en CyT responden a un fenómeno complejo que no puede ser estudiado simplemente a través de la distribución entre hombres y mujeres en la academia. Existe consenso en la literatura sobre CyT con enfoque de género respecto del hecho que las mujeres deben enfrentar diversas barreras a lo largo del ciclo de vida profesional, las que van evolucionando a la vez que ellas lo hacen en sus carreras (UNESCO, 2019). Tal como se mencionó previamente, estas barreras comienzan en la infancia, desde la etapa escolar, y siguen existiendo conforme ellas avanzan hasta que se convierten en investigadoras profesionales. En esta línea, han surgido numerosos conceptos –interrelacionados– para evidenciar estos sesgos y barreras de manera tal de interpelar a la agenda pública acerca de la brecha como un problema a abordar de manera explícita. Todos esos conceptos sobre la brecha de género se pueden agrupar en dos grandes enfoques: el de las diferencias y el del déficit (Kubota, 2003; León et al., 2017; Sonnert y Holton, 1995).

El *enfoque de las diferencias* se refiere a los sesgos entre científicos y científicas que son observables de manera directa y que han sido identificados sistemáticamente, tales como la jerarquía académica, antigüedad, productividad científica y citas recibidas (Huang et al., 2020; Ranga et al., 2012). Además de los factores observables en su lugar de trabajo, esta explicación incluye otros elementos observables que se encuentran más allá de la actividad científica y que



afectan de forma desigual a hombres y mujeres. Entre ellos se encuentra, principalmente, la división genérica del trabajo, que incluye la maternidad, la carga mental y las tareas de cuidado (Canetto et al., 2017; Sotudeh y Khoshian, 2014). La particularidad de estos últimos factores es que, si bien son observables, es muy difícil estimarlos en una aproximación empírica, principalmente por la falta de información.

El *enfoque del déficit* se trata de un concepto teórico que se refiere a la dimensión inobservable de la discriminación que sufren las mujeres. Estos factores implícitos se manifiestan en la selección de ciertas disciplinas (feminizadas) por parte de las mujeres, la selección de ciertos temas de investigación, profesiones, e incluso la utilización de un lenguaje particular, que se asume deficitario en comparación con el empleado por los hombres (Piña-Watson et al., 2016; Sunderland, 2006; Zare-ee y Kuar, 2012). Desde este enfoque, se considera que este “*modo de ser*” femenino es inducido por un conjunto de creencias a nivel macrosocial que generan un ideal colectivo en el que se asume que las mujeres no poseen las aptitudes (y actitudes) requeridas para desempeñarse en ciertas posiciones, como por ejemplo en la dirección de proyectos, equipos de trabajo y direcciones de empresas (Heilman, 2012; León et al., 2017; Ryan, Haslam, Hersbyy Bongiorno (2011); Linková, 2017).

En línea con lo anterior, también se ha asumido que las mujeres carecen de la inteligencia necesaria para especializarse en ciertas disciplinas, principalmente aquellas masculinizadas y vinculadas con las disciplinas STEM (Cidlinská, 2019; Dasgupta y Stout, 2014; López-Bassols et al., s. f.). A esto se suma la propia percepción de las mujeres respecto de su “*encaje*” en este tipo de disciplinas. Por ejemplo, Seron, Silbey, Cech y Rubineau (2015), afirman que interacciones sociales en el ámbito de la ingeniería llevan a las mujeres universitarias a desconfiar de que “*encajarán*” en una cultura masculinizada reconociendo y criticando su “*marginalización*” en un ambiente de este tipo. Sin embargo, a medida que avanzan en su experiencia universitaria, las mujeres terminan por justificar las diferencias, contribuyendo a la reproducción de los estereotipos. La exposición de mujeres a estereotipos y sesgos de género, explica que muchas



mujeres que eligen carreras con altas tasas de participación de hombres o socialmente masculinizadas, decidan migrar a favor de trayectorias profesionales donde existe mayor equilibrio de género o dominancia femenina (Martin y Barnard, 2013).

Conforme con estos enfoques, en la literatura han surgido numerosos abordajes prácticos para definir y cuantificar la brecha de género en CyT (Bautista-Puig et al., 2019). En referencia a las primeras etapas de decisión en la vida de una investigadora, la “tubería con fugas”⁹ se usa para referirse al hecho de que el “flujo” de estudiantes mujeres decrece desde la escuela primaria y secundaria hasta los niveles de posgrado (López-Aguirre, 2019; Xu, 2008), especialmente en las disciplinas más masculinizadas (Morcelle et al., 2019; Xu, 2008). En esta línea, las mujeres que superan esa barrera, es decir, aquellas que no se pierden en las fugas y logran alcanzar los estudios de grado, luego se deben enfrentar al “techo de cristal”¹⁰, es decir, se afrontan desventajas en múltiples aspectos (debido al género en este caso), que se acentúan en la parte superior de la jerarquía, y son menos percibidas en los niveles inferiores. Además, estas desventajas empeoran a medida que se generan avances en la carrera (Cotter, Hermsen, Ovadia y Vanneman, 2001), o en su defecto son desafiadas a la “segregación vertical”. Así, en la práctica se verifica que para los cargos de menor jerarquía la distribución entre hombres y mujeres es mayormente equitativa. Sin embargo, conforme se avanza hacia los cargos más altos en CyT los hombres tienden a ganar mayor participación mientras que las mujeres la van perdiendo (León et al., 2017; Mauleón y Bordons, 2006; Park, 2020). Esta dinámica se ve reflejada en los llamados “gráficos de tijeras” en materia de trayectorias académicas y género (Bautista-Puig et al., 2019). La menor participación de mujeres en puestos de mayor jerarquía les implica una mayor carga de trabajo relativamente menos productivo (en términos de publicaciones), lo que afecta su desempeño y también su reconocimiento por parte de sus pares. Esto significa que se ven

⁹ Conocido como “*leaky pipeline*” en inglés.

¹⁰ Conocido como “*glass ceiling*” en inglés.



enfrentadas a mayores barreras a la movilidad en la pirámide académica, reforzando la existencia de un techo de cristal (Mauleón y Bordons, 2006; Prpić, 2002). Todo lo anterior impacta en la probabilidad de que las mujeres accedan a financiamiento para investigación.

Adicional a la brecha generada por la segregación vertical se suma la “segregación horizontal”, que implica que las mujeres se desempeñen en ciertos cargos y disciplinas y los hombres en otros, lo que da cuenta también de una cierta división del trabajo por género (López-Bassols et al., s. f.; Park, 2020). En la práctica, las mujeres tienden a estar sobrerrepresentadas en sectores y actividades menos dinámicas, y subrepresentadas en sectores más dinámicos y de mayores salarios (típicamente, en los citados campos STEM y las industrias *high-tech*).

Lo anterior es crítico ya que la sobre representación de hombres en determinadas ocupaciones, muchas de las cuales son consideradas de “mayor complejidad” y por tanto se les asocia una mayor remuneración, previenen el cierre de la brecha salarial entre hombres y mujeres (Joshi, Son y Roh, 2015; ComunidadMujer, 2017). Adicional a lo anterior, Joshi, Son y Roh (2015) encuentran evidencia de que en labores o trabajos considerados de alto nivel o prestigiosos, ante un mismo desempeño las mujeres reciben recompensas significativamente peores que los hombres. Además, múltiples investigaciones han confirmado que, en igualdad de condiciones, las mujeres postulantes a altos cargos ganarán menos (Belliveau , 2012; Leslie, Flaherty y Dahm, 2017).

Otra arista de la brecha salarial fue estudiada por Evers y Sieverding (2014), quienes analizaron un conjunto de predictores de salarios para ambos sexos, incluyendo las interrupciones de la carrera, ciertos rasgos de personalidad (como independencia y autoconfianza), estereotipos y calificaciones obtenidas en época escolar. Sus hallazgos resultan de antemano negativos para las mujeres, pues las interrupciones profesionales se relacionan positiva y significativamente con el número de hijos, mientras que para los hombres la relación es negativa y significativa. Esto indica que, ante un mismo contexto familiar, las mujeres interrumpen sus carreras durante periodos



más largos y en más ocasiones llevando a que ellos obtengan ingresos sustancialmente más altos (Evers y Sieverding, 2014; Leslie, Flaherty y Dahm, 2017).

En alguna medida, el concepto del efecto del “piso pegajoso”¹¹ (Noble, 1992; Spaid, 1993) engloba todas estas dimensiones, en la medida que ilustra las dificultades que enfrentan las mujeres para ascender en sus puestos de trabajo (Bukstein y Gandelman, 2017; Carrillo et al., 2014), incluyendo el ámbito académico, donde Van den Besselaar y Ulf (2016) argumentan que existen considerablemente más hombres en los puestos de poder y que las mujeres se encuentran subrepresentadas en los cargos académicos más altos. Ello debiera también generar segregación ocupacional (horizontal y vertical en conjunto).

A partir de todo lo anterior, y orientando a términos del desempeño académico, un enigma aun no resuelto en la literatura se refiere a las diferencias de productividad científica entre hombres y mujeres. En la literatura este fenómeno ha sido denominado como “*productivity puzzle*” (Cole y Zuckerman, 1984) y apunta al hecho que las mujeres publican menos que los hombres, aunque no es posible identificar aun de manera acabada las causas de tales diferencias, dentro de las cuales se ha puesto especial énfasis en variables familiares asociadas al cuidado (Aiston y Jung, 2015). De hecho, en los últimos sesenta años el sesgo de productividad ha ido en aumento, aun cuando ha mejorado la participación de las mujeres en CyT (Huang et al., 2020). La brecha de productividad científica resultante se reconoce en la literatura como una fuente adicional de discriminación en la medida que menores publicaciones devienen en menores citas y reconocimiento, ergo menor probabilidad de acceder a financiamiento para investigación. En la literatura, esto se conoce como *Efecto Matilda* (Rossiter, 1993). No obstante, es posible que sea necesario definir métricas alternativas de desempeño en términos de publicaciones científicas pues la evidencia para universidades británicas y australianas indican que a pesar de que las

¹¹ Conocido en inglés como “*sticky floor*”.



mujeres tienen en promedio menos publicaciones, éstas son de mayor calidad (Symmonds, Gemmel, Braisher, Gorringer y Elgar, 2006). Luego, las métricas de evaluación basadas solo en cantidad pueden poner en desventaja a mujeres, respecto a sus colegas hombres.

Dado el carácter complejo del sistema científico, todas estas dimensiones de discriminación se refuerzan y retroalimentan entre sí. La construcción de estereotipos de género conduce a que las mujeres se autoasuman o sean asumidas como distintas de los hombres (enfoque de las diferencias). Luego, esas barreras culturales impiden a las mujeres desarrollar las mismas trayectorias que los hombres (enfoque del déficit), y ello desencadena una percepción social acerca de una división genérica del trabajo (León et al., 2017; Miller et al., 2015). Ejemplo de esto es que la probabilidad de acceder a ocupaciones atractivas en términos de crecimiento profesional difiere en favor de los hombres, como es el caso de los consejos consultivos científicos en el área de la biotecnología, donde la probabilidad de que hombres ingresen a estos consejos es el doble que para las mujeres (Ding, Murray y Stuart, 2013). En consecuencia, la baja participación de mujeres en altos cargos académicos previene su influencia en la definición de agendas de investigación que incorporen la dimensión de género, como en el ámbito de investigaciones experimentales en las ciencias de la salud. En efecto, la incorporación del análisis del género en el diseño de una investigación experimental es clave y ha permitido avances en múltiples disciplinas esenciales para la sociedad, como en la medicina, ingeniería, y ciencias en general (Tannenbaum, Ellis, Eyssel, Zou y Schiebinger, 2019). Es por ello que múltiples instituciones han implementado políticas que fomentan la práctica de la incorporación de la variable de género en las propuestas de investigación, las cuales se traducen en un requisito, o bien en una asignación adicional de puntaje al momento de acceder a financiamiento para investigación (Tannenbaum et al., 2019).

La evidencia empírica ha demostrado que la segregación vertical y horizontal se dan tanto a nivel global (Boustan y Langan, 2019; Frietsch et al., 2009; Huang et al., 2020; Jiménez-Rodrigo et al., 2008) como en América Latina en particular (López-Aguirre, 2019; López-Bassols et al., s. f.). Sin



embargo, la evidencia es heterogénea en términos de causas y consecuencias. Por ejemplo, si se analizan las brechas de género en la productividad científica, no existe consenso aún respecto de cómo es que cada factor analizado en la literatura afecta (si es que lo hace) al desempeño académico de las mujeres (ver Kyvik, 1990; Mairesse et al., 2019). Por ejemplo, para el caso de México, León et al. (2017) demostraron que una vez que se ha controlado por todos los factores que afectan a la carrera académica, es decir, se considera un esquema en que tanto mujeres como hombres tienen la misma oportunidad de ascender para alcanzar la mayor jerarquía académica, las mujeres suelen ser más productivas que sus colegas hombres. Adicionalmente, algunos estudios muestran que las mujeres casadas o que tienen hijos/as, en especial de menor edad, son menos productivas que las que no están en esta situación (Kyvik, 1990; Kyvik y Teigen, 1996; Mairesse et al., 2019). Por el contrario, otros estudios confirman que esas características familiares hacen a las mujeres más productivas (Aiston y Jung, 2015; Fox, 2005; Frandsen et al., 2015; Padilla-Gonzalez et al., 2011). De hecho, algunos estudios ni siquiera verifican la brecha de productividad (Aboal y Vairo, 2018; León et al., 2017; Padilla-Gonzalez et al., 2011). Todo lo anterior indica que la evidencia apunta en distintas direcciones dependiendo del país donde se analice el ya mencionado “*productivity puzzle*”.



4 Objetivos y alcances del estudio

El objetivo general del presente estudio es evaluar y cuantificar las barreras de género que enfrentan las mujeres investigadoras de Chile, particularmente aquellas que han postulado a alguno de los dos programas de apoyo público a la investigación en Chile que administra la ANID: FONDECYT, en sus líneas de postdoctorado, Iniciación y Regular, y FONDEF¹² En particular estudiamos las barreras que enfrentan para i) acceder a fondos públicos para investigación, ii) progresar en la carrera de investigación y iii) acceder a un ingreso equitativo.

La importancia de este estudio radica en la imperiosa necesidad de asegurar la igualdad de género en todas las esferas de la sociedad, no solo por ser un derecho humano fundamental sino porque constituye un fundamento esencial para construir un mundo pacífico, próspero y sostenible. Por otra parte, las buenas prácticas en el diseño, monitoreo y evaluación de políticas públicas requieren la incorporación de la dimensión de género. En este contexto, es necesario asegurar que los supuestos de neutralidad o meritocracia en políticas públicas de financiamiento a la investigación efectivamente se cumplen y que no se está incurriendo en ningún tipo de sesgo o discriminación que pudiese estar perjudicando a las mujeres.

La complejidad del fenómeno bajo estudio requiere de la aplicación de un enfoque multidisciplinario que incorpore elementos provenientes de distintas sub-disciplinas de las ciencias sociales. En línea con lo anterior, la aplicación de una metodología de triangulación entre métodos, donde herramientas cuantitativas y cualitativas se complementen para comprender el

¹² Siendo estos los principales programas de financiamiento público a la investigación en Chile, el análisis conjunto de ambas iniciativas nos permitirá avanzar hacia una mirada más completa y cabal de las barreras que enfrentan mujeres investigadoras en el ámbito de la CTCI.



fenómeno complejo bajo análisis, es necesaria para un mejor cumplimiento de los objetivos de este estudio.

En este contexto, el presente estudio tiene por objetivo generar nueva evidencia empírica que contribuya al debate en la materia y que permitan identificar implicancias de política pública que posibiliten el diseño de iniciativas conducentes a cerrar las brechas de género que se observan en el ámbito de la investigación. Para ello, analizamos la existencia y magnitud de las siguientes barreras:

- Barreras al acceso a fondos públicos para investigación
- Barreras a la progresión dentro de la carrera de investigación científica
- Barreras a un ingreso salarial equitativo

A su vez, cada una de esas barreras puede ser abordada utilizando más de un indicador, tal como se muestra en la siguiente Tabla resumen, donde se detallan los Indicadores que permiten capturar cada una de las barreras mencionadas anteriormente. Cada una de estas barreras será analizada desde un enfoque cuantitativo y cualitativo.

Tabla 3 – Tipos de Barrera e Indicadores para medir brechas de género en el ámbito CTCI

Tipo de Barrera	Indicador
1. Barrera N°1: Barreras al acceso a fondos públicos para investigación	a. Brecha de género en la selección de proyectos (primera y subsiguientes postulaciones) b. Brecha de género en la evaluación de proyectos (primera y subsiguientes postulaciones)
2. Barrera N°2: Barreras a la progresión dentro de la	a. Brecha de género en la transición de un FONDECYT Postdoctorado a un FONDECYT Iniciación; y de un FONDECYT Iniciación a un FONDECYT Regular.



Tipo de Barrera	Indicador
carrera de investigación científica	b. Brecha de género en el involucramiento/abandono de trabajos de investigación científica
3. Barrera N°3: Barreras al acceso a un ingreso salarial equitativo	a. Brecha de género en el salario y su descomposición



5 Metodología

El propósito de esta sección es presentar el abordaje metodológico que hemos diseñado para evaluar y cuantificar las barreras de género que enfrentan las mujeres investigadoras de Chile, poniendo foco en las tres barreras presentadas en la sección anterior. Asimismo, describimos en este apartado la manera en la cual complementamos los resultados obtenidos del enfoque cuantitativo, con percepciones, experiencias y opiniones de un grupo de investigadoras sobre temas clave que permiten examinar y comprender con mayor profundidad el complejo fenómeno bajo estudio. Dividimos esta sección en tres subsecciones: la primera describe nuestra aproximación cuantitativa, la segunda describe nuestra aproximación cualitativa y la tercera detalla la manera en la que integramos los resultados obtenidos de ambas metodologías. Este último ejercicio, fundamental en una investigación de esta naturaleza, tiene por objetivo, elaborar un relato más completo y matizado del complejo fenómeno bajo estudio.

5.1 Aproximación cuantitativa

5.1.1 Barreras al acceso a fondos públicos para investigación (Barrera N°1)

5.1.1.1 Brecha de género en la selección de proyectos (primera y subsiguientes postulaciones) (Barrera 1.a.)

Nuestro punto de partida es el modelo de elección binaria utilizado por McDowell, Singell y Ziliak (McDowell et al., 2001) para estudiar sesgos en la promoción de personas que investigan dentro de la carrera de economía. El modelo parte de asumir que la productividad académica del investigador i que trabaja en el área disciplinar j durante el año t (P_{ijt}) depende linealmente de un vector de atributos (X_{ijt}): $P_{ijt} = X_{ijt}\beta + \varepsilon_{ijt}$ donde ε_{ijt} mide la productividad individual no explicada por estos atributos (y no observada en consecuencia). Para determinar si un



investigador que aplicó al programa¹³ recibe un subsidio, el comité de evaluación establece para cada investigador y momento en el tiempo un umbral de productividad (P_{ijt}^*). Asumimos que este umbral depende linealmente de un conjunto de atributos del investigador, la calidad del proyecto con el que postula, y el área disciplinar (Z_{ijt}): $P_{ijt}^* = Z_{ijt}\gamma + v_{it}$ donde v_{it} mide los errores de medición al evaluar dicha productividad. En consecuencia, un investigador recibe un subsidio para conducir su proyecto de investigación cuando su nivel de productividad observado excede el umbral establecido por el comité de evaluación: $X_{ijt}\beta + \varepsilon_{ijt} > Z_{ijt}\gamma + v_{it}$. Si ε_{ijt} y v_{it} se distribuyen como una variable aleatoria Normal, puede emplearse un modelo probit para datos de panel y estimar la probabilidad de que un investigador obtenga un subsidio para investigación: $P(y_{ijt} = 1 | Z_{ijt}) = Z_{i,j,t}\beta + \alpha_i + u_{ijt}$, donde el componente fijo en el tiempo y específico de cada investigador (α_i), junto al término *shock* idiosincrático (u_{ijt}), modelan el comportamiento de la heterogeneidad individual no observada. Este modelo brinda un marco sumamente propicio para estudiar si existe discriminación contra las investigadoras en la asignación de fondos públicos para investigación. Para ello se incluye una variable binaria de género dentro del vector Z_{ijt} .

Con respecto a la estrategia de identificación causal, dado que nuestra variable de interés causal (la binaria de género) es fija en el tiempo a nivel de cada investigador/a, no podemos aplicar un modelo de efectos fijos. La mejor alternativa es estimar un modelo de Efectos Aleatorios Correlacionados (Bell y Jones, 2015; Wooldridge, 2019), donde se permite la correlación entre α_i y la binaria de género siguiendo la propuesta de Mundlak (1978) y Chamberlain (1984) a través de la siguiente ecuación: $\alpha_i = \xi' \bar{Z}_i + u_i$ donde u_i se asume como independiente de Z_{ijt} y u_{it} para todos los investigadores y momentos del tiempo. Definimos \bar{Z}_i como el promedio

¹³ En este estudio se considera la aplicación a programas de financiamiento público para investigación de la ANID. En particular FONDECYT, en sus líneas Postdoctorado, Iniciación y Regular, y FONDEF. Esto se detalla más adelante en la sección que describe los datos utilizados en esta investigación.



longitudinal de las características estructurales relevantes de cada investigador¹⁴. El supuesto es que las diferencias entre los promedios longitudinales son informativos acerca de las características no observadas y específicas de cada investigador. De esta manera, las diferencias individuales que son dejadas fuera (u_i) es plausible suponerlas como independientes de las características observadas. Formalmente proponemos la siguiente ecuación:

$$P(y_{ijt} = 1|Z_{ijt}) = Z_{ijt}\beta + \alpha_i + \xi'\bar{Z}_i + u_i + u_{ijt} \quad (1)$$

Ahora bien, para evaluar **las barreras al acceso a fondos públicos de investigación** consideramos a investigadores que postulan¹⁵ a un subsidio FONDECYT o FONDEF, y hacemos una distinción entre la primera vez que postulan y aplicaciones subsiguientes. Para analizar la existencia de barreras en el acceso a fondos de investigación, tomamos como variable dependiente una variable binaria que indica si el investigador fue beneficiario de un subsidio, $Adjudicación_{ij}$. Para estudiar la primera postulación al programa proponemos estudiar la ecuación (1) considerando la sub-muestra de investigadores que realiza su primera aplicación a un subsidio. Formalmente:

$$P(Adjudicación_{ij} = 1|Z_{ij}) = Z_{ij}\beta + \gamma Mujer_i + u_{ij} \text{ donde } t = 1 \quad (2)$$

El parámetro γ captura si, después de controlar por todos los factores que se consideren relevantes, las mujeres tienen menos probabilidad de ser adjudicadas con un subsidio de

¹⁴ En el caso puntual de nuestro análisis, el set de características estructurales de cada investigador/a incluye: la edad académica (tiempo transcurrido desde la primera publicación realizada por el/la investigador/a); su trayectoria académica en relación a publicaciones y citas recibidas; su trayectoria de postulaciones dentro del programa de financiamiento; y su trayectoria de puntajes recibidos durante las presentaciones pasadas al programa. Para una definición en detalle de estas variables se recomienda leer la sección referida a la descripción de la base de datos.

¹⁵ Es importante mencionar que solo se observan las aplicaciones, tanto rechazadas como adjudicadas, a los programas analizados en esta investigación, siendo invisibles aquellas personas, en particular mujeres, que habiendo querido postular, no lo hicieron por razones diversas que pueden tener una componente vinculada a la discriminación de género. Es decir, se está enfrentando un potencial sesgo de selección que no es posible corregir.



FONDECYT o FONDEF la primera vez que lo solicitan. En este caso la base de datos no tendrá estructura longitudinal dado que solo se considera la primera aplicación ($t=1$). En consecuencia, utilizaremos un estimador probit para corte transversal. Cabe aclarar, que no podemos descartar la presencia de factores no observados (la habilidad innata, por ejemplo) dentro del término de error que puedan estar correlacionados con el género y el resultado de postulación. Desconocemos la dirección del sesgo, pero a los efectos de aminorarlo hemos incorporado como variable control el puntaje que un conjunto de evaluadores asignó al proyecto de investigación presentado por el investigador o investigadora. Este puntaje es un promedio ponderado que considera tanto la productividad académica del investigador como la calidad de la propuesta. Es importante mencionar que esta información no está disponible para la línea FONDECYT *Postdoctorado* ni FONDEF, por lo que solo podemos incorporar esta información en el análisis de las líneas FONDECYT *Iniciación y Regular*.

Luego, para evaluar si existe discriminación contra las mujeres en las subsiguientes postulaciones proponemos la siguiente ecuación:

$$P(\text{Adjudicación}_{ijt} = 1 | Z_{ijt}) = Z_{ijt}\beta + \gamma \text{Mujer}_i + \alpha_i + \xi' \bar{Z}_i + u_i + u_{ijt} \quad (3)$$

El parámetro γ captura si, después de controlar por todos los factores que se consideren relevantes, incluyendo el desempeño en postulaciones previas, las mujeres tienen menos probabilidad de ser adjudicadas un subsidio de FONDEF o FONDECYT. En este caso, la base de datos presenta estructura longitudinal ya que son consideradas todas las veces que se solicita un subsidio para investigación¹⁶. En consecuencia, para estimar el parámetro γ se utilizará un modelo de efectos aleatorios que utiliza la propuesta de Mundlack y Chamberlain ya explicada.

¹⁶ Es importante aclarar que el análisis solo considerará a postulantes a FONDECYT Regular cuando se analicen postulaciones subsiguientes de un investigador que haya sido adjudicado un FONDECYT Regular previamente ya que la línea Iniciación solo se asigna una sola vez.



5.1.1.2 Brecha de género en la evaluación de proyectos (primera y subsiguientes postulaciones) (Barrera 1.b.)

Ahora bien, para evaluar **las barreras en el proceso de evaluación de proyectos** vamos a tomar como variable dependiente el puntaje final que obtuvo la propuesta de investigación presentada al FONDECYT en sus líneas *Iniciación* y *Regular*, que denominamos $Score_i$.¹⁷ Para evaluar si existe discriminación contra las mujeres en la primera postulación proponemos estudiar la ecuación (1) pero considerando la sub-muestra de investigadores que realiza su primera aplicación. Formalmente:

$$Score_{ij} = Z_{ij}\beta + \gamma Mujer_i + u_{ij} \text{ donde } t = 1 \quad (4)$$

El parámetro γ captura si, después de controlar por todos los factores que se consideren relevantes, las mujeres reciben menos puntaje que sus colegas hombres cuando aplican a un subsidio de FONDECYT por primera vez en su vida académica. Dado que la base de datos no tendrá estructura longitudinal, utilizaremos un estimador de mínimos cuadrados ordinarios. Como ya mencionamos, no podemos descartar la presencia de factores no observados (la habilidad innata, por ejemplo) dentro del término de error que puedan estar correlacionados con el género y el puntaje obtenido, por lo que los resultados deben ser leídos con la cautela del caso. Luego para evaluar si existe discriminación contra las mujeres en subsiguientes postulaciones proponemos la siguiente ecuación:

$$Score_{ijt} = Z_{ijt}\beta + \gamma Mujer_i + \alpha_i + \xi' \bar{Z}_i + u_i + u_{ijt} \quad (5)$$

¹⁷ Recordar que no se cuenta con información de puntajes para los programas FONDECYT *Postdoctorado* y FONDEF, por lo que este análisis solo aplica FONDECYT en sus líneas *Iniciación* y *Regular*.



El parámetro γ captura si, después de controlar por todos los factores que se consideren relevantes, incluyendo el desempeño en aplicaciones previas, las mujeres reciben un menor puntaje cuando postulan al FONDECYT. En este caso, la base de datos presenta estructura longitudinal ya que son consideradas todas las veces que se solicita un subsidio para investigación.¹⁸ En consecuencia, para estimar el parámetro γ se utilizará un modelo de efectos aleatorios que utiliza la propuesta de Mundlack y Chamberlain ya explicada.

5.1.2 Barreras a la progresión dentro de la carrera de investigación científica (Barrera N°2)

La discriminación contra las mujeres investigadoras también puede incidir en su progresión laboral. Conscientes de que las barreras que enfrentan las mujeres pueden manifestarse de diferentes formas, proponemos abordar esta temática explotando dos fuentes de información.

Por un lado, la información disponible de FONDECYT nos permite analizar si la transición de un FONDECYT *Iniciación* a un FONDECYT *Regular* es distinta entre hombres y mujeres. Para fundamentar este análisis, cabe señalar que la línea *Iniciación* está orientada a jóvenes investigadores que postulan sin un equipo de trabajo, mientras que la línea *Regular* está orientada a un investigador con mayor experiencia, quien pueden postular junto a un equipo de co-investigadores. De esta manera, queremos analizar si las mujeres enfrentan barreras en su intento por pasar de investigar de manera individual a investigar como líderes de un equipo de trabajo.

Para completar el análisis sobre la dificultad que enfrentan las mujeres para progresar en su carrera de investigación científica disponemos de la información capturada por la Encuesta de

¹⁸ Nuevamente, es importante aclarar que el análisis solo considerará a postulantes a FONDECYT Regular cuando se analicen postulaciones subsecuentes de un investigador que haya sido adjudicado un FONDECYT Regular previamente ya que la línea *Iniciación* solo se asigna una sola vez.



Trayectoria de Profesionales con grado de doctor en Chile (CDH) que permite analizar el involucramiento y abandono de actividades de investigación para una muestra de investigadores.

5.1.2.1 Brecha de género en la transición de un FONDECYT *Iniciación* a un FONDECYT *Regular* (Barrera 2.a.)

El abordaje metodológico para evaluar si la progresión dentro de las diferentes líneas del FONDECYT es distinta entre hombres y mujeres, sigue los lineamientos del modelo de McDowell, Singell y Ziliak (McDowell et al., 2001) de la sub-sección anterior.

Para identificar la existencia de brechas en la transición de FONDECYT *Iniciación* a FONDECYT *Regular* proponemos las siguientes ecuaciones:

$$P(\text{Regular}_{ijt} = 1 | Z_{ijt}) = Z_{ijt}\beta + \gamma \text{Mujer}_i + \alpha_i + \xi' \bar{Z}_i + u_i + u_{ijt} \quad (6)$$

Donde Regular_{ijt} es una variable binaria que indica si el investigador fue adjudicado con un FONDECYT Regular. Para estimar estas ecuaciones será necesario construir la sub-muestra de todos los investigadores/as que postularon a un FONDECYT *Regular* y que en el pasado postularon a un FONDECYT *Iniciación*. El parámetro γ captura si, después de controlar por todos los factores que se consideren relevantes, las mujeres tienen menos probabilidad de progresar dentro del FONDECYT. La base de datos presenta estructura longitudinal, por lo que para estimar el parámetro γ se utilizará un modelo de efectos aleatorios correlacionados (ver sub-sección previa para una explicación mas detallada de la estrategia de identificación causal).

5.1.2.2 Brecha de género en el involucramiento/abandono de trabajos de investigación científica (Barrera 2.b.)

Para completar el análisis sobre la dificultad que enfrentan las mujeres para progresar en su carrera de investigación científica disponemos de la información capturada por la Encuesta de



Trayectoria de Profesionales con grado de doctor en Chile (CDH). En particular, vamos a estudiar diferencias por género i) en la probabilidad de estar involucrado/a en tareas de investigación científica y ii) en la probabilidad de abandonar la carrera de investigador científico.

Dado que las diferencias pueden deberse a diferencias previas, en particular a diferencias en los estudios de doctorado, se utiliza un modelo de regresión lineal para controlar por factores observados. Formalmente:

$$Investigación_i = Z_i\beta + \gamma Mujer_i + u_i \quad (7)$$

$$Abandono_i = Z_i\beta + \gamma Mujer_i + u_i \quad (8)$$

Donde $Investigación_i$ es una variable binaria que indica si durante el periodo de referencia¹⁹ un investigador se encuentra participando activamente de actividades de investigación científica, y 0 en caso contrario.

Por otro lado, $Abandono_i$ es una variable binaria que toma el valor 1 si la persona declara haber abandonado la carrera de investigación, y 0 en caso contrario. Por último, el vector de variables control Z_i incluye indicadores de área de los estudios de doctorado, indicadores de país en el que cursa sus estudios de doctorado e indicadores de año de obtención del doctorado.

De esta manera, el parámetro γ captura si, después de controlar por las características de los estudios de doctorado, las mujeres tienen menos probabilidad de estar involucradas en tareas de investigación científica, y más probabilidad de haber abandonado la carrera de investigación.

¹⁹ Con relación al período de referencia, la CDH permite medir la participación en actividades de investigación en algún momento de su trayectoria académica y a finales de 2019. Analizar ambas variables permite estudiar si conforme paso el tiempo el involucramiento en tareas de investigación fue cayendo.



Desde ya, no podemos descartar la existencia de factores no observados que confundan la atribución causal, por lo que estos resultados deberán ser leídos con la cautela que corresponde.

5.1.3 Barreras al acceso a un ingreso salarial equitativo (Barrera N°3)

La pregunta que motiva esta sección es si existen o no brechas salariales dentro del segmento de personas con altos niveles de capital humano, como los son los/as investigadores/as. La respuesta a esta pregunta es particularmente interesante toda vez que Chile cuenta desde el año 2009 con una “Ley que Resguarda el Derecho a la Igualdad en Remuneraciones” (Ley 20.348) por lo que no debieran observarse brechas salariales una vez que se ha controlado por todo lo que pueda explicar el nivel de ingresos de un/a investigador/a. Los resultados obtenidos en esta sección serán útiles para verificar si este tipo de iniciativas de política pública está funcionando en la línea que se espera. De lo contrario, constituye un indicador de que se deben realizar mayores esfuerzos para promover el cierre de estas brechas que directamente atentan contra el cumplimiento de al menos dos de los objetivos de desarrollo sostenible de las Naciones Unidas: Igualdad de Género (Objetivo N°5) y Reducción de las Desigualdades (Objetivo N° 10).

5.1.3.1 Brechas salariales

Para evaluar si existen brechas salariales entre hombres y mujeres dedicados a la investigación científica pondremos el foco de estudio en la población de investigadores/as que postularon a un subsidio del programa FONDEF o FONDECYT. En este marco, proponemos avanzar con una especificación basada en la típica ecuación de Mincer (ver Blau y Kahn, 2017) del salario extendida por covariables pertinentes a la trayectoria laboral de un investigador científico. Formalmente proponemos la siguiente ecuación:

$$\ln(w_{ijt}) = Z_{ijt}\beta + \gamma Mujer_i + \alpha_i + \xi' \bar{Z}_i + u_i + u_{ijt} \quad (9)$$



Donde w_{ijt} es una medida del salario del investigador, $Mujer_i$ una variable binaria que indica si la persona es mujer, y Z_{ijt} es un vector de variables control que incluye a la edad, los años de experiencia como investigador científico, la cantidad de artículos publicados en revistas indexadas, las citas que recibieron esos artículos, su participación en los programas de financiamiento a la investigación (FONDECYT y FONDEF), y otros aspectos contextuales como el tipo de institución en la que trabajan. Dada esta especificación, el parámetro γ captura si, después de controlar por todos los factores observables que se consideren relevantes, las mujeres investigadoras reciben un salario menor que los hombres.

La base de datos que utilizaremos presenta una estructura longitudinal. Por ende, para estimar el parámetro γ aplicaremos un estimador de efectos aleatorios correlacionados como el que se detalló en secciones anteriores. Dado que no podemos negar la presencia de factores no observados correlacionados con el género y la variable de resultado, no podemos afirmar que se cumplen los principios básicos de inferencia causal. En tal sentido, los resultados serán indicativos de asociaciones estadísticas, pero igualmente resultarán ser sumamente informativas.

5.1.3.2 Descomposición de la brecha salarial

Si bien la ecuación de Mincer permite conocer la existencia de brechas salariales, queda la interrogante de los factores que podrían estar explicando las disparidades de género en el salario. Para responder a esta pregunta separaremos el efecto de la dotación (es decir, la disparidad entre hombres y mujeres en cuanto a edad, antigüedad en investigación, productividad académica, acceso a fondos públicos para investigación, etc.) del efecto de la respuesta (es decir, la disparidad en la forma en que las dotaciones afectan a la brecha salarial), que en conjunto conducen a la brecha general de salarios.

$$\bar{w}_H^i - \bar{w}_M^i = \bar{X}_H^i \hat{\beta}_H^i - \bar{X}_M^i \hat{\beta}_M^i \quad (10)$$

Sumando y restando en el lado derecho el término $\bar{X}_M^i \hat{\beta}_H^i$, agrupando se obtiene:



$$\bar{w}_H^i - \bar{w}_M^i = (\bar{X}_H^i - \bar{X}_M^i)\hat{\beta}_H^i - (\hat{\beta}_H^i - \hat{\beta}_M^i)\bar{X}_M^i \quad (11)$$

El primer elemento del lado derecho de la ecuación (10) corresponde a las brechas o diferencias en dotación, mientras que el segundo término refleja la discriminación, pues es la diferencia en el premio o pago por las variables de capital humano según género. Oaxaca y Ransom (1994) descomponen o separan la discriminación antes señalada en dos: un sobrepago y subpago salarial, según lo cual se tiene:

$$\bar{w}_H^i - \bar{w}_M^i = (\bar{X}_H^i - \bar{X}_M^i)\hat{\beta}_P^i + \bar{X}_M^i(\hat{\beta}_M^i - \hat{\beta}_P^i) + \bar{X}_H^i(\hat{\beta}_H^i - \hat{\beta}_P^i) \quad (12)$$

donde $\hat{\beta}_M^i$, $\hat{\beta}_H^i$ y $\hat{\beta}_P^i$ son los coeficientes estimados de una regresión de mínimos cuadrados ordinarios de los salarios sobre el conjunto completo de covariables utilizando la muestra de mujeres, hombres y *pooled*, respectivamente (véase Neumark, 1988; Oaxaca y Ransom, 1994; Jann, 2008).

En efecto, la ecuación (11) permite escribir la brecha de género en el salario en términos de las dotaciones medias de investigadores e investigadoras, y de las funciones de respuesta que convierten esas dotaciones en salarios. Los efectos de la respuesta en función del género se comparan con un punto de referencia neutral desde el punto de vista del género que, siguiendo a Neumark (1988), se construye utilizando las estimaciones de la muestra combinada.

El primer término del lado derecho de la ecuación (11) capta el efecto de dotación, también conocido como componente explicado. Es decir, la proporción de la brecha salarial que surge porque hombres y mujeres tienen diferentes características observables que inciden sobre los salarios que perciben. Estas diferencias en las dotaciones medias se evalúan (ponderan) utilizando el vector de respuestas neutrales al género.

El segundo y tercer término del lado derecho captan el efecto de respuesta, también conocido como componente no explicado. Es decir, la parte de la brecha de género que surge porque las características observables de las personas no se traducen en los salarios de forma neutral en



cuanto al género. El efecto respuesta tiene dos componentes: en primer lugar (segundo término del lado derecho), la diferencia en el salario debida a la desviación de los salarios de las mujeres con respecto al punto de referencia neutral en cuanto al género, es decir la discriminación que se realiza en el mercado del trabajo por ser mujer (subpago salarial); y, en segundo lugar (tercer término), la diferencia en los salarios debido al hecho de que la función de respuesta de los hombres tampoco es neutral en cuanto al género (favoritismo o sobrepago salarial por ser hombre).

5.2 Aproximación cualitativa

La aplicación del método cualitativo consistió en la conducción de entrevistas semi-estructuradas a once académicas postulantes a los programas de FONDECYT y FONDEF, en distintas disciplinas científicas y que se desempeñan en distintas regiones y tipos de universidades. Los perfiles de las entrevistadas fueron los siguientes:

1. **Perfil 1:** Mujeres que postularon cinco o más veces a financiamiento y que tuvieron una tasa de adjudicación del 100%. (3 entrevistadas)
2. **Perfil 2:** Mujeres que postularon cinco o más veces a financiamiento y que tuvieron una tasa de adjudicación del 0%. (4 entrevistadas)
3. **Perfil 3:** Mujeres que postularon cinco o más veces y que tuvieron una tasa de adjudicación entre el 20% y 60% y que tuvieron lagunas entre sus postulaciones de 6 años o más. (4 entrevistadas)

Las candidatas fueron contactadas por correo electrónico, a las que se les invitó a participar de una entrevista de una hora de duración en el contexto del presente estudio. Siguiendo el protocolo establecido para las entrevistas, se procedió a la firma de un consentimiento informado por parte de cada entrevistada, quien declaró estar en conocimiento de la existencia del estudio y del objetivo del mismo, y aceptó que la entrevista sería grabada por la jefa de



proyecto bajo el acuerdo de que la identidad de la entrevistada y la información entregada serían tratadas de manera confidencial. Al alero de este acuerdo, es que no es posible dar a conocer los nombres ni afiliaciones de las investigadoras entrevistadas, respetando dicho acuerdo. En línea con lo anterior, se citarán fragmentos de las entrevistas sin identificar la fuente de las declaraciones.

Las entrevistas fueron de carácter semi-estructurado y tuvieron una duración de una hora. En este tiempo se abordaron los siguientes cuatro temas que buscan profundizar en algunos aspectos vinculados a los objetivos de este estudio.

A. Productividad científica

Objetivo: Identificar la percepción respecto de los factores que podrían explicar las brechas de género en la productividad científica (publicaciones en papers indexados).

Motivamos el tema mencionando el siguiente hecho estilizado: “Se observa que en promedio las mujeres publican menos que los hombres. Este es un fenómeno que se observa tanto en Chile como en otros países.” A partir de este hecho estilizado, realizamos la siguiente pregunta: ¿A qué atribuye que, en general, las mujeres publiquen menos que los hombres?

Adicionalmente, indagamos sobre su experiencia personal en su área de especialización realizando las siguientes preguntas:

- En su área de especialización ¿cómo evaluaría su nivel de productividad científica en relación a sus pares? ¿Qué factores determinan su nivel de productividad?
- ¿Considera que está en igualdad de condiciones respecto de sus pares hombres al momento de publicar?
- Si percibe que no está en igualdad de condiciones:



- ¿En qué concretamente se manifiesta esta desigualdad?
- ¿Qué factores podrían explicar esta desigualdad?
- ¿Cómo le afecta en su productividad científica?

Con estas preguntas buscamos identificar si surgen de la conversación los siguientes factores:

- Internos: factores relacionados con autoconfianza.
- Externos/familiares: conciliar vida familiar con la academia.
- Externos/ambiente laboral: dificultades para colaborar con otros investigadores; dificultades para acceder a financiamiento, infraestructura y equipamiento para conducir investigación; sobrecarga en actividades administrativas y de gestión.
- Externos/fuera del ambiente laboral: dificultades en el acceso a financiamiento externo.

B. Acceso a financiamiento

Objetivo: Identificar la percepción respecto del funcionamiento de FONDECYT y FONDEF, y el aporte que realiza a la carrera de investigación de las mujeres. Además, se busca identificar sugerencias orientadas a mejorar el programa.

Para capturar la experiencia de las investigadoras en sus postulaciones a financiamiento realizamos las siguientes preguntas:

- ¿Cómo evalúa su experiencia en la postulación?
- ¿Qué opina del proceso de evaluación?
- ¿Qué factores determinan su experiencia?
- ¿Cómo ha afectado esta experiencia en su desempeño académico y en su progresión laboral?



- ¿Qué recomendaciones haría al programa para mejorar la experiencia de las mujeres en el acceso a financiamiento?
- Si FONDECYT considera como criterio la productividad científica, y se sabe que las mujeres publican menos en promedio, ¿cree usted que se podría estar perdiendo talento femenino en investigación?

C. Brechas salariales

Objetivo: Identificar la percepción respecto de la equidad salarial en el lugar de trabajo.

Motivamos el tema mencionando el siguiente hecho estilizado: *“Existe evidencia que apunta a la existencia de brechas salariales en Chile. Además, el equipo investigador ha encontrado evidencia de que existen brechas salariales entre investigadores hombres y mujeres.”*

Para capturar la percepción de las investigadoras respecto de la existencia de brechas salariales en su lugar de trabajo, realizamos las siguientes preguntas:

- ¿Percibe equidad salarial entre colegas hombres y mujeres en su lugar de trabajo?
- ¿Los salarios son fijados de manera transparente?
- ¿Ha negociado su salario según mejoras en su desempeño académico?
- ¿Son las bonificaciones por desempeño son conocidas por todos?

D. Progresión laboral (techo de cristal)

Objetivo: Identificar barreras que hayan afectado a la investigadora en su trayectoria y progresión laboral (techo de cristal).



Motivamos el tema mencionando que la evidencia indica que las mujeres académicas tienen una menor participación en puestos de liderazgo, de toma de decisiones y de alta jerarquía académica en universidades. Esto puede ser explicado por la potencial existencia de un “techo de cristal” donde las mujeres se ven enfrentadas a algunos obstáculos, explícitos o implícitos, que pudiesen afectar la velocidad con la que progresa su carrera académica. Se explica además el concepto de la tubería con fugas, que grafica el hecho que las mujeres van perdiéndose a lo largo de la carrera académica.

Para capturar la percepción de las investigadoras respecto de si se han visto enfrentadas durante su carrera académica a barreras que pudiesen haber afectado su progresión laboral realizamos las siguientes preguntas:

- ¿Ha enfrentado alguna barrera a lo largo de su carrera académica que pudiese haber afectado su progresión laboral, o ralentizado la velocidad con la cual ha progresado?
- De haber enfrentado alguna barrera, ¿cómo la superó?
- ¿Cuál ha sido su experiencia en los procesos de jerarquización académica? ¿Ha enfrentado algún tipo de obstáculo en esta dimensión?
- ¿Cómo ha sido su experiencia colaborando en publicaciones y proyectos de investigación con colegas hombres?
- ¿Qué podría haber cambiado en su carrera académica de manera que su progresión laboral hubiese sido más rápida/fácil?

5.3 Triangulación

El análisis de un fenómeno complejo dentro de las ciencias sociales, como es el de brechas de género en distintas dimensiones de la carrera académica, requiere de un acercamiento desde distintos métodos de investigación con el fin de producir conocimiento en distintos niveles y así ir mucho más allá del conocimiento posibilitado por un solo enfoque. A esto se le denomina



triangulación y tiene por objetivo asegurar la calidad de la investigación pues al combinar métodos, fuentes de datos, investigadores, o teorías, se busca prevenir los potenciales sesgos derivados de la aplicación de un solo método de investigación, o bien de los sesgos provenientes del propio investigador (Flicker, 2014).

Para este estudio, hemos aplicado la triangulación entre métodos (Denzin, 1970; 1986; Flickr, 2014), donde complementamos los resultados obtenidos desde el método cuantitativo, con aquellos derivados del método cualitativo. Siguiendo esta metodología, buscamos generar una imagen más completa de lo que estudiamos, permitiendo así la generación de conocimiento *emergente* producto de la interacción entre ambos métodos. En el logro de este conocimiento emergente yace la riqueza de aplicar la triangulación entre métodos, pues no solo permite contrastar la consistencia de la dirección de los resultados y conclusiones, sino también, permite teorizar sobre potenciales causas detrás de las barreras que analizamos en este estudio.



6 Datos

6.1 Barreras al acceso a fondos públicos para investigación (Barrera N°1)

6.1.1 Descripción bases de datos

Para analizar esta primera barrera hemos construido dos bases de datos, una para el programa FONDECYT y otra para el programa FONDEF. Para ello fue necesario empalmar cuatro fuentes de información primaria: i) los registros históricos de postulación al FONDECYT; ii) los registros históricos de postulación al FONDEF; iii) la base de indicadores bibliométricos de Scopus; y iv) la base de indicadores bibliométricos de Web of Science. El resultado fue la construcción de dos paneles desbalanceados de datos, una para cada programa bajo análisis, con información a nivel de investigador-año que cubre el periodo 2000 a 2019.

Cada base de datos contiene variables que pueden agruparse en tres categorías: i) **Postulación y Resultado**: incluye variables que capturan información sobre la postulación y el resultado de ésta, la línea dentro del programa a la que se postuló y el puntaje que recibió el proyecto presentado (solo para FONDECYT); ii) **Características individuales**: incluye variables que capturan características del/la investigador/a principal, tales como su género, edad académica, área disciplinar del proyecto presentado, grado de formación académica y la institución de afiliación; e iii) **Indicadores bibliométricos**: incluye variables que capturan el número de artículos publicados en revistas indexadas y las citas recibidas por el/la investigador/a.

La unidad de análisis de la base de datos de FONDECYT son postulaciones realizadas por investigadores individuales, mientras que para FONDEF son proyectos asociativos. Sin embargo, para este último caso consideramos algunas características individuales de quien lidera el equipo de proyecto. A continuación, en la **Tabla 4** presentamos un resumen de las variables incluidas en



cada una de estas categorías según la disponibilidad de información recibida de FONDECYT y FONDEF.

Tabla 4 – Descripción de variables y disponibilidad en Bases FONDECYT y FONDEF

Variable	Descripción	Disponibilidad según programa
<i>Postulación y Resultado</i>		
Postulación _{it}	Binaria que indica si el/la investigador/a responsable del proyecto postuló a un subsidio del programa. Varía a nivel de persona (investigador/a responsable del proyecto) y año.	FONDEF y FONDECYT
Adjudicación _{it}	Binaria que indica si el/la investigador/a responsable del proyecto postuló y fue adjudicado/a un subsidio del programa. Varía a nivel de persona (investigador/a responsable del proyecto) y año.	FONDEF y FONDECYT
Postulación_nro _{it}	Número de Postulación dentro del programa por el/la investigador/a responsable del proyecto. Varía a nivel de persona (investigador/a responsable del proyecto) y año.	FONDEF y FONDECYT
Adjudicación_nro _{it}	Número de Adjudicación dentro del programa por el/la investigador/a responsable del proyecto. Varía a nivel de persona (investigador/a responsable del proyecto) y año.	FONDEF y FONDECYT
Tuvo_Subsidio _{it}	Binaria que indica si el/la investigador/a responsable del proyecto fue beneficiario/a de un subsidio del programa en el pasado. Varía a nivel de persona (investigador/a responsable del proyecto) y año.	FONDEF y FONDECYT
Score _{it}	Puntaje final (estandarizado a nivel de año, línea del programa y grupo de estudio) que recibió el proyecto con el que el/la investigador/a responsable del proyecto postuló al subsidio. Varía a nivel de persona (investigador/a responsable del proyecto) y año.	FONDECYT



Variable	Descripción	Disponibilidad según programa
Línea_FONDECYT _{it}	Binarias que indican si el/la investigador/a responsable del proyecto postuló a la línea de FONDECYT Iniciación o FONDECYT Regular. Varía a nivel de persona (investigador/a responsable del proyecto) y año.	FONDECYT
<i>Características del/la Investigador/a</i>		
Mujer _i	Binaria que toma el valor 1 si el/la investigador/a responsable del proyecto es mujer y 0 en caso contrario. Varía a nivel de persona (investigador/a responsable del proyecto).	FONDEF y FONDECYT
Share_Mujeres _{it}	Participación de mujeres en el equipo de investigación que postula al programa. No se considera al personal de apoyo y/o miembros del sector privado. Varía a nivel de persona (investigador/a responsable del proyecto) y año.	FONDEF
Share_Mujeres_50 _{it}	Binaria que indica si más de la mitad de los integrantes del equipo de investigadores son mujeres. Varía a nivel de persona (investigador/a responsable del proyecto) y año.	FONDEF
Edad_Académica _{it}	Número de años transcurridos desde el primer artículo publicado en los repositorios Scopus o WoS por la persona que postula en calidad de investigador/a responsable del proyecto. Si la persona no posee información de artículos en ninguno de los dos repositorios, se considera que tiene “0 años de experiencia” bajo el criterio de publicaciones indexadas. Varía a nivel de persona (investigador/a responsable del proyecto) y año.	FONDEF y FONDECYT
Edad Académica>10 _{it}	Binaria que indica si la edad académica de el/la investigador/a responsable del proyecto es mayor a los 10 años al momento de postular. Varía a nivel de persona (investigador/a responsable del proyecto) y año.	FONDEF y FONDECYT



Variable	Descripción	Disponibilidad según programa
Disciplina _{it}	Set de variables binarias que indican el área disciplinar del proyecto de investigación postulado por la el/la investigador/a responsable del proyecto: Ciencias Naturales; Ingeniería y Tecnología; Ciencias Médicas y de la Salud; Ciencias Agropecuarias; Ciencias Sociales; y Humanidades. Varía a nivel de persona (investigador/a responsable del proyecto) y año.	FONDEF y FONDECYT
STEM _i	Binaria que toma valor 1 si el 50% o más de los proyectos de investigación presentados al programa por el/la investigador/a responsable del proyecto caen en alguna de las disciplinas STEM (Ciencias Naturales e Ingeniería y Tecnología). Varía a nivel de persona (investigador/a responsable del proyecto).	FONDEF y FONDECYT
Institución _{it}	Afiliación institucional de el/la investigador/a responsable del proyecto cuando postula al programa. Varía a nivel de persona (investigador/a responsable del proyecto) y año.	FONDEF y FONDECYT
Región _{it}	Set de variables binarias que indican si el/la investigador/a responsable del proyecto desempeña sus actividades en la Región Metropolitana, Región de Valparaíso, Región del Bío-Bío y Resto del país. Varía a nivel de persona (investigador/a responsable del proyecto) y año.	FONDEF y FONDECYT
PhD _{it}	Binaria que indica si el/la investigador/a responsable del proyecto tiene grado de Doctor. Varía a nivel de persona (investigador/a responsable del proyecto) y año.	FONDEF y FONDECYT
Indicadores bibliométricos		
Papers _{it}	Número de artículos publicados en revistas indexadas por el/la investigador/a responsable del proyecto durante el último año. Varía a nivel de persona (investigador/a responsable del proyecto) y año.	FONDEF y FONDECYT



Variable	Descripción	Disponibilidad según programa
Papers_acum _{it}	Número total de artículos publicados en revistas indexadas (stock) por el/la investigador/a responsable del proyecto. Varía a nivel de persona (investigador/a responsable del proyecto) y año.	FONDEF y FONDECYT
Papers_acum_bin _{it}	Binaria que indica si el número de artículos publicados por el/la investigador/a responsable del proyecto es mayor a la media de su área disciplinar. Varía a nivel de persona (investigador/a responsable del proyecto) y año.	FONDEF y FONDECYT
Citas _{it}	Citas recibidas durante el último año por el/la investigador/a responsable del proyecto. Varía a nivel de persona (investigador/a responsable del proyecto) y año.	FONDEF y FONDECYT
Citas_acum _{it}	Citas recibidas (stock) por el/la investigador/a responsable del proyecto. Varía a nivel de persona (investigador/a responsable del proyecto) y año.	FONDEF y FONDECYT
Citas_acum_bin _{it}	Binaria que indica si las citas recibidas por el/la investigador/a responsable del proyecto son mayores a la media de su área disciplinar. Varía a nivel de persona (investigador/a responsable del proyecto) y año.	FONDEF y FONDECYT

Fuente: Elaboración propia a partir de la información disponible en el registro de postulaciones al FONDECYT, FONDEF, y en los repositorios Scopus y WoS

En relación a la variable **“Score”**, es importante aclarar que ANID envió información del puntaje final obtenido por cada proyecto postulado al FONDECYT en sus líneas *Iniciación* y *Regular*. En otras palabras, no tenemos acceso al puntaje desagregado por las dimensiones evaluadas, tales como calidad del proyecto o trayectoria del/la investigador/a. Dado que los criterios y escalas del puntaje no solo varían entre Grupos de Estudio sino también dentro de un mismo grupo a través



del tiempo²⁰, hemos seguido los lineamientos de Benavente, Crespi, Garone y Maffioli (2012) y aplicamos una estandarización en torno a tres dimensiones: i) Línea del FONDECYT, ii) Año de postulación y iii) Grupo de Estudio.

La información del puntaje final de evaluación de cada postulación es sumamente útil para analizar dos etapas del proceso de asignación de fondos públicos para investigación: una primera etapa, que comprende la evaluación de proyectos, y una segunda, que aborda la selección de proyectos. Este análisis solo podemos hacerlo para el FONDECYT dado que no tuvimos acceso al puntaje de los proyectos presentados al FONDEF.

En relación a la variable “**STEM**”, para identificar los/as investigadores/as que investigan en estas temáticas, utilizamos la definición de STEM de la Oficina de Estadística Canadiense del año 2016, la que propone una definición más bien acotada de lo que entra en esta categoría. En particular se consideran proyectos de investigación que caen en las Ciencias Naturales y en las Ciencias de la Ingeniería y Tecnología.²¹ En la **Tabla 34**, presentada en el Anexo 10.2 se presentan qué grupos de estudio de FONDECYT son considerados dentro de la categoría STEM y cuáles no. Tal como se describió previamente en la **Tabla 4**, si un 50% o más de las postulaciones realizadas por un/a investigador/a caen dentro de la categoría STEM, capturada a partir del grupo de estudio al cual ha sido asignado su proyecto de investigación, entonces este/a investigador/a será considerado como un/a “investigador/a STEM”. Esta definición solo se utiliza cuando se analiza la evolución de distintas postulaciones en el tiempo. Para el caso del análisis de la primera postulación realizada por un/a investigador/a, se utiliza directamente la disciplina asociada al grupo de estudio al que se asigna el proyecto para definir si cae o no en la categoría de STEM.

²⁰ Ver por ejemplo las modificaciones realizadas a lo largo del tiempo en el criterio de calidad curricular para cada uno de los grupos de estudio: <https://www.conicyt.cl/fondecyt/grupos-de-estudios/> (revisar pestaña “Criterios de Evaluación” en cada GE).

²¹ [Statistics Canada \(2016\)](#).



6.1.2 Estadística descriptiva

La base de datos del programa FONDECYT utilizada para conducir las estimaciones contiene información de 32.456 postulaciones realizadas por un total de 11.398 investigadores/as durante el período 2000-2019, donde 3.527 (31%) son mujeres. De estas postulaciones, 9.729 corresponden a la línea de FONDECYT Iniciación y 22.727 a la línea Regular. Cada investigador/a ha postulado en promedio 3.7 veces y se ha adjudicado un subsidio 1.3 veces. Por su parte, la base de datos del programa FONDEF cuenta con 2.138 postulaciones realizadas por 1.018 personas en calidad de “investigador/a responsable del proyecto” durante el mismo período, donde 201 son mujeres (20%). Cada investigador/a responsable de la postulación de estos proyectos asociativos ha postulado en promedio 2,3 veces, adjudicándose el financiamiento 0.6 veces en promedio a lo largo del período.

Investigadores que postularon a FONDECYT por primera vez entre 2000 y 2019

La **Tabla 5** muestra que, entre los años 2000 y 2019, hubo 8.725 investigadores que postularon por primera vez para recibir un subsidio de investigación del FONDECYT, ya sea en la línea de *Iniciación* (5.658 personas) o *Regular* (3.067 personas).

La composición de género dentro del panel de “nuevos postulantes” muestra que, de los 8.725 investigadores un tercio fueron mujeres (33%). Sin embargo, a pesar de este desbalance a nivel de aplicación, la tasa de adjudicación es similar (la razón de adjudicaciones a postulaciones es de 34% para mujeres y de 36% para hombres). En otras palabras, si bien la participación relativa de las mujeres entre los nuevos investigadores que aplican al FONDECYT es menor, al momento de postular y obtener un subsidio tienen una efectividad similar a la de sus colegas hombres.

Para estudiar en profundidad estas cifras usamos dos dimensiones: i) el tipo de llamado al que se postuló (en particular, si es *Iniciación* o *Regular*) y ii) la gran área disciplinar de los proyectos de investigación (en particular, si es STEM o No-STEM). Con respecto a la tasa de adjudicación



discutida anteriormente – menor tasa de postulación relativa de mujeres, pero una tasa de adjudicación similar a la de sus colegas hombres – vemos que se mantiene este patrón en las postulaciones de investigadores a la línea de FONDECYT *Iniciación*, pero no en la línea de FONDECYT *Regular*, donde la tasa de adjudicación de mujeres llega a un 26% mientras que la de los hombres alcanza el 32%. Por otra parte, si se considera la muestra total de postulantes a FONDECYT, sin distinguir por línea de financiamiento, no se observan diferencias significativas entre hombres y mujeres en la tasa de adjudicación dentro de cada gran área disciplinar STEM (de un 30% aproximadamente) y No-STEM (cerca de un 40% aproximadamente). No obstante, sí se observa que la tasa de adjudicación es de unos 13 a 11 puntos porcentuales mayor para investigadores hombres y mujeres respectivamente que se desempeñan en disciplinas STEM.

Si ahora analizamos cada línea de financiamiento por área disciplinar, observamos que en la línea FONDECYT *Iniciación*, a pesar de que las tasas de postulación son mayores para investigadores hombres, vemos que las tasas de adjudicación son similares entre ambos géneros, tanto en las disciplinas STEM como en las No-STEM. Es decir, una investigadora mujer que se encuentra iniciando su carrera académica²² y postula a FONDECYT *Iniciación*, pareciera tener una probabilidad similar de obtener un subsidio a la de un investigador hombre, independiente de la gran área disciplinar en la que está postulando. Nuevamente, se observan mayores tasas de adjudicación en disciplinas STEM.

Cuando la primera postulación se hace directamente a la línea FONDECYT *Regular*, sí se observan diferencias en términos de género, particularmente en la gran área disciplinar de STEM. Estas diferencias se ven reflejadas en la brecha de 11 puntos porcentuales en la tasa de adjudicación entre investigadores hombres y mujeres, llegando a un 43% y 32% respectivamente. Estas

²² Es importante recordar que la línea FONDECYT *Iniciación* se enfoca en investigadores que hayan obtenido su Doctorado recientemente, por lo que puede deducirse que la mayoría de quienes postulan están en etapas tempranas de su carrera académica.



diferencias por género en la tasa de adjudicación de proyectos FONDECYT *Regular* en el área disciplinar STEM se analizarán en mayor detalle en la siguiente sección.

En la **Tabla 6** presentamos las principales características de los/as investigadores en su primera postulación a FONDECYT, que puede haber sido a FONDECYT Iniciación o Regular. Si se considera la muestra agregada (8.725), se observa que el 50% de los y las investigadoras tenía grado de doctor; no se verifican diferencias significativas entre los puntajes estandarizados; la productividad académica durante el último año alcanzaba, en promedio, 1 publicación para hombres y 0.6 para mujeres, mientras que los papers acumulados hasta el momento de la primera postulación alcanzaban en promedio 6.2 y 3.4 para hombres y mujeres respectivamente; el número de citas promedio durante el último año estaba entre 3 para hombres y casi 2 para mujeres, mientras que las citas acumuladas llegaban a las 18.3 y 10.1 para hombres y mujeres respectivamente; la edad académica era de casi 3 años para los hombres y de 2.3 años para las mujeres; un 7% de los investigadores hombres superaba los 10 años de antigüedad académica, mientras que un 5% de las mujeres se encontraba en esta situación.

Consistente con la evidencia empírica sobre la existencia del “*productivity puzzle*”, observamos que tanto la productividad científica como las citas recibidas son, en promedio, más elevadas para investigadores hombres. Esta diferencia podría explicarse en parte por la mayor edad académica que tenían los hombres al momento de postular por primera vez, aunque es posible que haya otros factores no observables que estén explicando este resultado. Esto será discutido en detalle más adelante en la sección de resultados.

Mirando la tabla en su conjunto, este mejor desempeño entre los hombres es un resultado que se mantiene inalterado cuando controlamos por tipo de llamado del programa y si se investiga en temáticas STEM o No-STEM. Incluso, se observa que, para la línea Regular en áreas STEM, el puntaje estandarizado obtenido por hombres es mayor al obtenido por mujeres. Un resultado a destacar es que en términos relativos el desempeño de los investigadores en STEM (tanto hombres como mujeres) es considerablemente superior al de los investigadores que se



desempeñan en disciplinas No-STEM. Por último, se observan diferencias entre ambas líneas de financiamiento, donde la proporción de investigadores/as con doctorado es casi el doble para FONDECYT Iniciación; la productividad científica promedio durante el último año (papers y citas) es similar entre investigadores que postulan por primera vez a cualquiera de las dos líneas; finalmente, la postulación a la línea Iniciación se hace a una edad académica más temprana, que es esperable debido al límite de tiempo para postular luego de finalizados los estudios de doctorado.

Finalmente, estudiamos gráficamente la evolución de estos indicadores a lo largo del tiempo, con el propósito de identificar cambios en el perfil del investigador promedio que postuló por primera vez y si estos cambios muestran diferencias entre hombres y mujeres. En el **Gráfico 5** presentamos la evolución de algunas variables de interés para las primeras postulaciones a FONDECYT en cualquier disciplina. Lo primero que se observa es que la participación relativa de investigadores/as con grado de doctorado ha mostrado un marcado aumento en el periodo considerado, aunque pareciera disminuir a contar del año 2017, sin observarse diferencias entre hombres y mujeres. Este aumento es consistente con el incremento observado en el número de becarios de doctorado (nacionales y en el extranjero) a contar del año 2007 (DIPRES, 2017). Lo segundo, es que, si miramos la cantidad de artículos publicados y citas recibidas tanto durante el último año como acumuladas hasta el momento de postular por primera vez, es notorio el mejor desempeño previo de los investigadores hombres, tal como discutimos previamente a partir de la estadística descriptiva: el *productivity puzzle* también se cumple en el caso de Chile. En tercer lugar, la edad académica al momento de postular ha ido aumentando en el tiempo, aunque se observa que durante la mayor parte del período bajo análisis las mujeres postulan antes, es decir, con una edad académica menor, lo que en parte podría explicar que hayan acumulado una menor cantidad de papers al momento de su postulación.

También presentamos la evolución de estos indicadores para la línea de FONDECYT Iniciación y FONDECYT Regular (**Gráfico 6** y **Gráfico 7** respectivamente) y para investigadores STEM y No-



STEM (**Gráfico 8** y **Gráfico 9** respectivamente). Lo que más sobresale luego de observar la evolución de la productividad académica, considerando publicaciones y citas durante el último año y acumuladas, es que las brechas de género parecieran ir en aumento para el caso del FONDECYT *Regular* luego del año 2010. Es decir, durante este período los hombres que postulan por primera vez a FONDECYT *Regular*, postulan en promedio con una mayor cantidad de publicaciones que las mujeres.



Tabla 5 – FONDECYT: Investigadores/as que postularon por primera vez entre 2000-2019

	Total			No-STEM			STEM		
	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total
<i>FONDECYT Total (N=8.725)</i>									
Postulación (A)	5.869	2.856	8.725	3.120	1.951	5.071	2.749	905	3.654
Postulación (%)	67%	33%	100%	62%	38%	100%	75%	25%	100%
Adjudicación (B)	2.123	980	3.103	943	603	1.546	1.180	377	1.557
Adjudicación (%)	68%	32%	100%	61%	39%	100%	76%	24%	100%
Tasa Adjudicación (B/A)	0.36	0.34	0.36	0.30	0.31	0.30	0.43	0.42	0.43
<i>FONDECYT Iniciación (N=5.658)</i>									
Postulación (A)	3.665	1.993	5.658	1.892	1.344	3.236	1.773	649	2.422
Postulación (%)	65%	35%	100%	58%	42%	100%	73%	27%	100%
Adjudicación (B)	1.422	752	2.174	659	458	1.117	763	294	1.057
Adjudicación (%)	65%	35%	100%	59%	41%	100%	72%	28%	100%
Tasa Adjudicación (B/A)	0.39	0.38	0.38	0.35	0.34	0.35	0.43	0.45	0.44



Informe Final – LP 1098710-12-LE20

	Total			No-STEM			STEM		
	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total
<i>FONDECYT Regular (N=3.067)</i>									
Postulación (A)	2.204	863	3.067	1.228	607	1.835	976	256	1.232
Postulación (%)	72%	28%	100%	67%	33%	100%	79%	21%	100%
Adjudicación (B)	701	228	929	284	145	429	417	83	500
Adjudicación (%)	75%	25%	100%	66%	34%	100%	83%	17%	100%
Tasa Adjudicación (B/A)	0.32	0.26	0.30	0.23	0.24	0.23	0.43	0.32	0.41

Fuente: Elaboración propia a partir del registro de primeras postulaciones al FONDECYT (Iniciación o Regular).



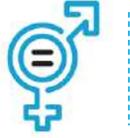
Tabla 6 – FONDECYT: Principales características de investigadores/as que postularon por primera vez entre 2000-2019

	Total				No-STEM				STEM			
	Hombre	Mujer	Dif. de Medias	p-value	Hombre	Mujer	Dif. de Medias	p-value	Hombre	Mujer	Dif. de Medias	p-value
<i>FONDECYT Total (N=8.725)</i>												
Score	-0.08	-0.11	0.03	0.16	-0.17	-0.16	-0.01	0.81	0.02	-0.01	0.03	0.45
Papers	1.06	0.63	0.43	0.00	0.47	0.34	0.14	0.00	1.72	1.25	0.48	0.00
Papers_acum	6.18	3.44	2.73	0.00	2.42	1.65	0.78	0.00	10.43	7.30	3.13	0.00
Citas	3.34	1.91	1.42	0.00	1.32	0.95	0.37	0.02	5.62	4.00	1.62	0.03
Citas_acum	18.26	10.12	8.15	0.00	6.75	4.76	1.99	0.01	31.33	21.66	9.68	0.01
PhD	0.51	0.51	0.00	0.81	0.42	0.47	-0.04	0.00	0.61	0.60	0.01	0.44
Edad_Académica>10	0.07	0.05	0.01	0.02	0.02	0.03	0.00	0.87	0.11	0.11	0.00	1.00
Edad_Académica	2.90	2.35	0.55	0.00	1.42	1.41	0.01	0.92	4.58	4.39	0.19	0.41
<i>FONDECYT Iniciación (N=5.658)</i>												
Score	0.04	-0.01	0.05	0.07	0.00	-0.05	0.06	0.12	0.08	0.08	0.00	0.97



Informe Final – LP 1098710-12-LE20

	Total				No-STEM				STEM			
	Hombre	Mujer	Dif. de Medias	p-value	Hombre	Mujer	Dif. de Medias	p-value	Hombre	Mujer	Dif. de Medias	p-value
Papers	1.03	0.69	0.34	0.00	0.49	0.39	0.10	0.03	1.61	1.31	0.30	0.02
Papers_acum	4.94	3.38	1.56	0.00	2.03	1.78	0.25	0.16	8.04	6.70	1.34	0.03
Citas	3.01	2.02	0.98	0.00	1.31	1.04	0.27	0.14	4.82	4.06	0.75	0.25
Citas_acum	14.01	10.09	3.92	0.00	5.27	5.16	0.11	0.87	23.33	20.30	3.03	0.34
PhD	0.60	0.59	0.01	0.45	0.53	0.57	-0.03	0.06	0.67	0.64	0.03	0.13
Edad_Académica>10	0.04	0.04	0.00	0.76	0.01	0.02	-0.01	0.06	0.07	0.08	-0.01	0.66
Edad_Académica	2.65	2.29	0.36	0.00	1.40	1.51	-0.10	0.29	3.97	3.90	0.07	0.79
<i>FONDECYT Regular (N=3.067)</i>												
Score	-0.28	-0.36	0.07	0.09	-0.44	-0.41	-0.03	0.55	-0.09	-0.23	0.14	0.05
Papers	1.11	0.48	0.63	0.00	0.46	0.22	0.23	0.00	1.94	1.10	0.83	0.00
Papers_acum	8.23	3.58	4.66	0.00	3.02	1.36	1.67	0.00	14.78	8.84	5.95	0.00
Citas	3.88	1.66	2.22	0.00	1.34	0.75	0.59	0.06	7.08	3.83	3.25	0.10



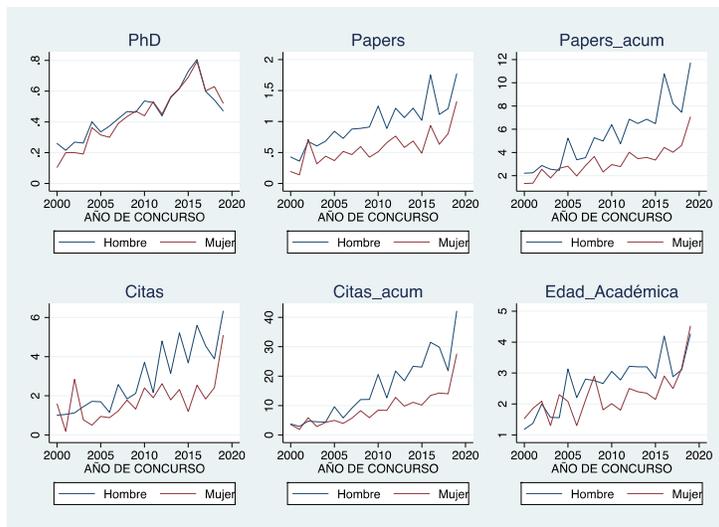
Informe Final – LP 1098710-12-LE20

	Total				No-STEM				STEM			
	Hombre	Mujer	Dif. de Medias	p-value	Hombre	Mujer	Dif. de Medias	p-value	Hombre	Mujer	Dif. de Medias	p-value
Citas_acum	25.35	10.18	15.16	0.00	9.04	3.89	5.15	0.00	45.86	25.09	20.77	0.02
PhD	0.37	0.32	0.04	0.03	0.26	0.25	0.00	0.87	0.50	0.49	0.01	0.73
Edad_Académica>10	0.11	0.08	0.02	0.04	0.04	0.03	0.01	0.27	0.19	0.20	-0.02	0.57
Edad_Académica	3.32	2.50	0.82	0.00	1.44	1.18	0.25	0.13	5.69	5.61	0.07	0.88

Fuente: Elaboración propia a partir del registro de postulaciones al FONDECYT, Scopus y WoS. La diferencia de medias es estadísticamente significativamente cuando el p-value es menor o igual a 0.10.

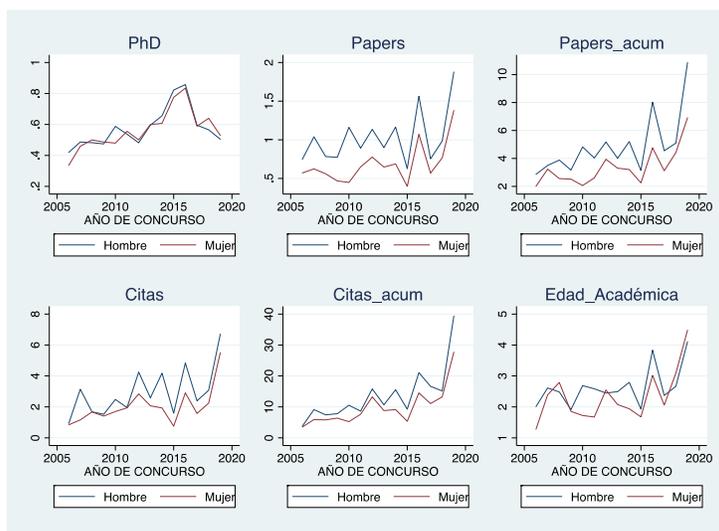


Gráfico 5 – Investigadores/as que postulan por primera vez: principales características (2000-2019) – Todo Fondecyt



Fuente: Elaboración propia a partir del registro de primeras postulaciones al FONDECYT, Scopus y WoS

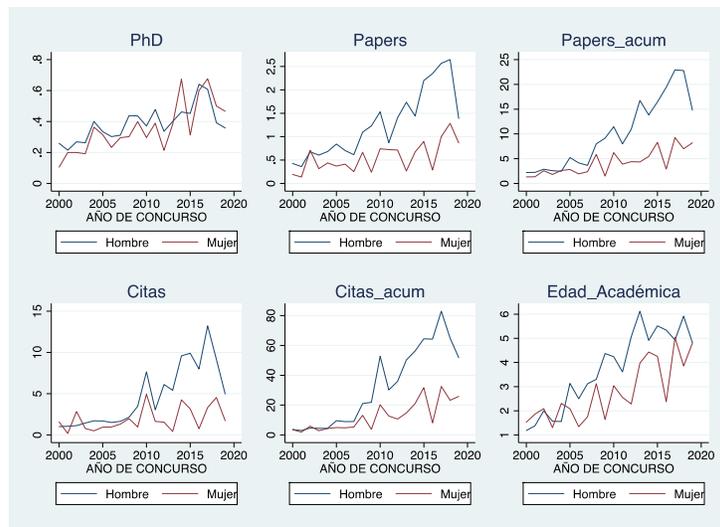
Gráfico 6 – Investigadores/as que postulan por primera vez (2000-2019): principales características – Fondecyt Iniciación



Fuente: Elaboración propia a partir del registro de primeras postulaciones al FONDECYT, Scopus y WoS

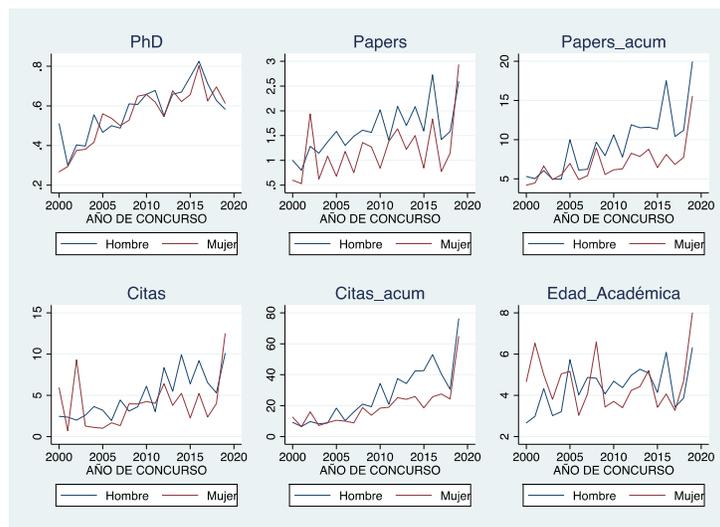


Gráfico 7 – Investigadores/as que postulan por primera vez (2000-2019): principales características - Fondecyt Regular



Fuente: Elaboración propia a partir del registro de primeras postulaciones al FONDECYT, Scopus y WoS

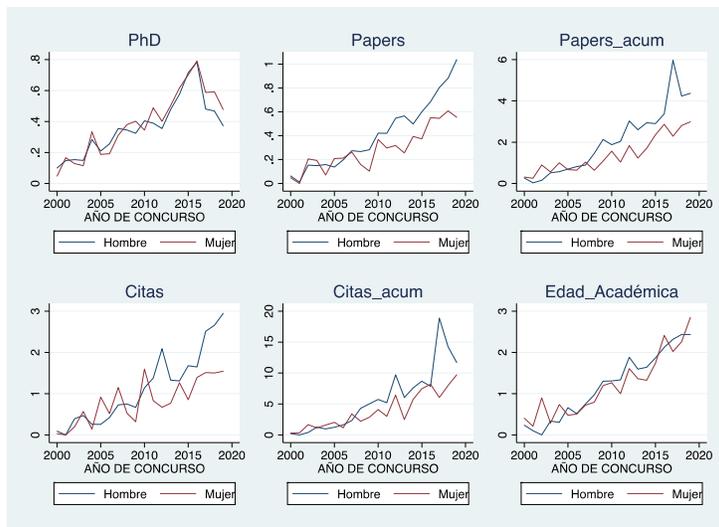
Gráfico 8 – Investigadores/as STEM que postulan por primera vez (2000-2019): principales características



Fuente: Elaboración propia a partir del registro de primeras postulaciones al FONDECYT, Scopus y WoS



Gráfico 9 – Investigadores/as No-STEM que postulan por primera vez (2000-2019): principales características



Fuente: Elaboración propia a partir del registro de primeras postulaciones al FONDECYT, Scopus y WoS

Investigadores responsables de equipo que postularon a FONDEF por primera vez entre 2000 y 2019

La **Tabla 7** muestra que, entre los años 2000 y 2019, hubo 887 investigadores/as que postularon por primera vez a FONDEF como investigadores/as responsables de un proyecto asociativo, donde en un 21% de los casos (183) el proyecto fue liderado por una investigadora mujer. De la tabla se desprende que la tasa de postulación de proyectos asociativos liderados por una mujer alcanza el 21% aproximadamente tanto para las áreas STEM como para las No-STEM. También se observa que la tasa de adjudicación (razón de proyectos adjudicados a proyectos presentados) es igual para hombres y mujeres, llegando al 22%, por lo que no se observan brechas de género en esta dimensión. Es decir, al momento de postular y acceder a un subsidio de FONDEF, tanto



hombres como mujeres que postulan por primera vez a FONDEF como líderes de un proyecto asociativo, tienen la misma tasa de efectividad.

En la **Tabla 8** presentamos las principales características de los/as investigadores en su primera postulación a FONDEF. Si se considera la muestra agregada (887), sin distinguir por área disciplinar, se observa que entre un 18% y un 23% de las postulaciones estaba compuesta por un equipo donde más del 50% de las investigadoras era mujer; aproximadamente el 50% de los y las investigadoras que lideraron las postulaciones tenía grado de doctor; la productividad académica promedio durante el último año alcanzaba, en promedio, 1.8 publicaciones para hombres y 1.4 para mujeres, mientras que el número de publicaciones acumuladas hasta el momento de la primera postulación era comparable entre hombres y mujeres, alcanzando un promedio de 13 publicaciones aproximadamente; el número de citas promedio durante el último año estaba entre 6 citas para hombres y 3.5 para mujeres, mientras que las citas acumuladas llegaban, en promedio, a 35 y 27 para hombres y mujeres, respectivamente; la edad académica era de casi 6 años para los hombres y de 7 años para las mujeres; un 24% y 28% de los investigadores hombres y mujeres respectivamente superaba los 10 años de antigüedad académica al momento de realizar su primera postulación a FONDEF en calidad de investigadores/as responsables. Es importante mencionar que debido al bajo número de observaciones en el grupo de mujeres, casi todos los test de diferencia de medias no son estadísticamente significativos, de manera que las aparentes diferencias entre hombres y mujeres deben tomarse con cautela. La única diferencia se encuentra en la variable que captura la participación de mujeres en los equipos: en este caso se observa que la proporción de mujeres en los equipos de investigación es estadísticamente mayor (*p-value* de 0.07) cuando la primera postulación a FONDEF la lidera una mujer (23% de mujeres en equipos de investigación liderados por mujeres) que cuando la lidera un hombre (18% de mujeres en equipos de investigación liderados por hombres).



Finalmente, estudiamos gráficamente la evolución de estos indicadores a lo largo del tiempo, con el propósito de identificar cambios en el perfil del investigador responsable que postuló por primera vez a un proyecto asociativo FONDEF, y si estos cambios muestran diferencias según el género de quien lidera el proyecto. Una rápida mirada a estos gráficos (**Gráfico 10** al **Gráfico 12**) indica que no se verifica un patrón claro de diferencias entre investigadores responsables hombres y mujeres. Esto se relaciona con el bajo número de mujeres que postulan por primera vez a un FONDEF como responsables de proyecto cada año, por lo que no es posible derivar conclusiones.



Tabla 7 – FONDEF: Investigadores/as responsables de equipo que postularon por primera vez entre 2000-2019

	Total			No-STEM			STEM		
	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total
<i>FONDEF (N=887)</i>									
Postulación (A)	704	183	887	140	36	176	564	147	711
Postulación (%)	79%	21%	100%	80%	20%	100%	0.79	0.21	100%
Adjudicación (B)	155	40	195	31	8	39	124	32	156
Adjudicación (%)	79%	21%	100%	79%	21%	100%	0.79	0.21	100%
Tasa Adjudicación (B/A)	0.22								

Fuente: Elaboración propia a partir del registro de postulaciones al FONDEF.



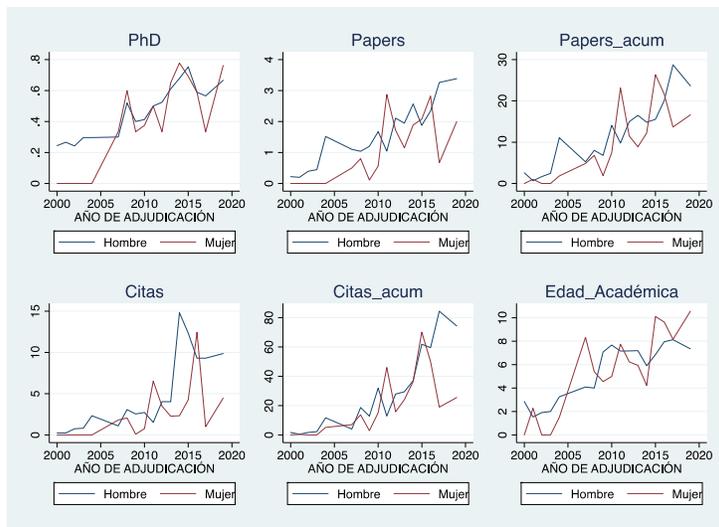
Tabla 8 – FONDEF: Principales características de investigadores/as responsables de equipo que postularon por primera vez entre 2000-2019

	Total				No-STEM				STEM			
	Hombre	Mujer	Dif. de Medias	p-value	Hombre	Mujer	Dif. de Medias	p-value	Hombre	Mujer	Dif. de Medias	p-value
<i>FONDEF (N=887)</i>												
Share_Mujeres_50	0.18	0.23	-0.06	0.07	0.21	0.31	-0.09	0.25	0.17	0.22	-0.05	0.15
Papers	1.79	1.44	0.35	0.23	1.56	1.03	0.53	0.30	1.85	1.54	0.30	0.38
Papers_acum	13.49	13.20	0.30	0.89	10.72	7.14	3.58	0.33	14.18	14.68	-0.50	0.84
Citas	6.00	3.54	2.46	0.34	3.82	2.05	1.77	0.23	6.55	3.91	2.64	0.41
Citas_acum	34.79	28.68	6.11	0.51	24.92	13.15	11.77	0.27	37.24	32.48	4.75	0.67
PhD	0.52	0.50	0.02	0.63	0.51	0.50	0.01	0.88	0.52	0.50	0.02	0.65
Edad_Académica>10	0.24	0.28	-0.04	0.32	0.19	0.19	0.01	0.91	0.26	0.30	-0.04	0.30
Edad_Académica	6.03	6.95	-0.91	0.18	5.27	4.92	0.35	0.81	6.22	7.44	-1.22	0.11

Fuente: Elaboración propia a partir del registro de postulaciones al FONDEF, Scopus y WoS. La diferencia de medias es estadísticamente significativamente cuando el p-value es menor o igual a 0.10.

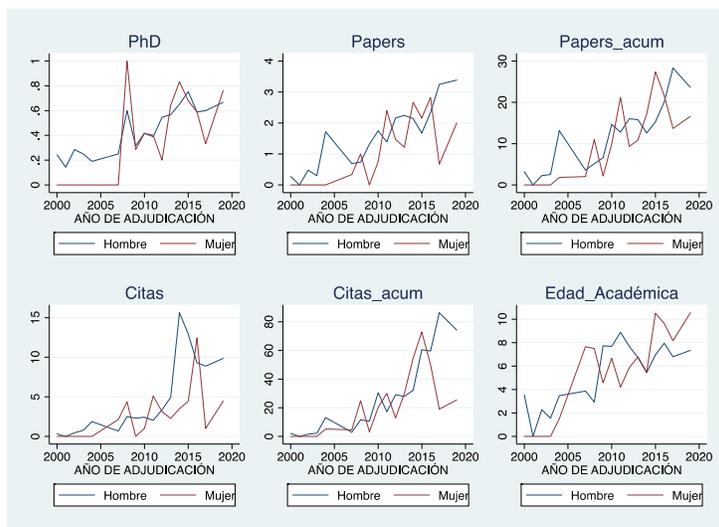


Gráfico 10 – Investigadores/as responsables de equipo que postulan por primera vez: principales características (2000-2019) – Todo FONDEF



Fuente: Elaboración propia a partir del registro de primeras postulaciones al FONDEF, Scopus y WoS

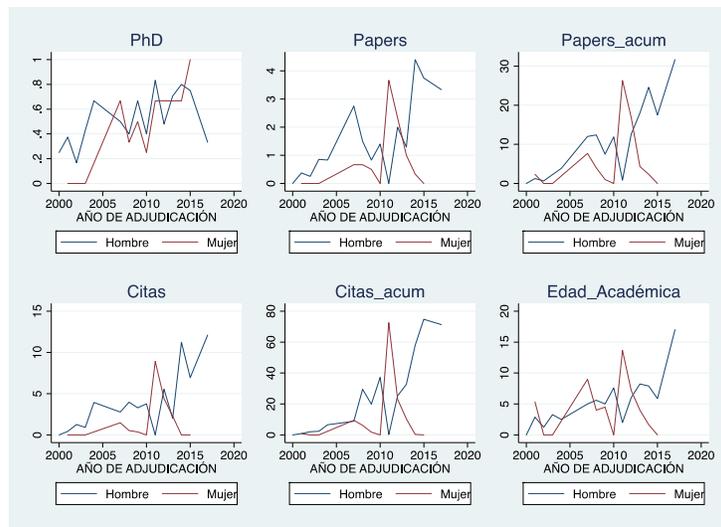
Gráfico 11 – Investigadores/as responsables de equipo que postulan por primera vez: principales características (2000-2019) – FONDEF Áreas STEM



Fuente: Elaboración propia a partir del registro de primeras postulaciones al FONDEF, Scopus y WoS



Gráfico 12 – Investigadores/as responsables de equipo que postulan por primera vez: principales características (2000-2019) – FONDEF Áreas No-STEM



Fuente: Elaboración propia a partir del registro de primeras postulaciones al FONDEF, Scopus y WoS

Investigadores que postularon a un subsidio del FONDECYT entre 2000 y 2019

En esta sección se consideran todas las postulaciones a FONDECYT realizadas por investigadores/as entre los años 2000 y 2019, por lo que la cantidad de investigadores y postulaciones ahora difiere cuando un mismo investigador ha postulado más de una vez. Dentro del periodo analizado 32.456 proyectos de investigación fueron postulados a las líneas de FONDECYT Iniciación y Regular por un total de 11,398 investigadores, de los cuales 3.527 son mujeres (31%). Del total de postulaciones, 9.729 fueron realizadas a la línea Iniciación (30%) y 22.727 a la línea Regular (70%).

Al igual que en la sección anterior, comparamos el porcentaje de postulaciones y adjudicaciones por género con el fin de calcular la tasa de adjudicación, medida como la razón de adjudicaciones a postulaciones. Una mirada a este conjunto de indicadores presentado en la **Tabla 9** nos muestra



algunos patrones interesantes. A modo de comparación hacemos una breve mención al programa PICT en Argentina. Allí, el porcentaje de postulaciones entre hombres y mujeres es el mismo, pero el porcentaje de adjudicaciones es considerablemente más elevado entre los hombres. En otras palabras, para alcanzar una participación relativa del 50% las mujeres investigadoras deben postular muchas más veces que sus colegas hombres (Suarez & Fiorentin, 2021). Siguiendo esta línea, la **Tabla 9** nos muestra que para Chile las brechas de género son más marcadas al considerar el total de proyectos presentados pues tanto el porcentaje de postulación como el de adjudicación son mayores entre los hombres, resultando en una tasa de adjudicación del 40% para hombres y del 35% para mujeres. Esta menor tasa de adjudicación por parte de investigadoras mujeres se mantiene para ambos grupos disciplinares. Por otra parte, al distinguir por línea de financiamiento observamos que, si bien este patrón sigue manteniéndose para la muestra total de postulaciones a FONDECYT Iniciación, la tasa de adjudicación es la misma para el subconjunto de postulaciones al área disciplinar STEM (no así para No-STEM). Finalmente, el patrón vuelve a verificarse para la línea de FONDECYT Regular en ambas áreas disciplinares, verificándose una diferencia mayor en STEM (cinco puntos porcentuales). Finalmente, se observa una mayor tasa de adjudicación para las disciplinas STEM de casi diez puntos porcentuales (35% y 44% para No-STEM y STEM respectivamente).

Luego, en la **Tabla 10** presentamos las principales características de los/as investigadores que postularon FONDECYT. Si se considera la muestra agregada, que considera todos los proyectos presentados por cada investigador/a a lo largo del período bajo estudio (32.456 postulaciones), se observa que el 51% de los y las investigadoras tiene grado de doctor; no se verifican diferencias significativas entre los puntajes estandarizados; las publicaciones durante el año previo a la postulación alcanza, en promedio, 1.5 papers para hombres y 0.9 para mujeres, mientras que las publicaciones acumuladas hasta el momento de postular alcanzan, en promedio 13.4 y 7.4 para hombres y mujeres respectivamente; el número de citas promedio durante el año previo a



postular se encuentra entre 4 para hombres y 2.4 para mujeres, mientras que las citas acumuladas alcanzan 31.8 y 17.1 para hombres y mujeres respectivamente; la edad académica promedio es de casi 5.8 años para los hombres y de 4.3 años para las mujeres; un 23% de los investigadores hombres supera los 10 años de antigüedad académica, mientras que un 16% de las mujeres se encontraba en esta situación. Nuevamente, al comparar la productividad científica entre hombres y mujeres, medida a partir de ambos indicadores de publicaciones y citas, se observa la existencia del “*productivity puzzle*”. Esto se mantiene para ambas líneas de financiamiento y ambas categorías de áreas disciplinares (ver que el test de diferencia de medias para publicaciones y citas es estadísticamente significativo en todos los casos), con la única excepción de las citas asociadas a investigadores/as que postularon a la línea de FONDECYT Iniciación en el área disciplinar de STEM. Por otra parte, en términos del puntaje estandarizado promedio obtenido en las postulaciones, no observamos diferencias significativas por género en la línea de Iniciación tanto para proyectos en áreas STEM, como en No-STEM. Sí se observan diferencias estadísticamente significativas por género (con un p-value del 1%) en postulaciones realizadas a FONDECYT Regular en el área STEM, donde los hombres obtienen un score mayor que las mujeres.

Finalmente, estudiamos gráficamente la evolución de estos indicadores a lo largo del tiempo, con el propósito de identificar diferencias entre hombres y mujeres. En el **Gráfico 13** presentamos la evolución de algunas variables de interés para las postulaciones a FONDECYT de cada año en cualquier disciplina. Lo primero que se observa es que la participación relativa de investigadores/as con grado de doctorado se ha triplicado entre el 2000 y el 2019, sin observarse diferencias entre hombres y mujeres. Tal como mencionamos en la sección anterior, este aumento es consistente con el incremento observado en el número de becarios de doctorado (nacionales y en el extranjero) a contar del año 2007 (DIPRES, 2017). Por otra parte, nuevamente observamos una brecha de género importante en la productividad científica, capturada a partir



de ambos indicadores de publicaciones y citas, brecha que se ha venido agrandando durante los últimos años. Esto es preocupante ya que al volverse cada vez más competitivos los concursos de FONDECYT ante un aumento de la demanda por financiamiento público para investigación, las mujeres parecieran entonces postular en relativa desventaja al contar con menos publicaciones. Lo anterior puede deberse a que las mujeres postulan con una edad académica menor a la de sus colegas hombres, con hasta 2 años de diferencia, lo que puede perjudicarlas en la cantidad de publicaciones que acumulan al momento de postular.

También presentamos la evolución de estos indicadores para la línea de FONDECYT Iniciación y FONDECYT Regular (**Gráfico 14** y **Gráfico 15** respectivamente) y para investigadores STEM y No-STEM (**Gráfico 16** y **Gráfico 17** respectivamente).



Tabla 9 – FONDECYT: Investigadores/as que postularon entre 2000-2019

	Total			No-STEM			STEM		
	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total
<i>FONDECYT (N=32.456)</i>									
Postulación (A)	23.087	9.369	32.456	11.415	6.143	17.558	11.672	3.226	14.898
Postulación (%)	71%	29%	100%	65%	35%	100%	78%	22%	100%
Adjudicación (B)	9.150	3.324	12.474	4.087	2.030	6.117	5.063	1.294	6.357
Adjudicación (%)	73%	27%	100%	67%	33%	100%	80%	20%	100%
Tasa Adjudicación (B/A)	0.40	0.35	0.38	0.36	0.33	0.35	0.43	0.40	0.43
<i>FONDECYT Iniciación (N=9.729)</i>									
Postulación (A)	6.338	3.391	9.729	3.416	2.373	5.789	2.922	1.018	3.940
Postulación (%)	65%	35%	100%	59%	41%	100%	74%	26%	100%
Adjudicación (B)	2.341	1.187	3.528	1.173	776	1.949	1.168	411	1.579
Adjudicación (%)	66%	34%	100%	60%	40%	100%	74%	26%	100%
Tasa Adjudicación (B/A)	0.37	0.35	0.36	0.34	0.33	0.34	0.40	0.40	0.40



Informe Final – LP 1098710-12-LE20

	Total			No-STEM			STEM		
	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total
<i>FONDECYT Regular (N=22.727)</i>									
Postulación (A)	16.749	5.978	22.727	7.999	3.770	11.769	8.750	2.208	10.958
Postulación (%)	74%	26%	100%	68%	32%	100%	80%	20%	100%
Adjudicación (B)	6809	2137	8946	2914	1254	4168	3895	883	4778
Adjudicación (%)	76%	24%	100%	70%	30%	100%	82%	18%	100%
Tasa Adjudicación (B/A)	0.41	0.36	0.39	0.36	0.33	0.35	0.45	0.40	0.44

Fuente: Elaboración propia a partir del registro de todas las postulaciones al FONDECYT (Iniciación y Regular).



Tabla 10 – FONDECYT: Principales características de investigadores/as que postularon entre 2000-2019

	Total				No-STEM				STEM			
	Hombre	Mujer	Dif de Medias	pvalue	Hombre	Mujer	Dif de Medias	pvalue	Hombre	Mujer	Dif de Medias	pvalue
<i>FONDECYT (N=32.456)</i>												
Score	0.01	-0.03	0.04	0.00	-0.01	-0.03	-0.03	0.09	0.03	-0.02	-0.05	0.01
Papers	1.50	0.91	0.59	0.00	0.67	0.45	-0.22	0.00	2.31	1.79	-0.52	0.00
Papers_acum	13.35	7.44	5.91	0.00	4.76	3.14	1.62	0.00	21.75	15.64	6.12	0.00
Citas	4.17	2.40	1.77	0.00	1.82	1.12	-0.70	0.00	6.46	4.84	-1.62	0.00
Citas_acum	31.76	17.11	14.65	0.00	12.09	7.73	4.36	0.00	51.01	34.99	16.02	0.00
PhD	0.51	0.51	0.01	0.26	0.41	0.46	0.05	0.00	0.60	0.61	0.01	0.46
Edad_Académica>10	0.23	0.16	0.07	0.00	0.09	0.07	-0.02	0.00	0.37	0.34	-0.03	0.00
Edad_Académica	5.84	4.28	1.56	0.00	2.67	2.24	-0.42	0.00	8.94	8.15	-0.79	0.00
<i>FONDECYT Iniciación (N=9.729)</i>												
Score	0.01	-0.03	0.04	0.05	0.00	-0.03	0.04	0.15	0.03	-0.01	0.04	0.28



Informe Final – LP 1098710-12-LE20

	Total				No-STEM				STEM			
	Hombre	Mujer	Dif de Medias	pvalue	Hombre	Mujer	Dif de Medias	pvalue	Hombre	Mujer	Dif de Medias	pvalue
Papers	1.02	0.65	0.37	0.00	0.52	0.40	0.13	0.00	1.59	1.25	0.34	0.00
Papers_acum	4.96	3.32	1.65	0.00	2.24	1.93	0.32	0.03	8.14	6.55	1.59	0.00
Citas	2.73	1.84	0.89	0.00	1.36	0.91	0.45	0.00	4.34	4.01	0.33	0.50
Citas_acum	12.85	9.16	3.69	0.00	5.79	4.87	0.91	0.10	21.12	19.15	1.96	0.37
PhD	0.63	0.63	0.00	0.98	0.56	0.61	-0.04	0.00	0.70	0.67	0.03	0.10
Edad_Académica>10	0.05	0.05	0.00	0.57	0.02	0.03	-0.01	0.01	0.09	0.09	0.00	0.89
Edad_Académica	2.81	2.41	0.40	0.00	1.58	1.70	-0.12	0.15	4.24	4.07	0.17	0.39
<i>FONDECYT Regular (N=22.727)</i>												
Score	0.01	-0.03	0.04	0.00	-0.01	-0.04	0.02	0.26	0.03	-0.03	0.06	0.01
Papers	1.68	1.06	0.63	0.00	0.73	0.48	0.25	0.00	2.55	2.04	0.51	0.00
Papers_acum	16.53	9.79	6.74	0.00	5.84	3.91	1.93	0.00	26.30	19.83	6.48	0.00
Citas	4.71	2.72	1.99	0.00	2.02	1.25	0.77	0.00	7.17	5.22	1.94	0.00



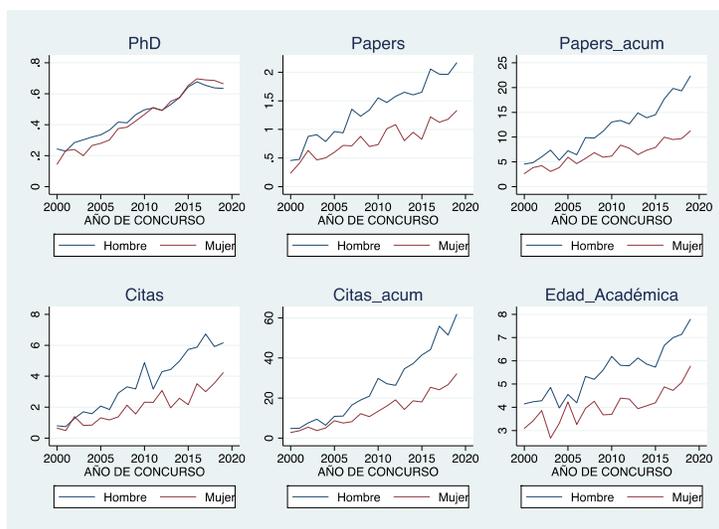
Informe Final – LP 1098710-12-LE20

	Total				No-STEM				STEM			
	Hombre	Mujer	Dif de Medias	pvalue	Hombre	Mujer	Dif de Medias	pvalue	Hombre	Mujer	Dif de Medias	pvalue
Citas_acum	38.92	21.63	17.29	0.00	14.78	9.52	5.25	0.00	60.99	42.29	18.70	0.00
PhD	0.46	0.45	0.01	0.11	0.35	0.37	-0.03	0.00	0.57	0.58	-0.01	0.36
Edad_Académica>10	0.29	0.22	0.07	0.00	0.11	0.09	0.02	0.00	0.46	0.45	0.01	0.67
Edad_Académica	6.99	5.34	1.65	0.00	3.13	2.59	0.54	0.00	10.51	10.03	0.48	0.05

Fuente: Elaboración propia a partir del registro de postulaciones al FONDECYT, Scopus y WoS. La diferencia de medias es estadísticamente significativamente cuando el p-value es menor o igual a 0.10.

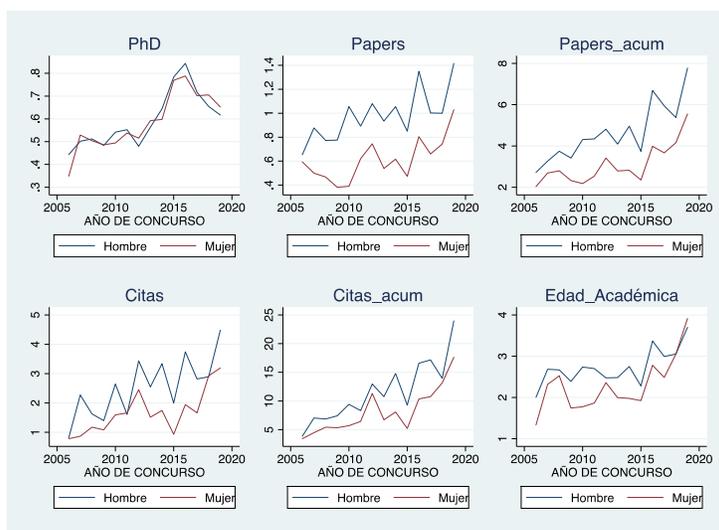


Gráfico 13– Principales características de investigadores/as (2000-2019) – Todo Fondecyt



Fuente: Elaboración propia a partir del registro de todas las postulaciones al FONDECYT, Scopus y WoS

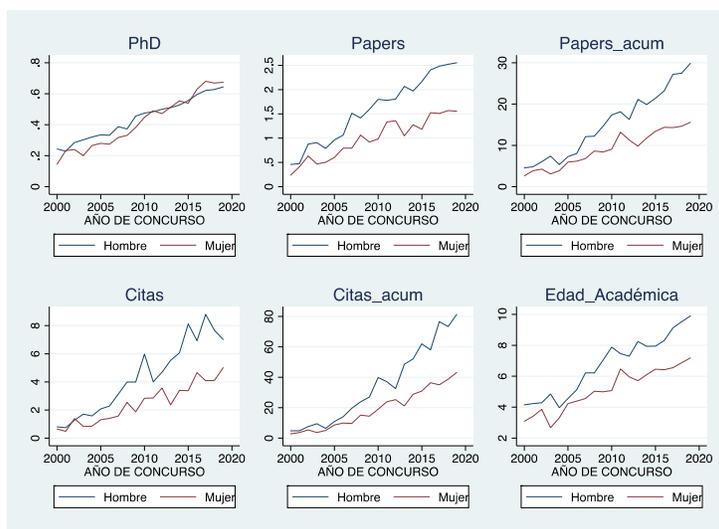
**Gráfico 14 – Principales características de investigadores/as (2000-2019) – FONDECYT
*Iniciación***



Fuente: Elaboración propia a partir del registro de todas las postulaciones al FONDECYT, Scopus y WoS

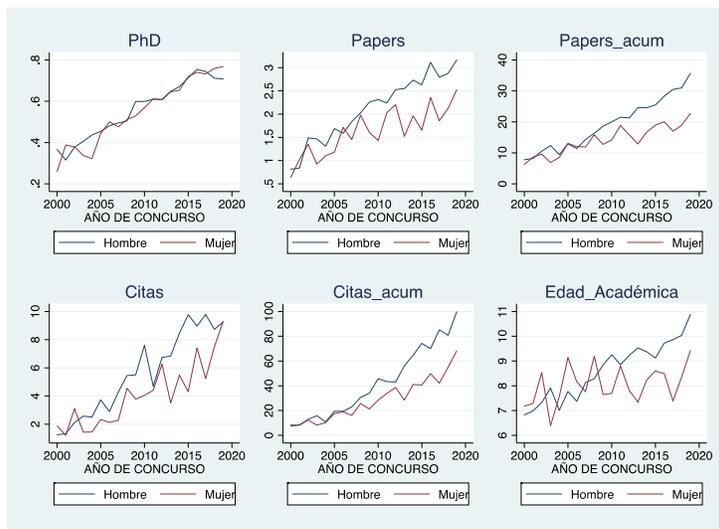


Gráfico 15 – Principales características de investigadores/as (2000-2019) – FONDECYT Regular



Fuente: Elaboración propia a partir del registro de todas las postulaciones al FONDECYT, Scopus y WoS

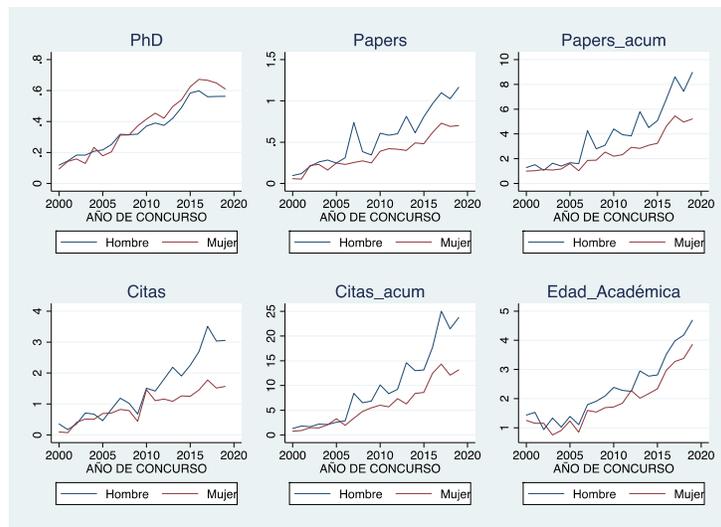
Gráfico 16 – Principales características de investigadores/as STEM (2000-2019) – Todo FONDECYT



Fuente: Elaboración propia a partir del registro de todas las postulaciones al FONDECYT, Scopus y WoS



Gráfico 17 – Principales características de investigadores/as No-STEM (2000-2019) – Todo FONDECYT



Fuente: Elaboración propia a partir del registro de todas las postulaciones al FONDECYT, Scopus y WoS

Investigadores que postularon a un subsidio del FONDEF entre 2000 y 2019

En esta sección consideramos todas las postulaciones a FONDEF realizadas entre los años 2000 y 2019, enfocándonos principalmente en las características de los/as investigadores/as responsables de estos proyectos asociativos. Dentro de este período hubo un total de 2.138 postulaciones liderados/as por 1.018 investigadores/as responsables, de las cuales 201 son mujeres (20%). Cada uno/a de estos/as investigadores/as ha postulado en promedio 3.6 veces, obteniendo financiamiento 0.6 veces.

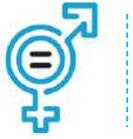
A continuación, en la **Tabla 11** presentamos las postulaciones y adjudicaciones distinguiendo por género del/la investigador/a responsable y por gran área disciplinar. De la tabla se desprende que las postulaciones a proyectos asociativos liderados por una mujer alcanzan, en promedio, el 19% (21% y 18% para áreas No-STEM y STEM respectivamente), mientras que las adjudicaciones



alcanzan el 17% (tanto para área No-STEM como para STEM). Esto resulta en una tasa de adjudicación (razón de proyectos adjudicados a proyectos presentados) del 23% para mujeres y de 27% para hombres. Esto indica que durante el período analizado las mujeres presentaron una menor tasa de efectividad en sus postulaciones a FONDEF como líderes de proyectos. Esta diferencia en tasas de adjudicación es un poco mayor (cinco puntos porcentuales) para proyectos No-STEM, donde la tasa de adjudicación para mujeres llega al 19%, mientras que para los hombres llega al 24%.

En la **Tabla 12** presentamos las principales características de los/as investigadores/as responsables de las postulaciones a financiamiento de FONDEF para el período 2000-2019. Si se considera la muestra completa, sin distinguir por área disciplinar, se observan patrones parecidos a los ya discutidos en las secciones previas: proporción similar de investigadores/as responsables con grado de doctor (50% aproximadamente) y una menor productividad científica para investigadoras mujeres, medido tanto a través de publicaciones como citas. No obstante, estas diferencias no son estadísticamente significativas por lo que no podemos concluir que haya mayores diferencias por género en estas características, a excepción de la variable binaria que captura si la proporción de mujeres en los equipos de investigación supera el 50% o no. En este caso, cuando quien lidera la postulación es una mujer, hay una mayor proporción de proyectos con más del 50% de mujeres en el equipo.

En análisis anterior se puede complementar observando el **Gráfico 18** donde se presenta la evolución de algunas de estas características en el tiempo. El patrón que observamos es una mejora sistemática en todas las dimensiones estudiadas, tanto para hombres como para mujeres: el porcentaje de investigadores/as con grado de doctor aumenta en el tiempo, así como la productividad científica en todos sus indicadores. Esto último se explica en parte porque se espera que quienes postulan varias veces vayan mejorando su productividad científica en el tiempo. Las tendencias que observamos son muy similares entre hombres y mujeres, por lo que



Informe Final – LP 1098710-12-LE20

no podemos concluir marcadas diferencias por género en este programa. En el **Gráfico 19** y **Gráfico 20**, respectivamente, presentamos las postulaciones según gran área disciplinar, donde no se observan mayores diferencias por género.



Tabla 11– FONDEF: Investigadores/as responsables de equipo que postularon entre 2000-2019

	Total			No-STEM			STEM		
	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total
<i>FONDEF (N=2.138)</i>									
Postulación (A)	1.731	407	2.138	560	147	707	1.171	260	1.431
Postulación (%)	81%	19%	100%	79%	21%	100%	82%	18%	100%
Adjudicación (B)	460	94	554	137	28	165	323	66	389
Adjudicación (%)	83%	17%	100%	83%	17%	100%	83%	17%	100%
Tasa Adjudicación (B/A)	0.27	0.23	0.26	0.24	0.19	0.23	0.28	0.25	0.27

Fuente: Elaboración propia a partir del registro de postulaciones al FONDEF.



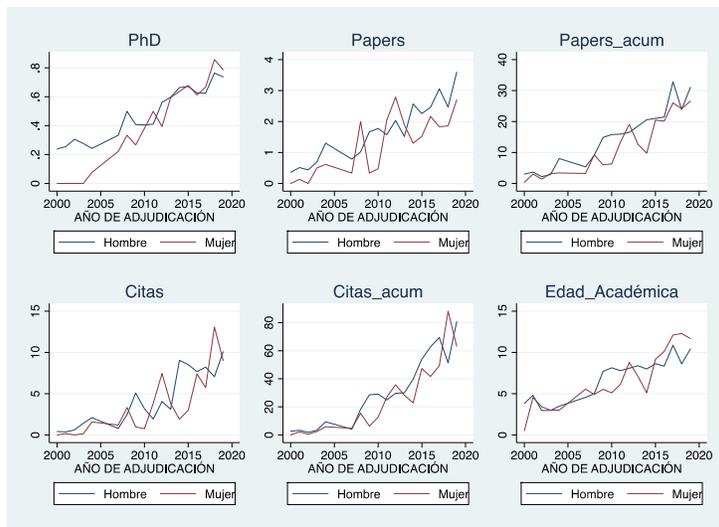
Tabla 12 – FONDEF: Principales características de investigadores/as responsables de equipo que postularon entre 2000-2019

	Total				No-STEM				STEM			
	Hombre	Mujer	Dif. de Medias	p-value	Hombre	Mujer	Dif. de Medias	p-value	Hombre	Mujer	Dif. de Medias	p-value
<i>FONDEF (N=2.138)</i>												
Share_Mujeres_50	0.17	0.20	-0.03	0.10	0.19	0.23	-0.05	0.22	0.16	0.19	-0.03	0.31
Papers	1.94	1.67	0.27	0.18	1.80	1.46	0.34	0.22	2.01	1.79	0.22	0.41
Papers_acum	17.23	15.44	1.79	0.31	16.71	13.08	3.63	0.16	17.49	16.78	0.71	0.76
Citas	5.29	4.47	0.82	0.50	4.45	3.38	1.07	0.24	5.69	5.08	0.61	0.74
Citas_acum	37.90	33.37	4.53	0.44	35.22	23.42	11.80	0.06	39.17	38.99	0.18	0.98
PhD	0.53	0.52	0.02	0.57	0.53	0.46	0.06	0.18	0.53	0.55	-0.01	0.74
Edad_Académica>10	0.32	0.34	-0.02	0.51	0.35	0.32	0.03	0.54	0.31	0.35	-0.04	0.21
Edad_Académica	7.48	7.85	-0.37	0.47	8.29	7.73	0.56	0.55	7.09	7.92	-0.82	0.17

Fuente: Elaboración propia a partir del registro de postulaciones al FONDEF, Scopus y WoS. La diferencia de medias es estadísticamente significativamente cuando el p-value es menor o igual a 0.10.

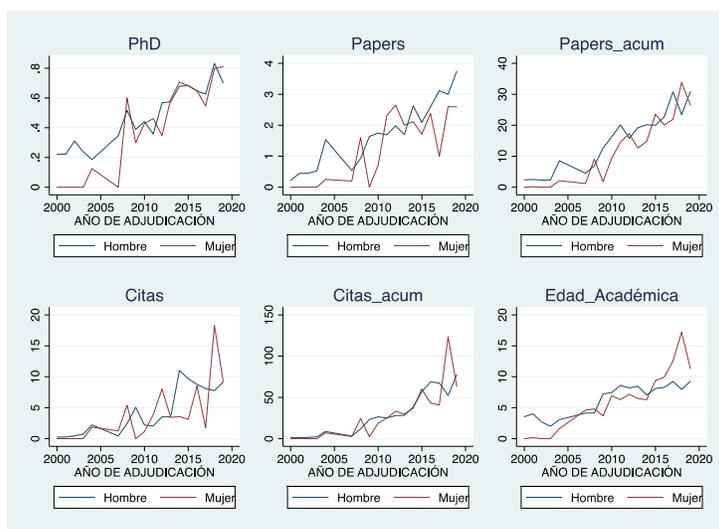


Gráfico 18 – Principales características de investigadores/as responsables de equipo (2000-2019) – Todo FONDEF



Fuente: Elaboración propia a partir del registro de postulaciones al FONDEF, Scopus y WoS.

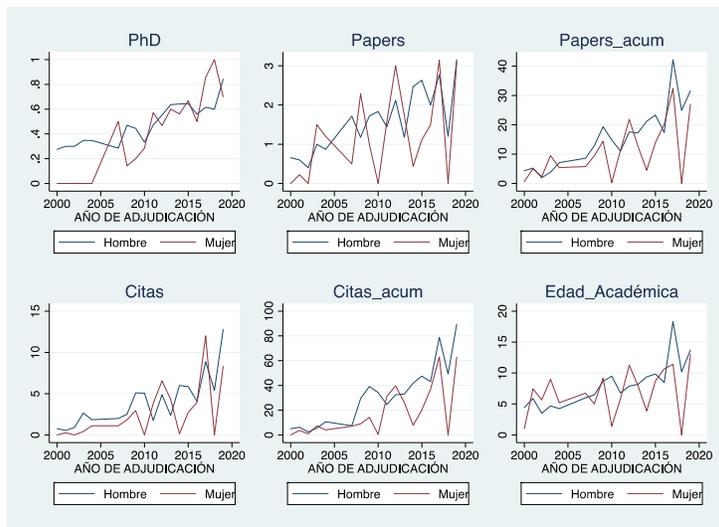
Gráfico 19 – Principales características de investigadores/as responsables de equipo (2000-2019) – STEM



Fuente: Elaboración propia a partir del registro de postulaciones al FONDEF, Scopus y WoS.



Gráfico 20 – Principales características de investigadores/as responsables de equipo (2000-2019) – No-STEM



Fuente: Elaboración propia a partir del registro de postulaciones al FONDEF, Scopus y WoS.

6.2 Barreras a la progresión dentro de la carrera de investigación científica (Barrera N°2)

6.2.1 Descripción base de datos

Para evaluar si las mujeres enfrentan barreras a la progresión laboral dentro de la carrera de investigación científica utilizamos dos bases de datos. La primera de ellas es la base de postulaciones al FONDECYT y FONDEF que ya describimos en la sección anterior. La segunda base de datos es la Encuesta de Trayectoria de Profesionales con grado de doctor en Chile (CDH).

Esta encuesta consta de tres olas levantadas durante los años 2012, 2015 y 2020. La población objetivo de esta encuesta son las personas que tienen un grado de doctor, residentes en Chile y



menores de 70 años.²³ En la última ola de la encuesta 2020, con año de referencia 2019, la muestra alcanzada es de 2.445 observaciones de un universo de 18.352 personas con doctorado en Chile. La encuesta trae factores de expansión para representar el universo de personas con doctorado.

Además de la muestra de 2.445 personas que respondieron la encuesta en el año 2020, se dispone de una submuestra de las personas que respondieron la encuesta el año 2020, que dieron su consentimiento para vincular sus respuestas del año 2020 con sus respuestas del año 2015, y con datos administrativos. Esta segunda muestra consta de 236 personas. Dado el bajo número de observaciones, y que los sesgos de selección se acentúan en esta muestra, el análisis principal se hizo utilizando la ola del 2020.

6.2.2 Estadística descriptiva²⁴

Tal como se presenta a continuación en la **Tabla 13**, un 37% de las personas con grado de doctor residentes en Chile durante el año 2019 era mujer. Al desagrega por área disciplinar, observamos que el porcentaje de mujeres es especialmente bajo entre personas con grado de doctor en Ingeniería y Tecnología, alcanzando solo un 23%. Sin embargo, las mujeres se muestran mejor representadas en la disciplina de Ciencias Médicas y de la Salud, donde el porcentaje de mujeres y hombres es el mismo. Respecto del año de obtención de este grado, un 43% de quienes obtuvieron el PhD durante o posterior al año 2012 es mujer, mientras que un 30% de ellas lo

²³ Para mayor detalle de esta encuesta ver <https://ctci.minciencia.gob.cl/2021/05/20/encuesta-de-trayectorias-de-profesionales-con-grado-de-doctor-en-chile/>

²⁴ Se agradece la colaboración de la académica Valentina Paredes en esta sección.



obtuvo previo al año 2012. Es interesante ver que todas las disciplinas analizadas, a excepción de Humanidades, la proporción de mujeres con grado de doctor ha aumentado en el tiempo, lo que se verifica al comparar ambas columnas asociadas al año de obtención del grado de doctor. Por otra parte, las mujeres parecieran mostrar una mayor inclinación a cursar estudios de doctorado en el país: un 42% de quienes obtuvieron el grado de doctor en Chile son mujeres, mientras que solo un 30% de ellas lo obtuvo en el extranjero.

Tabla 13 – Porcentaje de mujeres por características del doctorado año 2019

	Año obtención PhD			País	
	2019	Antes 2012	2012 o después	Chile	Otros
Mujeres	0.37	0.31	0.43	0.42	0.32
Área disciplinar:					
Ciencias naturales	0.34	0.28	0.40	0.38	0.25
Ingeniería y tecnología	0.23	0.20	0.27	0.29	0.19
Ciencias médicas y de la salud	0.50	0.43	0.55	0.48	0.51
Ciencias agrícolas y veterinaria	0.39	0.30	0.46	0.50	0.29
Ciencias sociales	0.47	0.37	0.54	0.61	0.42
Humanidades	0.36	0.37	0.35	0.43	0.29

Fuente: Elaboración propia a partir de la CDH 2020.

Con respecto a la fuente de financiamiento para cursar estudios de doctorado, la **Tabla 14** muestra que la mayoría de las personas tuvo una beca o subsidio del Estado de Chile. Las becas



o subsidios del Estado de Chile son las fuentes de financiamiento más comunes tanto para hombres como para mujeres. Para ambos, la segunda fuente de financiamiento son becas o subsidios de una institución extranjera.

Tabla 14 – Tipo de financiamiento del doctorado por género

	Total	Mujeres	Hombres
Ahorros personales	0.04	0.04	0.04
Apoyo del cónyuge, de la pareja o familia	0.01	0.01	0.00
Beca o subsidio de la entidad empleador	0.05	0.04	0.06
Beca o subsidio de una institución extranjera	0.15	0.13	0.16
Beca o subsidio del Estado de Chile	0.65	0.69	0.62
Créditos	0.01	0.00	0.01
Ingresos por otro tipo de trabajo	0.01	0.01	0.01
Ingresos por trabajo de asistente docencia	0.05	0.04	0.06
Otros	0.04	0.04	0.04

Fuente: Elaboración propia a partir de la CDH 2020.

Si analizamos ahora la **Tabla 15** donde presentamos el involucramiento de hombres y mujeres con grado de doctor en actividades de investigación y desarrollo, observamos que mientras el 81% de los hombres estaba involucrado en actividades de I+D al 1 de diciembre del 2019, solamente el 73% de las mujeres lo estaba (diferencia de 8 puntos porcentuales es estadísticamente significativa). Las diferencias persisten, aunque son algo menores cuando se



pregunta si desarrollaron este tipo de actividades en algún momento de su carrera: mientras que el 90% de los hombres indica que sí se ha desempeñado en actividades de I+D, solo el 86% de las mujeres indica que sí lo ha hecho. En otras palabras, entre todas las personas que alguna vez desarrollaron actividades de I+D el año 2019, las mujeres tienen una mayor probabilidad de dejar de realizar investigación (diferencias de 4.4 puntos porcentuales es estadísticamente significativa).

Tabla 15 – Desempeño en actividades de investigación por género (año 2019)

	Hombres	Mujeres	Test diferencias
¿Estuvo involucrado/a en trabajos de investigación o desarrollo experimental (I+D) al 1 de diciembre del 2019?	0.81	0.73	0.08***
¿Desarrolló actividades de investigación o desarrollo experimental (I+D) en alguna etapa de su carrera?	0.90	0.86	0.04***

Fuente: Elaboración propia a partir de la CDH. Nota: ***, ** y * indica significancia estadística al 99%, 95% and 90%, respectivamente.

6.3 Barreras al acceso a un ingreso salarial equitativo (Barrera N°3)

6.3.1 Descripción base de datos

Para analizar la existencia de brechas salariales por género, construimos una base de datos especialmente para este estudio que integró, por primera vez, tres fuentes de información: 1) los registros de postulantes a subsidios de los programas FONDECYT y FONDEF; 2) el historial de productividad científica recopilada a partir de Scopus y Web of Science (WoS); y 3) la información de salarios proveniente de la Administradora del Fondo de Cesantía Solidario (AFC).



Es importante destacar dos características de la base de datos: el grado de cobertura y la representatividad respecto a la población total de investigadores/as. Los registros de la ANID indican que desde el año 2003 postularon 14.895 personas para recibir un subsidio a la investigación científica. El cruce entre este listado de investigadores/as y los registros de la AFC arrojó un resultado de 7.413 investigadores/as y 57.523 observaciones. Esto debido a que el Seguro de Cesantía no incluye a empleados públicos (para ellos rige el Estatuto Administrativo), a funcionarios de las Fuerzas Armadas ni a trabajadores independientes o por cuenta propia, entre otras categorías de trabajadores. En consecuencia, parte de los/as investigadores que no aparecen en la AFC trabajan para universidades estatales, muchas de las cuales son muy intensivas en actividades de investigación. Para este grupo de investigadores/as no disponemos de acceso a datos sobre su evolución salarial, por lo quedarán fuera del análisis.²⁵ En síntesis, la cobertura de nuestra base de datos nos permite estudiar a casi el 50% de la población de investigadores/as que ha postulado a un subsidio de FONDECYT o FONDEF durante el período 2000-2019, y contamos con una trayectoria laboral que -en promedio- alcanza los ocho años de experiencia laboral.

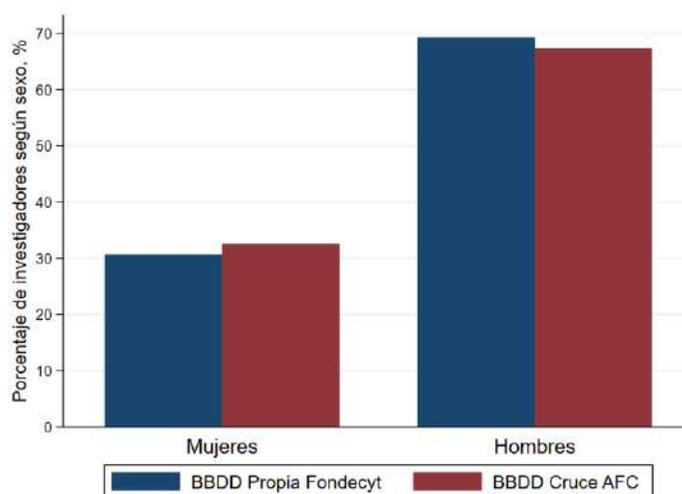
Para que las conclusiones extraídas de la base de datos tengan validez debemos garantizar que estamos replicando la distribución de género que observamos en la población de investigadores/as. En efecto, el **Gráfico 21** permite comparar la participación de hombres y mujeres en la población de investigadores/as, con la participación que arroja el cruce con los datos de la AFC. En efecto, la distribución entre hombres y mujeres dedicados a actividades de investigación de ambas bases es bastante homogénea. En síntesis, podemos confirmar que la base de datos reproduce la composición por género de la población de investigadores/as de

²⁵ En un ejercicio posterior sería posible incorporar al grupo de investigadores/as que caen dentro del grupo de empleados públicos accediendo a datos de sus remuneraciones a través del Portal Transparencia.



FONDECYT y FONDEF. Sin embargo, al estar dejando fuera del análisis a investigadores/as de universidades públicas, no es posible extrapolar nuestros resultados a toda la población de investigadores/as de FONDECYT y FONDEF. Sin embargo, los resultados utilizando esta submuestra pueden ser considerados como indicativos sobre lo que podría estar ocurriendo para la población total.

Gráfico 21 – Postulantes al FONDEF/FONDECYT y Empalme AFC: Distribución de género



Fuente: Elaboración propia en base a postulaciones a FONDECYT y FONDEF, y datos de la AFC.

A continuación, en la **Tabla 16** presentamos el detalle de las variables que utilizaremos para el análisis de brechas salariales en investigación.



Tabla 16 – Descripción de variables y disponibilidad en Bases FONDECYT, FONDEF y AFC

Nombre	Descripción	Fuente
Salario _{it}	Salario mensual del/la investigador/a. Varía a nivel de persona y año.	AFC
STEM _{it}	Binaria que toma valor 1 si el 50% o más de los proyectos de investigación presentados a FONDECYT o FONDEF caen en alguna de las disciplinas STEM (Ciencias Naturales e Ingeniería y Tecnología). Varía a nivel de persona y año.	FONDEF y FONDECYT
Edad _{it}	Años transcurridos desde la fecha de nacimiento. Varía a nivel de persona-año.	AFC
Edad_Académica _{it}	Años transcurridos desde la publicación de su primer paper. Varía a nivel de persona y año.	FONDEF y FONDECYT
FONDECYT _{it} - FONDEF _{it}	Numero de adjudicaciones de subsidios FONDECYT y/o FONDEF en t-1. Varía a nivel de persona y año.	FONDEF y FONDECYT
Mujer _i	Binaria que toma el valor 1 si la observación corresponde a una mujer investigadora y 0 en caso contrario. Varía a nivel de persona.	AFC
Laguna Laboral _i	Binaria que toma el valor 1 si el/la investigador/a estuvo al menos un año sin realizar aportes al AFC. Varía a nivel de persona.	AFC
Papers _{it}	Cantidad de artículos publicados el último año en revistas indexadas según Scopus y WoS. Varía a nivel de persona y año.	FONDEF y FONDECYT
Región _{it}	Set de variables binarias que indican si el/la investigador/a desempeña sus actividades en la Región Metropolitana, Región de Valparaíso, Región del Bío-Bío o Resto del país. Varía a nivel de Investigador y año.	AFC



Nombre	Descripción	Fuente
Sector Laboral _{it}	Binaria que toma el valor 1 si el sector de actividad económica del empleador es Enseñanza, y 0 en caso contrario. Varía a nivel de persona y año.	AFC

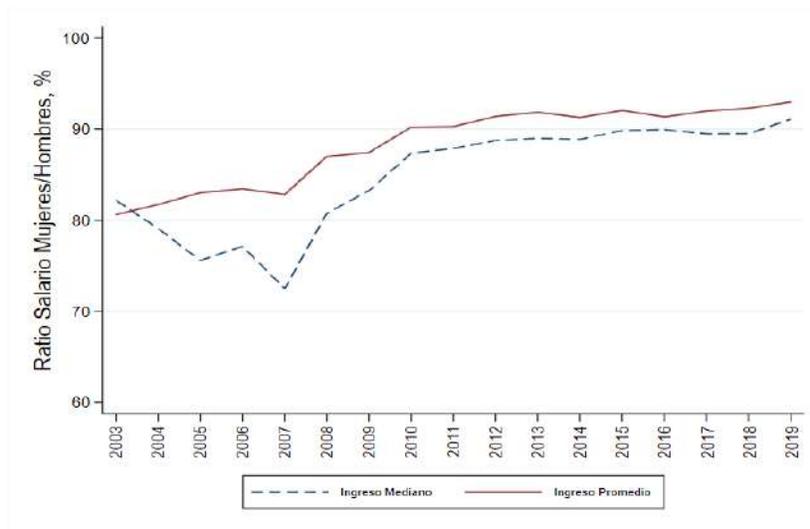
6.3.2 Estadística descriptiva

En la búsqueda de evidencia sobre la presencia de barreras a un ingreso salarial equitativo, un primer ejercicio es comparar el salario percibido por una investigadora mujer con el de un investigador hombre (ver **Gráfico 22**). Para ello, construimos la ratio (salarios mujeres/salario hombres), donde un salario equitativo resulta en una ratio igual a 1 (o de 100%). Del ejercicio obtenemos evidencia de que, a igual tarea, las mujeres perciben una menor remuneración que sus colegas hombres, aunque la brecha pareciera disminuir lentamente en el tiempo. En efecto, observamos dos períodos bien diferenciadas: una primera fase de recuperación de los ingresos en investigadoras y el cierre de la brecha, el que se extiende desde el año 2003 hasta el 2010; y otra fase caracterizada por un aparente estancamiento de estas mejoras desde el 2010 a la fecha. A contar del año 2010, la brecha se ubica en torno al 10%. O, en otras palabras, mujeres investigadoras estarían percibiendo aproximadamente un 90% del salario que perciben sus colegas hombres durante los últimos años.

Cabe señalar que la presencia de valores atípicos o irregulares extremos no contaminan estos resultados, dado que la evolución de la ratio de salarios de hombres al de mujeres, considerando tanto el promedio como la mediana del ingreso, no difieren de manera sustantiva.



Gráfico 22 – Evolución brecha salarial 2003-2019 (ingreso de mujeres investigadoras como % del salario de un hombre investigador)

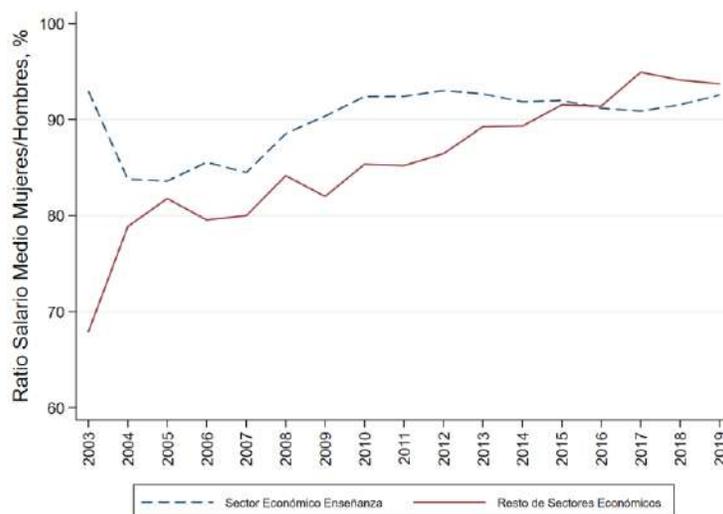


Fuente: Elaboración propia en base a postulaciones a FONDECYT y FONDEF, y datos de la AFC.

Por último, en el **Gráfico 23** y **Gráfico 24** mostramos la evolución de la brecha salarial distinguiendo por sector laboral y disciplina, respectivamente. De los gráficos observamos que las brechas que hemos ido observando no cambian si controlamos por el sector laboral donde se desempeña el/la investigador/a (Enseñanza versus otros sectores) o su área disciplinar de investigación (STEM versus No-STEM). En otras palabras, la evidencia sugiere que, a igual tarea, sector empleador y disciplina de investigación, las investigadoras mujeres perciben una remuneración menor a las de sus colegas hombres. Además, la evidencia también confirma que en los últimos diez años no se registran mejoras sustantivas en cuanto a la discriminación que sufren las mujeres en el mercado laboral.

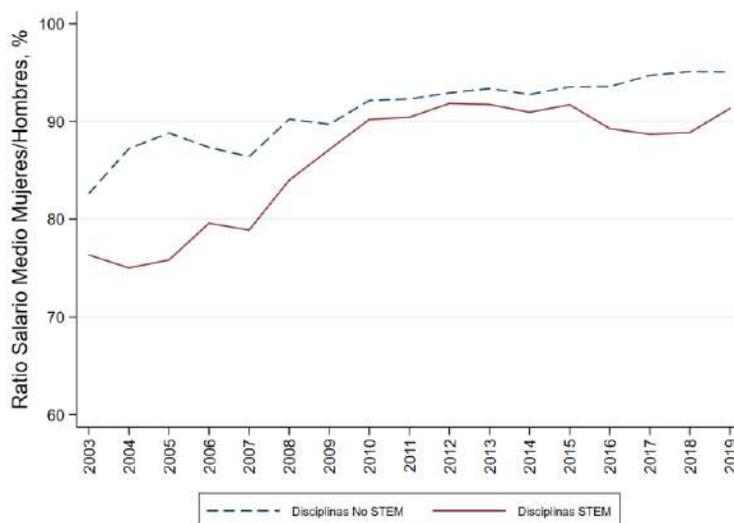


Gráfico 23 – Brecha salarial según sector 2003-2019 (ingreso de mujeres investigadoras como % del salario de un hombre investigador)



Fuente: Elaboración propia en base a postulaciones a FONDECYT y FONDEF, y datos de la AFC.

Gráfico 24 – Brecha salarial según disciplina 2003-2019 (ingreso de mujeres investigadoras como % del salario de un hombre investigador)



Fuente: Elaboración propia en base a postulaciones a FONDECYT y FONDEF, y datos de la AFC.



7 Resultados

7.1 Barreras al acceso a fondos públicos para investigación (Barrera N°1)

7.1.1 Brechas de género en la selección de proyectos

Los resultados presentados a continuación nos permiten evaluar si las mujeres investigadoras que postulan a los programas FONDECYT y FONDEF enfrentan barreras de género durante la etapa de selección de proyectos. Como mencionamos anteriormente, analizamos primero la primera postulación al programa, y luego todas las aplicaciones realizadas por un/a investigador/a entre los años 2000 y 2019.

La **Tabla 17** presenta los resultados de las estimaciones obtenidas a partir de la ecuación 2, la que busca verificar si luego de controlar por distintas covariables, las mujeres tienen una menor probabilidad de recibir financiamiento la primera vez que postulan. Para ello estimamos un modelo probit, a partir del cual calculamos y reportamos sus efectos marginales promedio. La categoría base es un investigador hombre que postuló por primera vez a FONDECYT entre el 2000 y 2019. Presentamos nuestras estimaciones para tres grupos distintos: 1) para el total de las primeras postulaciones a FONDECYT (8,725 investigadores/as); 2) para quienes postularon por primera vez a FONDECYT Iniciación (5,658); y 3) para quienes postularon por primera vez a FONDECYT Regular (3,067)²⁶. A su vez, dentro de cada línea de financiamiento analizamos la apertura según el área disciplinar del investigador (STEM y No-STEM).

El conjunto de variables de control se divide en dos bloques: i) el primero captura aspectos vinculados a la productividad académica de la persona, tales como el puntaje del proyecto (solo

²⁶ Es decir, la persona no postuló previamente a un FONDECYT Iniciación.



para FONDECYT), si ha alcanzado el grado de doctor (PhD), artículos publicados y citas recibidas; ii) mientras que el segundo captura características estructurales, las que incluyen efectos fijos para el año de postulación, la disciplina asociada al proyecto de investigación presentado, la región donde se desempeña el/la investigador/a, y el tipo de línea de financiamiento dentro de FONDECYT, cuando se analiza la muestra total (ver **Tabla 4** para un detalle de las variables). La inclusión de estas variables de control está en línea con la literatura reciente (Cruz-Castro y Sanz-Menéndez, 2019; Lawson et al., 2021; López-Bassols et al., 2018; Suarez y Fiorentin, 2021).

La primera fila de la **Tabla 17** muestra la variable de interés causal: la binaria de género que indica si la postulación fue realizada por una investigadora mujer. Esto es, si luego de controlar por el puntaje del proyecto, la productividad académica y otras características, encontramos que las mujeres tienen menos probabilidad de obtener un subsidio, entonces podremos confirmar la existencia de barreras de género en la primera postulación a FONDECYT. Los resultados de las estimaciones muestran que el determinante más importante de la tasa de adjudicación en la primera postulación es el puntaje del proyecto (score). En otras palabras, las estimaciones confirman que, entre los/as investigadores/as que postulan por primera vez, el determinante más importante de la tasa de adjudicación es si el proyecto obtuvo una calificación superior a la línea de corte que impuso para ese año el grupo de estudio. En particular, si ponemos el foco de análisis sobre la binaria de género, hallamos que las estimaciones del efecto marginal son bajas en cuanto a su significancia económica y nulas en cuanto a su significancia estadística. Solo en el caso de las postulaciones de la línea regular la evidencia sugiere un sesgo hacia los hombres, pero su magnitud es baja y no significativa.

Es importante notar que estos resultados deben ser tomados con cautela pues podrían sugerir que no existen brechas de género. Sin embargo, cabe remarcar que con estas estimaciones solo estamos validando que la regla de adjudicación es neutral al género del investigador y es el único determinante al momento de adjudicar un subsidio. Sin embargo, puede suceder que los sesgos



de género operen durante una instancia anterior: en la evaluación de los proyectos, aspecto que se analiza más adelante.

La **Tabla 18** presenta la estimación de brechas de género entre los equipos de investigadores/as que postulan por primera vez para un subsidio del programa FONDEF. Presentamos tres grupos de estimaciones según el área disciplinar del investigador responsable del equipo: i) para la muestra total (887 equipos de investigación), ii) para la sub-muestra de investigadores No-STEM (161 equipos) y iii) para la sub-muestra de investigadores STEM (705 equipos). Si se compara con las primeras postulaciones al FONDECYT presentadas en la **Tabla 17** hay dos diferencias que es importante resaltar. La primera es que para identificar brechas de género utilizamos una variable binaria que indica si hay mayoría de mujeres en el equipo de investigadores. La segunda es que no contamos con información del puntaje obtenido por cada proyecto presentado, que ya sabemos que es un predictor importante de la adjudicación de un proyecto de investigación. El resto de las variables de control son las mismas que en la estimación anterior y están medidas a nivel del investigador responsable.

Los resultados estimados confirman parcialmente la presencia de brechas de género en la adjudicación de proyectos del programa FONDEF. En particular, dentro de la sub-muestra de equipos No-STEM²⁷ que postulan por primera vez a un subsidio, la estimación de brechas de género alcanza los 24 puntos porcentuales y es estadísticamente significativa. En contrapartida, en la sub-muestra de equipos STEM, no aparecen brechas significativas según la conformación de género de los equipos de investigación.

²⁷ Asumimos que la orientación disciplinar del investigador responsable es la orientación disciplinar del equipo de investigación.



Tabla 17 – FONDECYT: Probabilidad de ser beneficiario en la primera postulación

	FONDECYT	FONDECYT Iniciación			FONDECYT Regular		
		Total	No-STEM	STEM	Total	No-STEM	STEM
Mujer	0.008 (0.007)	0.008 (0.008)	0.008 (0.007)	0.010 (0.016)	-0.002 (0.011)	0.014 (0.013)	-0.028 (0.020)
Score	0.328*** (0.002)	0.343*** (0.002)	0.330*** (0.002)	0.339*** (0.006)	0.302*** (0.004)	0.259*** (0.005)	0.360*** (0.006)
Papers	0.005*** (0.002)	0.008*** (0.002)	-0.001 (0.004)	0.008*** (0.003)	0.004 (0.003)	0.009 (0.008)	0.002 (0.003)
Citas	-0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)	-0.000 (0.002)	0.000 (0.000)
PhD	0.010 (0.006)	0.006 (0.008)	-0.000 (0.008)	0.018 (0.015)	0.030*** (0.010)	0.030** (0.012)	0.034** (0.016)
Edad Académica>10	-0.005 (0.013)	0.021 (0.020)	0.011 (0.023)	0.001 (0.024)	-0.020 (0.018)	-0.034 (0.038)	-0.004 (0.024)



	FONDECYT	FONDECYT Iniciación			FONDECYT Regular		
		Total	No-STEM	STEM	Total	No-STEM	STEM
Investigadores	8,725	5,658	3,236	2,422	3,067	1,835	1,231
<i>Set de binarias incluidas...</i>							
Año	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Disciplina	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Región	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Línea FONDECYT	Sí	No	No	No	No	No	No

Nota: i) Todas las estimaciones corresponden a un modelo probit, ii) se reportan efectos marginales promedio, iii) errores estándar son robustos, iv) La categoría base corresponde a un hombre que aplica por primera vez para un subsidio del FONDECYT, y v) *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1.



Tabla 18 – FONDEF: Probabilidad de ser beneficiario en la primera postulación

	FONDEF		
	TOTAL	No-STEM	STEM
Share_Mujeres_50	-0.044 (0.037)	-0.236*** (0.090)	-0.015 (0.042)
Papers	0.009** (0.004)	-0.027 (0.019)	0.010** (0.005)
Citas	-0.001 (0.001)	0.007 (0.006)	-0.001 (0.001)
PhD	0.068** (0.030)	0.046 (0.068)	0.082** (0.034)
Edad Académica>10	0.055* (0.032)	0.080 (0.093)	0.045 (0.036)
Investigadores	887	161	705
Set de binarias incluidas...			
Año	Sí	Sí	Sí
Región	Sí	Sí	Sí
Disciplina	Sí	Sí	Sí

Nota: i) Todas las estimaciones corresponden a un modelo probit, ii) se reportan efectos marginales promedio, iii) errores estándar son robustos, iv) La categoría base corresponde a un hombre que aplica por primera vez para un subsidio del FONDEF, y v) *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1.



Ahora analizamos todas las postulaciones realizadas durante el período 2000 a 2019. Por lo tanto, trabajamos con una base de estructura longitudinal, donde se agregan nuevos investigadores que previamente habían quedado afuera del análisis dado que su primera aplicación fue previa al año 2000.

La **Tabla 19** presenta los resultados para el programa FONDECYT, que surgen de aplicar un estimador de efectos aleatorios correlacionados. El set de variables control es el mismo que en la **Tabla 17** y se reportan los efectos marginales promedio. Los resultados estimados son abiertos según el área disciplinar del/la investigador/a²⁸. Las filas dos y tres capturan, respectivamente, el efecto marginal de haber sido beneficiario o beneficiaria en el pasado. Este efecto es conocido como efecto de recurrencia (Lincoln et al., 2012). En otras palabras, las filas 2 y 3 muestran si la probabilidad de recibir un subsidio de FONDECYT aumenta (o cae) dependiendo del sexo de quien postula, condicional en que en el pasado dicho/a investigador/a ya fue beneficiario/a del programa. Al comparar ambas estimaciones es posible encontrar evidencia respecto a brechas de género en la probabilidad de ser beneficiario/a recurrente.

Dos resultados a destacar. El primero es notar que la probabilidad de obtener un subsidio FONDECYT aumenta considerablemente cuando el/la investigador/a ya obtuvo un subsidio en el pasado (+10.5 p.p. para una mujer y +11.3 p.p. para un hombre si miramos la muestra total). En otras palabras, haber tenido un primer acceso exitoso al sistema público de apoyo a la investigación científica activa distintos mecanismos que promueven y facilitan la obtención de un nuevo subsidio. El segundo resultado a destacar, es notar que el efecto recurrencia no difiere de manera significativa entre hombres y mujeres. En la última fila reportamos el resultado de un contraste de igualdad de parámetros, que analiza si existen diferencias estadísticamente

²⁸ Cabe recordar que dentro del FONDECYT Iniciación no se puede ser beneficiario en más de una oportunidad. Por lo tanto, estamos capturando dos tipos de recurrencia: i) pasar de Iniciación a un Regular; y ii) obtener más de una vez un subsidio dentro del FONDECYT Regular.



significativas entre las estimaciones de la fila 2 y 3. Como puede apreciarse, la evidencia recolectada no sugiere que el efecto recurrencia sea mayor en los hombres. La situación no cambia si se analiza dentro de cada área disciplinar.

Por último, observamos que el principal determinante de la tasa de adjudicación es el puntaje obtenido por el/la investigador/a, el que considera tanto la calidad del proyecto de investigación presentado, como la productividad científica de éste/a. En otras palabras, dado que la regla de asignación es género-neutral, entre proyectos con igual puntaje hay igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres. Sin embargo, no podemos descartar que haya sesgos de género en la evaluación de los proyectos, y por ende la probabilidad de obtener un puntaje por arriba de la línea de corte no sería igual entre hombres y mujeres, tema que analizamos más adelante.

Tabla 19 – FONDECYT: Probabilidad de ser beneficiario entre 2000 y 2019

	FONDECYT		
	Total	No-STEM	STEM
Mujer	0.001 (0.006)	0.006 (0.007)	-0.001 (0.011)
Tuvo_FONDECYT - Mujer	0.105*** (0.007)	0.095*** (0.007)	0.107*** (0.012)
Tuvo_FONDECYT - Hombre	0.113*** (0.005)	0.109*** (0.006)	0.113*** (0.008)
Score	0.323*** (0.002)	0.317*** (0.003)	0.326*** (0.004)
Papers	-0.001	-0.003	-0.001



	FONDECYT		
	Total	No-STEM	STEM
	(0.001)	(0.002)	(0.001)
Citas	0.000*	0.000	0.000*
	(0.000)	(0.000)	(0.000)
PhD	0.015***	0.009**	0.022***
	(0.004)	(0.004)	(0.006)
Edad Académica>10	-0.037***	-0.042***	-0.026***
	(0.006)	(0.011)	(0.009)
Postulaciones	32.456	17.558	14.898
Investigadores	11398	6611	4787
<i>Set de binarias incluidas...</i>			
Año	Sí	Sí	Sí
Disciplina	Sí	Sí	Sí
Región	Sí	Sí	Sí
Línea FONDECYT	Sí	Sí	Sí
Sigma-u	0.123	0.001	0.194
Rho	0.015	0.000	0.036
H0: Tuvo FONDECYT Hombre = Tuvo FONDECYT Mujer	0.247	0.102	0.613

Nota: i) Todas las estimaciones corresponden a un modelo de efectos aleatorios correlacionados, ii) errores standard agrupados a nivel de investigador, iii) la categoría base corresponde a un hombre que aplica para un subsidio del FONDECYT, y v) *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1.



Finalmente, en la **Tabla 20** evaluamos la presencia de brechas de género mirando todas las postulaciones al programa FONDEF. Al igual que en la tabla anterior, los resultados estimados fueron obtenidos aplicando un estimador de efectos aleatorios correlacionados y son abiertos según el área disciplinar del equipo de investigación.

En este marco, ponemos el foco de análisis sobre las postulaciones de equipos de investigación No-STEM (segunda columna). Cuando los equipos están integrados mayoritariamente por mujeres, la probabilidad de obtener un primer subsidio es 14 p.p. menor (ver fila 1), pero luego el efecto recurrencia explica un incremento de casi 46 p.p. (ver fila 2). Si comparamos con el efecto recurrencia registrado para los equipos integrados mayoritariamente por hombres (+29 p.p. según la fila 3) hallamos una diferencia estadísticamente significativa (ver última fila). En otras palabras, la evidencia indica que en las postulaciones que hacen los equipos de investigación No-STEM con predominio de mujeres se enfrentan fuertes barreras a la entrada, pero una vez que éstas son superadas, las desventajas desaparecen.

En contrapartida, si analizamos las postulaciones de equipos de investigación STEM (tercera columna) los resultados estimados no sugieren que existan diferencias significativas según la composición de género de los equipos.

Nuevamente, al no contar con la posibilidad de controlar por el puntaje obtenido en cada postulación estos resultados deben ser tomados con cautela dado que no podemos saber si el sesgo contra las mujeres sucede en la etapa de evaluación del proyecto.



Tabla 20 – FONDEF: Probabilidad de ser beneficiario entre 2000 y 2019

	FONDEF		
	Total	No-STEM	STEM
Share_Mujeres_50	-0.030 (0.032)	-0.135** (0.067)	-0.002 (0.039)
Tuvo_FONDEF - Mujer	0.310*** (0.043)	0.464*** (0.075)	0.243*** (0.055)
Tuvo_FONDEF - Hombre	0.275*** (0.020)	0.294*** (0.032)	0.266*** (0.027)
Papers	0.004 (0.004)	-0.011 (0.010)	0.006 (0.005)
Citas	-0.001 (0.001)	0.003 (0.002)	-0.001 (0.001)
PhD	0.074*** (0.019)	0.049 (0.031)	0.091*** (0.024)
Edad Académica>10	0.008 (0.030)	0.002 (0.050)	0.000 (0.037)
Postulaciones	2.138	695	1.431
Investigadores	1.018	233	785
<i>Set de binarias incluidas...</i>			
Año	Sí	Sí	Sí
Región	Sí	Sí	Sí



	FONDEF		
	Total	No-STEM	STEM
Disciplina	Sí	Sí	Sí
Promedio longitudinal de características individuales	Sí	Sí	Sí
Sigma-u	0.002	0.001	0.001
Rho	0.0000	0.0000	0.0000
H0: Tuvo FONDEF Hombre = Tuvo FONDEF Mujer	0.46	0.04	0.69

Nota: i) Todas las estimaciones corresponden a un modelo de efectos aleatorios correlacionados, ii) errores standard agrupados a nivel de investigador, iii) la categoría base corresponde a un hombre que aplica para un subsidio del FONDEF, y v) *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

7.1.2 Brechas de género en la evaluación de proyectos

La evidencia recolectada hasta el momento sugiere que la probabilidad de obtener un subsidio del FONDECYT es equitativa entre hombres y mujeres (ver **Tabla 17** y **Tabla 19**). Al contar con información referida al puntaje final del proyecto, podemos ir un paso atrás y evaluar la situación de las mujeres en el proceso de evaluación de proyectos.

La evaluación de proyectos²⁹ se realiza a través de un sistema de árbitros o pares externos, nacionales y extranjeros de destacada experiencia en la temática de los proyectos. Este proceso es organizado por Grupos de Estudio (ver **Tabla 34** en Anexo). Cada proyecto se somete a una

²⁹ La descripción de este proceso sigue los lineamientos planteados en: <https://www.conicyt.cl/fondecyt/sobre-fondecyt/gestion-institucional/>. Entendemos que en la actualidad rige un nuevo proceso de evaluación, pero dado que nuestra base de proyectos cubre el periodo 2000 a 2019 entendemos que no aplican para nuestro estudio esos nuevos criterios.



Evaluación del Proyecto donde se califica la dimensión de calidad y viabilidad, y a una *Evaluación Curricular* donde se califica la productividad del/de la investigador/a responsable. Luego, cada Grupo de Estudio analiza las evaluaciones y si el puntaje final supera la línea de corte que se estableció, entonces propone su aprobación a los Consejos Superiores. Los Consejos son el órgano responsable de la selección final de los proyectos y de fallar el concurso. De acuerdo con sus atribuciones pueden aceptar o modificar la propuesta de aprobación que cada Grupo de Estudio le presente.

La descripción anterior indica que la regla de adjudicación es neutral al género. Imaginemos una situación hipotética de dos proyectos, uno dirigido por un investigador y otro por una investigadora, si ambos proyectos tienen un puntaje superior a la línea de corte, serán premiados con la adjudicación de un subsidio. No hay espacios para discriminación de género en la asignación final, y esto es lo que recogen nuestras estimaciones presentadas en la sección anterior. Sin embargo, el puntaje que reciben esos proyectos y, por ende, la probabilidad que tienen de superar la línea de corte depende del proceso de evaluación de árbitros o pares externos. Y no hay nada que prevenga la presencia de sesgos conscientes e inconscientes contra las mujeres. Por lo tanto, para completar el análisis sobre la existencia de barreras al acceso de fondos públicos para investigación debemos poner la lupa sobre el proceso de evaluación³⁰. Para ello estudiamos el puntaje que recibe cada proyecto y evaluamos si, tras controlar por factores individuales y estructurales, las mujeres investigadoras reciben en promedio menos puntaje que sus colegas hombres.

Dos aclaraciones importantes. La primera alude a la imposibilidad de analizar las distintas dimensiones consideradas en el proceso de evaluación ya que solo contamos con información

³⁰ Estas consideraciones también son aplicables al programa FONDEF, pero como no hemos tenido acceso al score de puntuación no podemos analizar su proceso de evaluación



relativa al puntaje final y, por ende, no podemos evaluar si la discriminación contra las mujeres –en caso de existir– sucede al evaluar la calidad y viabilidad del proyecto, o bien al evaluar la productividad académica. La segunda aclaración está vinculada a la identificación causal dado que el sesgo por variables no observadas no es trivial. Puntualmente, no disponemos de variables que permitan controlar por la calidad y viabilidad del proyecto. Una primera solución fue extender el set de variables de control e introducir covariables asociadas a la productividad y *seniority* del/la investigador/a. El supuesto es que los/as investigadores/as con mayor nivel de publicaciones científicas, experiencia académica y grado de formación presentan –en promedio– proyectos de mayor calidad y viabilidad. Sin embargo, con ello no basta para eliminar el sesgo. Existen dos alternativas, diseñar un instrumento válido y/o explotar la estructura longitudinal de la base de datos. La primera no es viable, y la segunda solo es aplicable cuando evaluamos todas las postulaciones del investigador (y no solo la primera). En cualquier caso, creemos que al menos las estimaciones ofrecen información útil sobre la correlación entre el puntaje de los proyectos y el género del/de la investigador/a responsable, la que puede apuntar hacia potenciales sesgos en el proceso de evaluación de proyectos.

La **Tabla 21** ofrece dos grupos de estimaciones, el primero considera la primera postulación a un programa FONDECYT en el periodo 2000 a 2019, y el segundo considera todas las postulaciones para el mismo periodo. Como la evaluación de productividad científica considera publicaciones dentro de los últimos años, consideramos postulaciones realizadas entre el 2005 y el 2019 para las cuales contamos con información sobre publicaciones acumuladas dentro de los últimos cinco años. Además, con el propósito de mejorar la precisión de nuestras estimaciones las mismas son presentadas considerando la línea dentro de FONDECYT (ver **Tabla 21**) y la gran área disciplinar (ver **Tabla 22**)

La **Tabla 21** revela claramente que, a igualdad de experiencia, grado de formación académica, nivel y evolución de productividad científica, una “investigadora promedio” que postula por



primera vez a un subsidio del FONDECYT recibe menos puntaje que sus colegas hombres (-0.082 en una escala estandarizada de la variable de respuesta). Este resultado se mantiene para la línea de FONDECYT Iniciación, donde las mujeres obtienen menos puntaje que sus pares hombres (-0.075 según puntaje estandarizado). No se observan diferencias significativas por género en la primera postulación a FONDECYT Regular. Este resultado levanta una alarma dado que se trata de un importante hito en la carrera de un/a investigador/a: conseguir financiamiento para su primer proyecto de investigación, el que constituye una fuente de reconocimiento académico y, además, asegura la primera autoría de las publicaciones que resulten de la investigación. Esto último es considerado de suma relevancia por investigadoras mujeres, según la información levantada de las entrevistas realizadas en el marco de este estudio. De esta manera, las barreras que se levanten contra las mujeres a partir de sesgos conscientes e inconscientes podrían tener consecuencias dinámicas muy importantes: desalentarlas a seguir en la carrera de investigación. En efecto, este es el caso de una de las investigadoras entrevistadas, quien al no lograr acceder a financiamiento FONDECYT, luego de múltiples intentos, decide dejar su carrera académica para dedicarse a funciones administrativas en la universidad donde trabaja. Lamentablemente no contamos con información que nos permita verificar la calidad de la propuesta como para descartar proyectos que efectivamente no alcanzan los estándares mínimos de calidad. Pero es importante tener en cuenta que, si existe discriminación por género en la asignación de puntajes y eso previene el acceso a financiamiento público de investigación para investigadoras mujeres, es posible que se esté perdiendo talento femenino en investigación.

Al evaluar todas las postulaciones la evidencia apunta en la misma dirección: tras controlar por la experiencia, el grado de formación académica, su productividad científica y recurrencia dentro del programa, las mujeres reciben sistemáticamente un menor puntaje en sus proyectos. Esto se observa para FONDECYT Iniciación y Regular: el puntaje promedio estandarizado de las mujeres es menor al de los hombres en -0.07. Es importante remarcar que la variable está estandarizada, por lo que la penalización por género las deja por debajo de la línea de corte. La única alternativa



que tienen para sopesar este sesgo es presentar un proyecto de calidad y viabilidad muy alta, sobre todo porque las mujeres ingresan al sistema con menores publicaciones; lo que en la sección anterior discutimos como el *productivity puzzle*. En otras palabras, las mujeres que siguen postulando al FONDECYT deben presentar “mejores” proyectos que sus colegas hombres, para compensar por menores publicaciones y por potenciales sesgos de género.

En relación al *productivity puzzle* y su impacto en el acceso a fondos públicos de investigación, el análisis cualitativo sugiere que la menor productividad científica de las mujeres en parte se debe, según la percepción de las entrevistadas, a la dificultad de compatibilizar las actividades de investigación con las actividades del cuidado de hijos y del hogar. En este sentido, las entrevistadas perciben que la mayor carga de las actividades de cuidado recae en las mujeres, por lo que no se encontrarían en igualdad de condiciones con respecto a sus pares hombres. Se percibe que los investigadores hombres parecieran disponer de mayor tiempo que las investigadoras mujeres para dedicarse a actividades de investigación en un contexto familiar con hijos. En línea con lo anterior, llama la atención la aseveración de una entrevistada que asegura que *“no creo que te sirva mucho para el estudio porque yo vivo sola, no estoy casada y no tengo hijos, y eso ya es una diferencia grande con la mujer que tiene que llevar una casa... Es decir, puedo organizar mi tiempo en función de mi trabajo, entonces en eso soy un perfil un poco más masculino... en el sentido que la mujer es la que se encarga de la casa”*. Con la aseveración anterior, la entrevistada pareciera implicar que puede organizar su tiempo “como un hombre lo haría” ya que no tiene que asignar tiempo a tareas que tienden a recaer en una mujer, como es el cuidado de niños y del hogar.

Otra entrevistada, muy exitosa en la adjudicación de proyectos FONDECYT, asegura que para ella ha sido muy desgastante su carrera académica con tres hijas y además separada *“porque los proyectos no los paraban ni daban pre o postnatal”*. En su caso optó por *“... dedicarme por entero a mi carrera académica...”* y para poder hacerlo *“... todo mi sueldo lo destinaba a apoyo*



doméstico... Mientras mis hijas estaban chicas, todo mi sueldo lo invertía en dos personas que cuidaban a mis hijas chicas... Cuando estaban enfermas no las podía cuidar yo, sino que algún familiar... Yo estaba con ellas dos meses en el verano, pero el resto del año me dedicaba a la academia... Yo me siento realizada como mamá, no tengo sentimientos de culpa”.

Las actividades de cuidado, por tanto, aparece como un factor que podría estar afectando la tasa de publicaciones científicas de las mujeres investigadoras debido a que, al llevarse una mayor carga relativa de estas labores, disponen de menos tiempo para conducir y liderar proyectos de investigación, para asistir a conferencias donde se generan redes de colaboración productivas, y para asistir como visitantes a universidades fuera del país por un período prolongado. Quienes mencionaron haber podido compatibilizar la maternidad con una carrera académica productiva, destacan *“haber tenido que optar por priorizar la carrera”* o bien *“haber recibido mucho apoyo familiar”*.

Cuando las entrevistadas reconocen haber enfrentado dificultades para poder compatibilizar las actividades de investigación con las actividades del cuidado, aseguran que su productividad científica se vio afectada. Esto las lleva a una especie de *“círculo vicioso”* donde al no tener publicaciones suficientes, no les ha sido posible acceder a un FONDECYT, lo que dificulta el acceso a financiamiento para conducir investigación que dé origen a publicaciones, lo que sigue dificultando las postulaciones subsiguientes. En relación a lo anterior, otra entrevistada argumenta que *“para poder investigar necesitas estar 15 o 16 horas al día, necesariamente, y por lo menos de lunes a viernes, o sábado, solo concentrada en eso... Porque la investigación no es lineal... Pero cuando tienes hijos, no tienes las 16 horas seguidas... Y por otro, si no tienes la ventaja de haber participado desde el inicio de un grupo de investigación que te pueda apoyar cuando no tienes las 16 horas, es muy difícil después... Esto nos pasa a todas. Para hacer buena investigación necesitas tener las 15-16 horas. Y algunas no las queremos tener”*. En efecto, esta



entrevistada, luego de varias postulaciones sin éxito a FONDECYT, decide dejar la carrera académica y dedicarse a labores de gestión y docencia.

Otra hipótesis que proponen las entrevistadas para explicar la baja productividad científica de las investigadoras mujeres *“tiene que ver con que las mujeres tenemos mayor disposición a aceptar cargos administrativos, los que se promete que serán considerados luego en la carrera académica, lo que finalmente no ocurre... Al final, las mujeres terminan dedicándole más tiempo a labores administrativas que al trabajo de investigación... Creo que a la mujer se la castiga más con ese tipo de actividades (administrativas) por este mito de que somos organizadas... Es una serie de presunciones, porque si te fijas, las mujeres están en cargos intermedios, haciendo la pega intermedia, y esto incide en que haya menos tiempo para publicar”*.

Si bien este tipo de actividades de gestión suele ser parte de las responsabilidades de quien se desempeña en actividades de investigación, sobre todo en el ámbito de la academia, la percepción entre las entrevistadas es que estas labores tienden a recaer más entre investigadoras mujeres, o bien se les tiende a pedir más a ellas que las realicen. Explicaciones a lo anterior se relacionan con que las mujeres son percibidas (más bien producto de un estereotipo) como más ordenadas y responsables. Adicional a lo anterior, durante los últimos años se ha procurado alcanzar un mayor balance de género en puestos de liderazgo y de toma de decisiones. Esto último no constituye un problema para las investigadoras en la medida que exista una masa crítica de mujeres entre las que se puedan ir rotando estas responsabilidades. Sin embargo, producto del fenómeno conocido como *tubería con fugas* no se cuenta con una masa crítica de investigadoras mujeres en puestos de alta jerarquía académica, sobre todo en áreas STEM. Esto puede perjudicar el tiempo efectivo destinado a investigación por parte de investigadoras mujeres, especialmente si se ven enfrentadas a la dificultad de compatibilizar actividades académicas con responsabilidades de cuidado, tal como discutimos anteriormente. Sin embargo, a pesar de los costos asociados a pesar de este problema, la percepción de las



entrevistadas es que este tipo de actividades de gestión tienden a ser aceptadas por investigadoras mujeres por distintas razones, como incomodidad a negarse, para compensar por una menor productividad científica (lo que más bien es considerado como un castigo), o porque se ha prometido que será considerado en las evaluaciones y/o jerarquizaciones, lo que por lo general no termina ocurriendo, tal como mencionó una de las entrevistadas.

Un grupo de mujeres también manifestó haber normalizado el hecho de no ser consideradas como investigadoras principales o autoras correspondientes debido a que se “subentiende que el hombre senior” es quien va primero, independiente de que en la práctica haya habido mayor trabajo de la investigadora o haya sido su idea. En relación a lo anterior, una entrevistada manifestó que *“he sido más bien pasiva y podría haber tenido más protagonismo en las publicaciones... Afortunadamente, como siempre he tenido FONDECYT y soy la investigadora principal, se subentiende que soy la investigadora principal en las publicaciones... El hecho de ganar FONDECYT me ayudó a ganarme el reconocimiento de mis colegas hombres porque yo les pagaba de mi FONDECYT...”*. En este contexto, la adjudicación de un FONDECYT pareciera actuar como un “seguro” donde la autoría principal no se discute: *“...Te garantizo que sin FONDECYT, mis colaboradores no me habrían puesto de autora correspondiente, o primera autora”*.

De la **Tabla 21** se observa que los principales determinantes del puntaje asignado al proyecto, en términos de magnitud, es la posesión de grado de PhD, y para el caso de FONDECYT Regular, haber sido beneficiario/a previo de un FONDECYT.

Finalmente, al evaluar brechas de género en la asignación de puntaje por la gran área disciplinar, observamos que al considerar todas las postulaciones de mujeres a proyectos FONDECYT Regular en áreas STEM, ellas obtienen menor puntaje que sus colegas hombres (en -0.08 según el puntaje estandarizado). No se observan diferencias de puntaje por género en las primeras postulaciones a la línea de Iniciación cuando el proyecto cae en alguna disciplina STEM. También observamos



diferencias de puntaje por género en las áreas No STEM cuando se trata de FONDECYT Iniciación, tanto en la primera postulación, como en las subsecuentes postulaciones.

Tabla 21 – FONDECYT: Brechas de género en el score según línea de financiamiento

	Primera postulación			Todas las postulaciones		
	Total	Iniciación	Regular	Total	Iniciación	Regular
Mujer	-0.082***	-0.075**	-0.066	-0.069***	-0.080***	-0.040**
	(0.028)	(0.032)	(0.056)	(0.018)	(0.028)	(0.020)
Papers	0.013***	0.026***	0.006	0.002	0.017***	0.001
	(0.005)	(0.008)	(0.006)	(0.003)	(0.006)	(0.003)
Papers_acum	0.003**	0.005*	0.002	-0.000	0.001	0.001
	(0.001)	(0.003)	(0.002)	(0.001)	(0.003)	(0.001)
Tuvo FONDECYT				0.208***		0.205***
				(0.035)		(0.035)
PhD	0.259***	0.159***	0.447***	0.192***	0.191***	0.202***
	(0.024)	(0.029)	(0.042)	(0.016)	(0.025)	(0.017)
Edad_Académica	0.009***	0.007***	0.008***	-0.002	0.005	-0.004
	(0.002)	(0.003)	(0.002)	(0.003)	(0.008)	(0.004)
Constante	-0.236**	-0.227***	-0.560***	-0.064	0.000	-0.501***
	(0.096)	(0.080)	(0.122)	(0.041)	(0.000)	(0.049)
Postulaciones	7,671	5,658	2,013	27,540	9,729	17,811
Investigadores/as	7,671	5,658	2,013	10,364	6,127	6,343



	Primera postulación			Todas las postulaciones		
	Total	Iniciación	Regular	Total	Iniciación	Regular
<i>Set de binarias incluidas...</i>						
Año	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Grupo de Estudio	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Región	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Línea FONDECYT	Sí	No	No	Sí	No	No

Nota: i) las estimaciones de las columnas 1,2 y 3 fueron obtenidas empleando un estimador de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) y se reportan errores estándar robustos por heterocedasticidad; ii) las estimaciones de las columnas 4, 5 y 6 fueron obtenidas empleando un estimador de efectos aleatorios correlacionados y se reportan errores estándar agrupados a nivel de investigador; iii) Significancia: *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$.



Tabla 22 – FONDECYT: Brechas de género en el score según línea de financiamiento y gran área disciplinar

	STEM						NO STEM					
	Primera Postulación			Todas las postulaciones			Primera Postulación			Todas las postulaciones		
	Total	Iniciación	Regular	Total	Iniciación	Regular	Total	Iniciación	Regular	Total	Iniciación	Regular
Mujer	-0.035	-0.001	-0.082	-0.074**	-0.034	-0.080**	-0.087**	-0.098**	-0.038	-0.046**	-0.080**	-0.002
	(0.046)	(0.053)	(0.100)	(0.029)	(0.048)	(0.032)	(0.035)	(0.041)	(0.070)	(0.022)	(0.035)	(0.025)
Papers	0.007	0.025***	-0.003	0.005**	0.016**	0.004**	0.032***	0.035**	0.030**	0.005	0.032***	0.001
	(0.006)	(0.009)	(0.007)	(0.002)	(0.008)	(0.002)	(0.009)	(0.016)	(0.013)	(0.003)	(0.012)	(0.003)
Papers_acum	0.005***	0.007**	0.005***	-0.001	0.004	-0.000	-0.013***	-0.009	-0.012**	-0.001	-0.020**	0.001
	(0.002)	(0.003)	(0.002)	(0.001)	(0.003)	(0.001)	(0.004)	(0.012)	(0.005)	(0.002)	(0.010)	(0.002)
Tuvo_FONDECYT				0.996***		1.071***				1.089***		1.152***
				(0.016)		(0.016)				(0.015)		(0.015)
PhD	0.318***	0.236***	0.527***	0.201***	0.278***	0.171***	0.164***	0.096**	0.367***	0.180***	0.131***	0.224***
	(0.037)	(0.044)	(0.071)	(0.023)	(0.040)	(0.024)	(0.034)	(0.039)	(0.073)	(0.021)	(0.033)	(0.023)
Edad_Académica	-0.006	-0.007	-0.006	-0.003	-0.001	-0.007	0.023***	0.028***	0.008	-0.003	0.018	-0.005
	(0.003)	(0.005)	(0.005)	(0.004)	(0.011)	(0.005)	(0.007)	(0.010)	(0.012)	(0.005)	(0.012)	(0.005)
Constante	-1.358**	-1.184*	-0.796***	0.291***	-0.602**	-0.128	-0.109	-0.112	-0.395**	-0.343***	-0.534***	-0.680***
	(0.623)	(0.620)	(0.152)	(0.110)	(0.253)	(0.100)	(0.105)	(0.090)	(0.156)	(0.051)	(0.106)	(0.058)



Informe Final – LP 1098710-12-LE20

	STEM						NO STEM					
	Primera Postulación			Todas las postulaciones			Primera Postulación			Todas las postulaciones		
	Total	Iniciación	Regular	Total	Iniciación	Regular	Total	Iniciación	Regular	Total	Iniciación	Regular
Postulaciones	3,238	2,422	816	12,597	3,940	8,657	4,433	3,236	1,197	14,943	5,789	9,154
Investigadores/as	3,238	2,422	816	4,420	2,566	2,818	4,433	3,236	1,197	5,944	3,561	3,525
Set de binarias incluidas...												
Año	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Grupo de Estudio	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Región	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Línea FONDECYT	Sí	No	No	Sí	No	No	Sí	No	No	Sí	No	No

Nota: i) las estimaciones de las columnas 1,2,3, 7, 8 y 9 fueron obtenidas empleando un estimador de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) y se reportan errores estándar robustos por heterocedasticidad; ii) las estimaciones de las columnas 4, 5, 6, 10, 11 y 12 fueron obtenidas empleando un estimador de efectos aleatorios correlacionados y se reportan errores estándar agrupados a nivel de investigador; iii) Significancia: *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1.



7.1.3 FONDECYT *Postdoctorado*

Por último, evaluamos las barreras al acceso a la línea FONDECYT Post-doctorado. Dos aclaraciones importantes. La primera aclaración, es que no tuvimos acceso a los puntajes de evaluación que obtuvieron los proyectos presentados en esta línea de financiamiento, una variable importante al momento de predecir la adjudicación de financiamiento, tal como verificamos para las líneas de FONDECYT Iniciación y Regular. La segunda aclaración, es que la línea de FONDECYT Post-doctorado solo puede ser adjudicada una sola vez, al igual que FONDECYT Iniciación. Por tanto, solo podemos evaluar si existe discriminación contra las mujeres en la primera postulación y, si existe discriminación contra las mujeres en la transición de FONDECYT Post-doctorado a FONDECYT Iniciación.

La **Tabla 23** presenta los resultados de nuestro análisis. Las primeras tres columnas evalúan si las mujeres enfrentan barreras para acceder a un subsidio para investigación. La estimación sugiere que las investigadoras registran una menor probabilidad de acceder a un subsidio, aunque los coeficientes no son estadísticamente distintos de cero, por lo que no podemos confirmar la presencia de barreras contra las mujeres. Por último, cabe resaltar que al no poder controlar por el score del proyecto no podemos comparar estos resultados con los obtenidos anteriormente y deberían ser tomados con cautela dado el sesgo por variables omitidas. Por otra parte, de la última columna se desprende que tanto para hombre como mujeres la obtención de un FONDECYT-Iniciación no está determinado por la obtención previa de un FONDECYT Post-doctorado.



Tabla 23 – FONDECYT Post-doctorado

	FONDECYT Post-doctorado			Iniciación
	Total	No STEM	STEM	
Mujer	-0.011	-0.000	-0.048	-0.036***
	(0.011)	(0.016)	(0.043)	(0.014)
Tuvo_FONDECYT Post doctorado - Mujer				0.032
				(0.028)
Tuvo_FONDECYT Post doctorado - Hombre				0.004
				(0.030)
Papers	0.008*	0.008	0.023	0.054***
	(0.005)	(0.006)	(0.020)	(0.008)
Citas	0.000	0.000	0.000	-0.000
	(0.000)	(0.000)	(0.001)	(0.000)
Edad Académica>10	0.089***	0.108***	0.174***	-0.000
	(0.013)	(0.018)	(0.051)	(0.029)
Postulaciones	7,642	3,643	3,999	10,395
Investigadores/as	7,642	3,643	3,999	6,316
Set de binarias incluidas...				
Año	Sí	Sí	Sí	Sí
Disciplina	Sí	Sí	Sí	Sí
Región	Sí	Sí	Sí	Sí
Sigma-u				0.633



	FONDECYT Post-doctorado			Iniciación
	Total	No STEM	STEM	
Rho				0.286

Nota: Significancia: *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$.

7.2 Barreras a la progresión dentro de la carrera de investigación científica (Barrera N°2)

7.2.1 Barreras a la progresión dentro de FONDECYT

La **Tabla 24** presenta las estimaciones de la ecuación (6), donde se reportan los efectos marginales. Las filas 2 y 3 capturan para cada género cómo varía la probabilidad de ser beneficiario de un FONDECYT Regular, dado que en el pasado se obtuvo un FONDECYT Iniciación. En otras palabras, las filas 2 y 3 miden la probabilidad de transición de un subsidio como joven investigador/a, a un subsidio como investigador/a líder de equipo. Los resultados estimados son elocuentes, y muestran una vez más que la probabilidad de recibir un subsidio es determinada exclusivamente por el puntaje del proyecto. En efecto, haber accedido a un FONDECYT Iniciación no pareciera implicar un efecto recurrencia. En este marco, no aparecen diferencias significativas entre hombres y mujeres.



Tabla 24 – FONDECYT: Probabilidad de ser beneficiario dentro de la línea Regular

	FONDECYT Regular		
	Total	No-STEM	STEM
Mujer	-0.007 (0.008)	0.018 (0.017)	-0.011 (0.009)
Tuvo_FONDECYT Iniciación - Hombre	-0.000 (0.010)	0.036 (0.031)	-0.006 (0.010)
Tuvo_FONDECYT Iniciación - Mujer	0.024 (0.018)	-0.029 (0.049)	0.030 (0.019)
Score	0.353*** (0.002)	0.320*** (0.005)	0.357*** (0.002)
Papers	0.002 (0.001)	-0.001 (0.004)	0.002 (0.001)
Citas	0.000** (0.000)	0.001 (0.001)	0.000* (0.000)
PhD	0.041*** (0.006)	0.025* (0.015)	0.044*** (0.007)
Edad_Académica>10	0.003 (0.006)	0.031* (0.017)	-0.003 (0.007)
Postulaciones	12,863	1,895	10,958
Investigadores	3,669	474	3192
Características longitudinales promedio	Sí	Sí	Sí



	FONDECYT Regular		
	Total	No-STEM	STEM
<i>Set de binarias incluidas...</i>			
Año	Sí	Sí	Sí
Disciplina	Sí	Sí	Sí
Región	Sí	Sí	Sí
Sigma-u	0.260	0.294	0.228
Rho	0.0635	0.0797	0.0493
H0: Tuvo_FONDECYT Iniciación – Hombre = Tuvo_FONDECYT Iniciación - Mujer	0.323	0.363	0.165

Nota: i) Errores standard robustos son reportados entre paréntesis, ii) *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$, iii) Categoría Base: Investigador hombre que postula a un FONDECYT Regular entre 2000 y 2019.

La transición desde un FONDECYT Iniciación a un FONDECYT Regular es una de las diferentes formas en las que la política pública apoya y acompaña el crecimiento de los/as investigadores/as. De alguna manera, el programa brinda oportunidades para que los/as investigadores/as progresen y pasen a liderar un equipo de investigación. En este marco, las estimaciones invitan a pensar en un escenario de igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres, al menos en lo que respecta a la regla de adjudicación. Sin embargo, tal como vimos en la sección 7.1.2, encontramos brechas de género en los puntajes obtenidos entre investigadores hombres y mujeres, donde los primeros obtienen, en promedio, un puntaje mayor. Luego, es esperable una menor tasa de adjudicación de proyectos en mujeres si de entrada compiten con menores puntajes, lo que afectaría su avance en la carrera académica.



7.2.2 Brecha de género en el involucramiento/abandono de trabajos de investigación científica³¹

Otra de las aristas en las que pueden manifestarse las barreras que enfrentan las mujeres para ascender en su carrera de investigación científica alude a la probabilidad de involucrarse en actividades de investigación, o abandonar la misma para concentrarse en tareas de docencia y gestión.

El análisis de estadística descriptiva de la sección 6.2 sugería que las mujeres registran una menor probabilidad de estar involucradas en actividades de investigación científica. Dado que esas diferencias pueden atribuirse a diferencias previas, en particular a diferencias en los estudios de doctorado, se utiliza un modelo de regresión lineal donde la variable dependiente es una variable que indica: i) si la persona estuvo involucrada en trabajos de investigación al 1 de diciembre del 2019; o ii) si la persona desarrolló actividades de investigación en alguna etapa de su carrera. Las variables de control incluyen indicadores de área de los estudios de doctorado, indicadores del país en el que se cursan los estudios de doctorado e indicadores de año de obtención del doctorado. Los resultados se muestran en la **Tabla 25** y **Tabla 26** para cada variable dependiente descrita previamente. Tal como se esperaba, se observan brechas de género en la participación en actividades de investigación que no pueden ser explicadas por diferencias en el tipo, año y país de obtención del doctorado. Al controlar por diferencias en las características del doctorado, la brecha disminuye desde -8.6 puntos porcentuales a -6.3 puntos porcentuales. Por lo tanto, las características del doctorado explican menos de un tercio de la brecha de género en actividades de investigación.

Los resultados de la **Tabla 26** muestran que las diferencias en la participación en investigación a lo largo de la carrera son menores que cuando se considera solamente el año 2019. Al controlar

³¹ Se agradece la colaboración de la académica Valentina Paredes en esta sección.



por las características del doctorado, se observa una brecha entre hombres y mujeres de solamente 2.8 puntos porcentuales y estadísticamente significativa solo al 10%. De esta forma, la evidencia sugiere que las brechas en actividades de investigación se incrementan a lo largo de trayectoria.

Tabla 25 – Brechas de género en investigación al 1 diciembre del 2019

Variable dependiente:	Indicador de involucramiento en trabajos de investigación o desarrollo experimental (I+D) al 1 de diciembre del 2019			
Mujer	-0.0863*** (0.0212)	-0.0646*** (0.0214)	-0.0647*** (0.0215)	-0.0633*** (0.0215)
Constante	0.813*** (0.0115)	0.931*** (0.0282)	0.737*** (0.132)	0.681*** (0.134)
Observaciones	1,771	1,771	1,771	1,771
R-cuadrado	0.010	0.065	0.067	0.071
<i>Set de binarias incluidas...</i>				
EF Área PhD	No	Sí	Sí	Sí
EF País PhD	No	No	Sí	Sí
EF Año PhD	No	No	No	Sí

Notas: i) Los errores estándar se presentan en paréntesis; ii) *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1.



Tabla 26 – Brechas de género en investigación en la carrera

Variable dependiente:	Indicador de desarrollo de actividades de investigación o desarrollo experimental (I+D) en alguna etapa de la carrera			
Mujer	-0.0455*** (0.0160)	-0.0312* (0.0163)	-0.0309* (0.0166)	-0.0284* (0.0166)
Constante	0.901*** (0.00873)	0.975*** (0.0182)	0.968*** (0.0914)	0.952*** (0.0967)
Observaciones	1,857	1,857	1,857	1,857
R-cuadrado	0.005	0.043	0.044	0.050
<i>Set de binarias incluidas...</i>				
EF Área PhD	No	Si	Si	Si
EF País PhD	No	No	Si	Si
EF Año PhD	No	No	No	Si

Notas: i) Los errores estándar se presentan en paréntesis; ii) *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1.

La evidencia combinada de la **Tabla 25** y **Tabla 26** sugieren que las mujeres abandonan las actividades de investigación más que los hombres. Por lo tanto, construimos una variable dicotómica que toma el valor 1 cuando la persona afirma haber desarrollado I+D en alguna etapa de su carrera, pero no está involucrada en actividades de investigación al 1 de diciembre del 2019. Los resultados de la estimación de un modelo de regresión lineal utilizando este indicador como variable dependiente se muestran en la **Tabla 27** e indican que las mujeres tienen una probabilidad entre 4 y 5 puntos porcentuales mayor que los hombres de dejar las actividades de



investigación. Esta brecha es relativamente constante a lo largo de las distintas especificaciones por lo que no se debe a diferencias en las características del doctorado.

Tabla 27 – Brechas de género en probabilidad de dejar de investigar

Variable dependiente:	Indicador para haber investigado en su carrera, pero no actualmente			
Mujer	0.0478*** (0.0162)	0.0422** (0.0166)	0.0424** (0.0165)	0.0431*** (0.0165)
Constante	0.0903*** (0.00849)	0.0400* (0.0223)	0.223* (0.127)	0.262** (0.130)
Observaciones	1,771	1,771	1,771	1,771
R-cuadrado	0.005	0.020	0.023	0.024
Set de binarias incluidas...				
EF Área PhD	No	Si	Si	Si
EF País PhD	No	No	Si	Si
EF Año PhD	No	No	No	Si

Notas: i) Los errores estándar se presentan en paréntesis; ii) *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1.

La encuesta incluye preguntas además sobre las razones para no estar realizando investigación. Estas razones pueden ser: sin interés en la investigación; pocas oportunidades; no hay una estructura de desarrollo de una carrera de investigación; baja remuneración; condiciones laborales desventajosas; o bajo reconocimiento público. A continuación, analizamos si las razones para no realizar investigación difieren entre hombres y mujeres que dejaron de



investigar. Es decir, el análisis es condicional en aquellos que investigaron alguna vez pero que dejaron de investigar (190 personas).

Los resultados de la **Tabla 28** muestran que las diferencias entre hombres y mujeres para no estar realizando investigación no son estadísticamente significativas. Es posible que la falta de significancia estadística se deba una falta de poder por el bajo número de observaciones. Por otra parte, el signo de las diferencias es en general negativo, indicando que ninguna de estas razones podría justificar que las mujeres dejen la investigación en mayor medida que los hombres.

Tabla 28 – Brechas de género en las razones para dejar la investigación

	Sin interés en investigación	Pocas oportunidades	Sin estructura de desarrollo	Baja remuneración	Condiciones laborales desventajosas	Bajo reconocimiento público
Mujer	-0.0185 (0.0368)	0.00453 (0.0696)	-0.0947 (0.0696)	-0.0335 (0.0738)	-0.00824 (0.0733)	-0.0481 (0.0739)
Constante	0.366 (0.279)	0.0983 (0.356)	0.559** (0.234)	-0.0572 (0.335)	-0.434 (0.312)	0.0840 (0.291)
Observaciones	190	190	190	190	190	190
R-cuadrado	0.069	0.110	0.140	0.084	0.154	0.070
Set de binarias incluidas...						
EF Área PhD	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
EF País PhD	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
EF Año PhD	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

Notas: i) Los errores estándar se presentan en paréntesis; ii) *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1.



Además de explorar brechas de género en las razones para no estar investigando en la muestra de personas que dejaron de investigar, analizamos las brechas de género en las razones para no investigar en la muestra completa de personas que declararon no estar involucradas en actividades de investigación al 1 de diciembre del 2019. Esta muestra por lo tanto incluye a las 190 personas que dejaron de investigar, y a las 281 personas que nunca estuvieron involucradas en actividades de investigación. Los resultados son presentados en la **Tabla 29**. En general no se encuentran diferencias estadísticamente significativas entre las razones dadas por hombres y mujeres con la excepción de las remuneraciones y la estructura de desarrollo. Las mujeres tienen una menor probabilidad de indicar que las bajas remuneraciones o la falta de estructura de desarrollo son la razón de por qué no están realizando investigación. Por lo tanto, al igual que en el caso anterior, ninguna de estas razones podría justificar que las mujeres participen en actividades de investigación en menor medida que los hombres.

Tabla 29 – Brechas de género en las razones para no hacer investigación actualmente

	Sin interés en investigación	Pocas oportunidades	Sin estructura de desarrollo	Baja remuneración	Condiciones laborales desventajosas	Bajo reconocimiento público
Mujer	-0.0163 (0.0260)	0.0126 (0.0429)	-0.0949** (0.0445)	-0.106** (0.0427)	-0.0494 (0.0457)	-0.0379 (0.0443)
Constante	0.332 (0.243)	0.456 (0.298)	0.769*** (0.171)	0.0961 (0.227)	0.0140 (0.237)	-0.113 (0.206)
Observaciones	471	471	471	471	471	471
R-cuadrado	0.034	0.123	0.111	0.065	0.079	0.058

Set de binarias incluidas...



EF Área PhD	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
EF País PhD	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
EF Año PhD	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

Notas: i) Los errores estándar se presentan en paréntesis; ii) *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$.

Una pregunta importante relacionada a la trayectoria de hombres y mujeres con grado de doctor es si existe evidencia de la existencia de un techo de cristal. Para poder responder a esta pregunta, sería ideal poder contar con el nombramiento de hombres y mujeres (profesor/a asistente, asociado/a o titular). Dado que no tenemos este tipo de datos, investigamos si existen diferencias entre hombres y mujeres en la probabilidad de tener un contrato de plazo indeterminado. Para esto se utiliza una base panel, correspondientes a personas que respondieron la encuesta en la ola del 2020 y autorizaron a vincular sus respuestas de dicha ola con las respuestas que dieron el año 2015. Dado que cargos más altos es más probable que tengan contrato indefinido, una brecha de género en la probabilidad de tener este tipo de contrato podría ser indicador de la existencia de techo de cristal.

Consistente con la evidencia de brechas en contra de las mujeres, se observa en la **Tabla 30** que el año 2015 las mujeres tenían una menor probabilidad de tener este tipo de contrato, incluso después de controlar por las características del doctorado. Se observa que la brecha disminuye al controlar por indicadores de año de doctorado, probablemente indicando que es más probable tener un contrato de plazo indefinido más tarde en la trayectoria laboral.



Tabla 30 – Brechas de género en contrato a plazo indefinido, 2015

Variable dependiente:	Indicador de Contrato a Plazo Indefinido año 2015			
Mujer	-0.153** (0.0623)	-0.151** (0.0618)	-0.128** (0.0621)	-0.0978* (0.0591)
Constante	0.681*** (0.0327)	0.627*** (0.124)	1.128*** (0.0621)	1.153*** (0.103)
Observaciones	293	293	293	293
R-cuadrado	0.021	0.042	0.087	0.245
Set de binarias incluidas...				
EF Área PhD	No	Sí	Sí	Sí
EF País PhD	No	No	Sí	Sí
EF Año PhD	No	No	No	Sí

Notas: i) Los errores estándar se presentan en paréntesis; ii) *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$.

En la **Tabla 31** se presenta el mismo análisis para el año 2019 controlando por la posesión de un contrato a plazo indefinido en el año 2015. Los resultados indican que el factor más importante de tener un contrato a plazo indefinido es precisamente haberse encontrado en esta situación previamente. Esto indica que una vez que se ha logrado estabilidad en la carrera académica, parecido a lo que se conoce como *tenure*, la probabilidad de continuar en este estado es igual para hombres y mujeres. Luego, a partir de los resultados presentados en la **Tabla 30** y **Tabla 31** combinados concluimos que las mujeres tienen una menor probabilidad de ingresar a la carrera académica, aproximado por el acceso a contratos a plazo indefinido que suelen ser un indicador



de acceso a *tenure*, pero que una vez superada esta barrera, la probabilidad de mantenerse, al menos por un período de cuatro años, es igual para hombres y mujeres. No obstante, este es un espectro de tiempo aún limitado para analizar la dinámica asociada a la estabilidad de la carrera académica debido a que los plazos de evaluación de desempeño académico superan los cuatro años. Debido a que los resultados de este estudio muestran que las mujeres publican en promedio menos que sus colegas hombres y que obtienen menores puntajes en sus postulaciones a fondos de investigación, pudiendo afectar en su acceso a fondos de investigación, es posible que estas barreras pudiesen cambiar el estatus de contrato a plazo indefinido en un futuro no lejano. Sin embargo, esto es una hipótesis que debe ser validada partir de mejores datos.

Tabla 31 – Brechas de género en contrato a plazo indefinido, 2019

Variable dependiente:	Indicador de Contrato a Plazo Indefinido año 2019				
Mujer	-0.0806 (0.0544)	-0.0826 (0.0536)	-0.0707 (0.0536)	-0.0642 (0.0537)	-0.0368 (0.0501)
Contrato plazo indefinido año 2015					0.300*** (0.0612)
Constante	0.837*** (0.0264)	0.945*** (0.0737)	1.071*** (0.0536)	1.027*** (0.0829)	0.668*** (0.103)
Observaciones	278	278	278	278	270
R-cuadrado	0.009	0.025	0.045	0.072	0.171



Set de binarias incluidas...

EF Área PhD	No	Sí	Sí	Sí	Sí
EF País PhD	No	No	Sí	Sí	Sí
EF Año PhD	No	No	No	Sí	Sí

Notas: i) Los errores estándar se presentan en paréntesis; ii) *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$.

7.2.3 Obstáculos a la progresión en la carrera académica

Si bien del análisis cuantitativo no se desprende evidencia contundente que apunte a la existencia de techo de cristal, la evidencia cualitativa levantada a partir de las entrevistas entrega algunas luces interesantes que invitan a la reflexión.

Tal como se discutió previamente en la sección 7.1.2, las entrevistadas consideran que las actividades de cuidado afectan principalmente a las mujeres afectando su tasa de publicaciones, y con ello el acceso a financiamiento del FONDECYT, el cual constituye un reconocimiento a nivel de pares y de la propia institución donde se trabaja. Esto afecta la velocidad con la que se avanza en la carrera académica, incluyendo el proceso de jerarquización. De las entrevistas queda la sensación de que para poder avanzar en la carrera académica y cumplir simultáneamente con las responsabilidades de cuidado se deben “hacer sacrificios”, “hacer un doble esfuerzo”, o “tener la suerte de contar con apoyo familiar, o bien “contar con los medios económicos para contratar apoyo doméstico”. Queda por lo tanto una especie de sensación de que compatibilizar ambos roles es un desafío complejo que algunas no logran superar. Esta dificultad queda plasmada en cómo una entrevistada describe la carrera académica: *“es como una especie de rueda de hámster porque en la carrera académica se va cumpliendo por objetivos... en la medida que más publiques, mejor eres, y más posibilidades tienes de seguir publicando... Y cuando la cosa es así, se te*



desordena la vida porque a veces no tienes fines de semana, te quedas hasta muy tarde trabajando, tienes viajes, es una vida un poco desordenada.... Y creo que para los hombres es más fácil tener una vida desordenada que para las mujeres... excepto para una mujer que no tenga responsabilidades familiares”.

Por otra parte, en relación a los resultados presentados en la sección 7.1.2 sobre brechas de género en el proceso de evaluación, donde a igualdad de experiencia, grado de formación académica, nivel y evolución de productividad científica, una “investigadora promedio” que postula por primera vez a un subsidio del FONDECYT recibe menos puntaje que sus colegas hombres, resultado que también se observa en particular para la línea de FONDECYT Iniciación, cobra relevancia una reflexión de una de las entrevistadas: *“Creo que lo que pasa es que el FONDECYT de Iniciación es muy difícil para una mujer joven con los niños chicos... hay que hacerlas todas... Esta barrera inicial es estructural en investigadoras mujeres... Esto genera diferencias para luego... Aunque igual se han hecho cosas y se ha mejorado, pero igual, las mujeres con hijos de 5-7 años están súper ocupadas... Entonces esta barrera estructural de entrada es difícil... Es difícil comenzar una carrera académica a los 40 sin haber tenido un (FONDECYT) Iniciación o un (FONDECYT) Postdoc”.*

Si es efectivo que la maternidad en una investigadora joven constituye una especie de barrera estructural inicial que puede determinar la velocidad de progresión de su carrera académica, nuestros resultados de brechas de género en la asignación de puntaje en el FONDECYT Iniciación (a favor de investigadores hombres) resultan especialmente alarmantes: Es como si las mujeres partieran dos peldaños más abajo, dejándolas en una posición de desventaja con respecto a sus pares hombres desde el inicio de su carrera académica. Comenzar en desventaja ralentiza la tasa de publicaciones y ralentiza el acceso a financiamiento público para investigar (y publicar). Y producto de lo anterior, se retrasa el reconocimiento académico y liderazgo que trae la



adjudicación de un FONDECYT, todo lo cual ralentiza la progresión de la carrera académica de una investigadora mujer.

Con relación al funcionamiento de FONDECYT, las investigadoras que, en sus palabras *“han tenido la suerte”* o *“han sido afortunadas”* de adjudicarse un FONDECYT (como si fuese cuestión de suerte o fortuna en vez de capacidades), lo valoran muy positivamente pues les ha dado la posibilidad de financiar y liderar sus propios proyectos de investigación; ha contribuido a lograr el reconocimiento, por lo general esquivo, de colegas hombres, sobre todo en entornos masculinizados; y ha constituido una especie de *“seguro”* para la autoría principal de las publicaciones. Además, algunas destacan que el ejercicio de postular periódicamente, que es lo que se espera de una persona dedicada a la investigación de excelencia, las obliga a estar pensando en un nuevo proyecto cada dos o tres años, lo que las impulsa a seguir avanzando en su carrera académica.

No obstante, existe la percepción de que el instrumento ya no da abasto. Tal como indica una entrevistada *“el instrumento se está quedando demasiado corto porque ha ido creciendo la masa de académicos, entonces ahora es muy poca la gente que pueden financiar y se vuelve excesivamente competitivo.”* En este contexto, la entrevistada agrega que hay una *“... presión a postular periódicamente, pues el prestigio académico depende de si te ganas o no el FONDECYT, que se vuelve algo un poco odioso... Porque es cada vez menos la gente que lo gana y es una fuente de frustración.... Y además se ha vuelto muy competitivo... está menos transparente, y depende mucho del grupo de estudio y de los evaluadores a los que se le manda.”*

Adicional a la percepción de que el acceso a financiamiento de FONDECYT se ha vuelto cada vez más competitivo, algunas de las entrevistadas critican esta *“rueda de hámster”* o *“política del paperismo”* instalado en las universidades, dinámica de la que igualmente participan porque es lo que hay que hacer si se quiere seguir una carrera de investigación. Se considera que esta política universitaria orientada al paperismo es *“arcaica, prehistórica, brutal, acomodaticia y*



exitista”. Se critica el énfasis en las publicaciones y la falta de reconocimiento a la diversidad de actividades dentro de la carrera académica, que se argumenta termina por perjudicar el desarrollo regional. En relación a este último punto, se critica el discurso de que las universidades debiesen estar comprometidas con el desarrollo regional pues termina siendo contradictorio: a un/a académico/a le conviene más adjudicarse un FONDECYT que un FIC Regional pues los incentivos y reconocimiento están puestos en el primero. Sin embargo, el impacto regional de lo segundo es mayor, pero no tiende a tener “retorno académico” pues implementar un proyecto que beneficie a agricultores de una determinada región no necesariamente conduce a publicaciones. Luego, si se quiere a universidades y académicos/as verdaderamente comprometidas con el desarrollo regional, se debiesen incluir otras dimensiones más diversas en la evaluación de la carrera académica.

En relación al lo anterior, se enfatiza el rol clave que tiene la ANID, a través de sus fondos, en la definición de estándares y del currículum académico, algo que quizás la agencia no ha sido capaz de ver completamente. En este sentido, falta realizar una reflexión más integral, sobre cómo podemos hacer del proceso de evaluación académica uno más diverso y comprensivo, sin renunciar a la calidad y buen estándar. Es necesario valorar aspectos sustantivos que capturen un real compromiso con la sociedad y su impacto, con la docencia y la formación de estudiantes. Sin embargo, este tipo de propuestas siempre enfrentará reparos por quienes no realizan vinculación con el medio, o no se dedican a la docencia.

Así, en la medida que el pozo se hace cada vez más chico, la competencia se hace mayor, y los indicadores de desempeño siguen siendo los papers WoS, vamos a seguir perpetuando esta misma dinámica caricaturizada por las entrevistadas como una *“rueda de hámster”*.



7.3 Barreras al acceso a un ingreso salarial equitativo (Barrera N°3)³²

7.3.1 Brechas salariales en investigación

En esta sección analizamos la existencia de brechas salariales para la muestra de investigadores de FONDECYT y FONDEF que cuentan con información de salarios en la base de datos de la Administradora del Fondo de Cesantía Solidario (AFC). Es importante recordar que esta submuestra no considera a investigadores/as que caen dentro de la categoría de Trabajadores del Estado, como aquellos que se desempeñan en universidades públicas, debido a que el seguro de cesantía no rige para este grupo de personas. Por esta razón, los resultados no son extrapolables a toda la población de investigadores/as de FONDECYT y FONDEF y nuestro análisis a continuación aplica solo para la muestra particular de trabajadores afiliados al Seguro de Cesantía, el que considera un 50% de los/as investigadores/as contenidos en la base de datos de FONDECYT y FONDEF (ver sección 6.3.1).

De la estadística descriptiva presentada en la sección 6.3.2, observamos que la brecha salarial entre investigadores hombres e investigadoras mujeres se ubica alrededor del 10% para el período 2003-2019. En otras palabras, las mujeres perciben, en promedio, un 90% del salario que reciben sus colegas hombres. Para analizar qué está detrás de esta brecha estimamos un modelo econométrico basado en un estimador de efectos aleatorios correlacionados (ver sección 5.1.3). El set de variables de control incluye la edad del/la investigador/a, su edad académica como proxy de la experiencia en investigación, la cantidad de subsidios para investigación obtenidos previamente de los programas de FONDECYT y FONDEF como proxy de su *seniority* en investigación, y la cantidad de publicaciones logradas como proxy de su productividad

³² Se agradece la eficiente ayuda de Robert Curiñanco en esta sección.



académica. Además, incorporamos un set de variables binarias que controlan por la región donde está ubicado el empleador, si este último pertenece al sector enseñanza, el año, y si el/la investigador/a muestra lagunas laborales.

Los resultados de nuestras estimaciones se presentan en la **Tabla 32** y confirman que existe discriminación contra las mujeres en el mercado laboral. Tras controlar por los aspectos mencionados anteriormente, se observa que el salario que recibe una investigadora es, en promedio, un 8% menor al que recibe un investigador (ver columna 1 de la **Tabla 32**).

Si estudiamos la discriminación salarial contra las mujeres al interior de grupos específicos, observamos por ejemplo que las brechas salariales son especialmente altas cuando las investigadoras se desempeñan en la gran área disciplinar de STEM, alcanzando una brecha de -16% en contra de las mujeres (ver columna 5 de la **Tabla 32**), mientras que en las áreas no STEM la brecha alcanza -5%. También se observa una diferencia importante cuando las mujeres trabajan para un empleador que no pertenece al sector tradicional de enseñanza, observándose una brecha de -14% en contra de las mujeres (ver columna 6 de la **Tabla 32**), mientras que en el sector de enseñanza la brecha alcanza -6%. También se observan brechas salariales mayores a los dos dígitos cuando el empleador se ubica en la Región Metropolitana o de Valparaíso, de -10% y -12% respectivamente (ver columnas 8 y 9 respectivamente de la **Tabla 32**).

Los resultados son concluyentes y apuntan a que, a igualdad de atributos entre hombres y mujeres, como productividad académica y adjudicación de fondos para conducir investigación, las mujeres son remuneradas con un salario inferior. Esto es consistente con la percepción de algunas entrevistadas, que opinan que *“no puedo decir que hay absoluta transparencia, aunque te digan que sí la hay”* o que *“... las brechas salariales son evidentes”*. Una entrevistada argumenta que las brechas salariales *“... en muchos casos tiene que ver con los tiempos que la mujer ha salido de pre y post natal... o por asumir funciones administrativas, o porque no suben en la jerarquía... Y la verdad es que las universidades te pueden mostrar que pagan lo mismo en términos del*



sueldo base, pero las remuneraciones no se componen únicamente por el sueldo base. Y eso es lo que genera la inequidad. El problema es que la mujer parte mal... Además, si la mujer no acepta el sueldo, ya es considerada conflictiva, no es dulce, no es maternal.”

Otra entrevistada tiene la hipótesis de que las brechas salariales tienen que ver con que *“los hombres son más proactivos y piden asignaciones extras cuando tienen que hacer algo adicional... En cambio, las mujeres, o yo porque soy tonta, hago lo que me piden. Y casi doy las gracias porque me piden hacer algo”*

Para profundizar en las razones que podrían explicar la brecha salarial que se encontramos a partir de la base de datos de la AFC, aplicamos una descomposición que nos permite verificar si las diferencias se deben a factores no observables que podrían asociarse con discriminación de género, o bien, a una menor “dotación” relativa por parte de investigadoras mujeres en dimensiones que son remuneradas por el mercado laboral, lo que podría estar explicando el menor salario relativo percibido por las mujeres. Profundizamos sobre esto en la siguiente sección.



Tabla 32 – Brechas salariales

	Total	Edad Académica		Disciplina		Sector Laboral		Región			
		< 5 años	>= 5 años	No-STEM	STEM	Resto	Enseñanza	Metropolitana	Valparaíso	Bío-Bío	Resto
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
Mujer	-0.082*** (4.66e-08)	-0.080*** (1.26e-06)	-0.076*** (0.000950)	-0.050*** (0.00545)	-0.157*** (1.60e-08)	-0.14*** (9.7e-07)	-0.059*** (0.000248)	-0.104*** (1.21e-07)	-0.122** (0.0101)	-0.045 (0.277)	-0.007 (0.810)
Edad	-0.0131*** (8.63e-07)	-0.0108*** (0.000215)	-0.00996* (0.0791)	-0.0112*** (0.000524)	-0.0185*** (6.36e-05)	-0.00367 (0.438)	-0.0219*** (0)	-0.0130*** (0.000113)	-0.0167* (0.0561)	-0.0127 (0.116)	-0.0100* (0.0975)
Papers	0.00574*** (0.00333)	0.0206*** (0.000200)	0.00543*** (0.000162)	0.00506 (0.399)	0.00720*** (0.000468)	0.00985* (0.0590)	0.00316* (0.0585)	0.00861*** (0.00186)	0.00373 (0.347)	-3.26e-05 (0.995)	0.00250 (0.577)
FONDECYT- FONDEF	0.00241*** (0.00116)	0.00310*** (0.00281)	0.000481 (0.465)	0.00267** (0.0168)	0.00209** (0.0286)	0.00190 (0.107)	0.00200** (0.0128)	0.00287*** (0.00742)	0.00448** (0.0185)	0.00404** (0.0255)	-0.00165 (0.267)
Sector Laboral	0.236*** (0)	0.233*** (0)	0.122*** (0.00113)	0.237*** (0)	0.243*** (0)			0.151*** (2.77e-10)	0.545*** (0)	0.173*** (0.000101)	0.362*** (0)
Laguna Laboral	-0.261*** (0)	-0.258*** (0)	-0.182*** (0)	-0.278*** (0)	-0.227*** (0)	-0.192*** (0)	-0.249*** (0)	-0.261*** (0)	-0.251*** (0)	-0.297*** (0)	-0.250*** (0)
Edad Académica	-0.00547			-0.0198	0.0296	0.0256	-0.0246*	0.0173	-0.0592	-0.00509	-0.0412



Informe Final – LP 1098710-12-LE20

	(0.684)			(0.283)	(0.129)	(0.322)	(0.0833)	(0.365)	(0.102)	(0.872)	(0.161)
Constante	12.31***	12.20***	13.19***	12.47***	12.02***	11.67***	13.02***	12.50***	11.89***	12.55***	11.84***
	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
Observaciones	57,523	45,097	12,426	37,449	20,074	17,643	39,880	33,753	6,066	6,477	11,227
Investigadores	7,413	6,563	2,237	4,707	2,707	3,474	5,586	4,394	753	761	1,505
Set de binarias incluidas											
Año	Sí										
Región	Sí	No	No	No	No						
Disciplina	Sí	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Prom. Longitudinal de características individuales	Sí										



7.3.2 *Descomposición de la brecha salarial*

Con el propósito de ahondar en los factores subyacentes a la brecha salarial entre investigadores e investigadoras implementamos la metodología de descomposición de Oaxaca-Blinder, una herramienta tradicional en la literatura laboral empírica. Este procedimiento calcula la diferencia en una variable de interés entre un grupo determinado y el resto de la muestra y, a continuación, separa esa diferencia en una parte explicada y en otra no explicada. La primera (“efecto dotaciones”) responde a diferencias de atributos observables entre los dos grupos, mientras que la segunda (“efecto coeficientes”) responde a diferencias en los coeficientes de regresión asociados a esos atributos³³.

La **Tabla 33** presenta los resultados estimados partiendo de una regresión de datos apilados. El panel superior muestra la media salarial (en logaritmos) de hombres y mujeres junto con la magnitud de la brecha salarial entre ambos. Por su parte, el panel inferior muestra la proporción de la brecha salarial que es atribuible a diferencia en las dotaciones factoriales (columnas 1 y 2) y la proporción de la brecha que es atribuible a diferencias en los coeficientes (columnas 3 y 4).

La penalidad salarial que sufren las mujeres investigadoras es del 12%. Al controlar por la edad, antigüedad en la actividad de investigación (edad académica), la productividad académica (papers y adjudicaciones previas de FONDECYT y FONDEF), y características del empleador (el sector de actividad económica y su región de localización) estimamos que las mujeres reciben un salario mensual que es un 11% inferior al de sus colegas hombres.

La descomposición de esa brecha revela que, en términos relativos, una proporción menor se debe a que los hombres y las mujeres tienen diferentes dotaciones de los elementos asociados a

³³ Implementamos aquí lo que se conoce como la *twofold decomposition*, que evita la existencia de un tercer componente (el “efecto interacción”) eligiendo un vector de parámetros estimados como el “de referencia”.



salarios altos. En otras palabras, las diferentes características observables de hombres y mujeres solo explican un 23% de la brecha salarial (cifra que surge de comparar el total del componente explicado, que asciende a 0.027 puntos porcentuales, con la brecha de 0.118). En particular, hay dos características observables que resultan muy importantes dentro del componente explicado de la brecha salarial: las adjudicaciones previas al FONDECYT y FONDEF, y la disciplina de investigación. Analizados en conjunto explican casi la totalidad de este componente (0.028 de 0.027). La proporción de mujeres que investigan temáticas vinculadas a STEM y que recibieron un subsidio a la investigación científica es considerablemente baja. Todo esto contribuye de manera importante a la brecha salarial entre hombres y mujeres.

También se da el caso de que investigadores e investigadoras con las mismas características observables (por ejemplo, productividad académica, área disciplinar, experiencia, etc.) no obtienen el mismo salario mensual. La proporción de la brecha que es explicada por diferencias en los coeficientes es del 77% (que surge de comparar el 0.091 de una brecha del 0.118). Al analizar la importancia de las distintas covariables dentro del componente no explicado dos resultados merecen destacarse.

El primero nos permite caracterizar la discriminación que enfrentan las mujeres, poniendo el foco de atención sobre las disciplinas STEM y la antigüedad en la actividad de investigación. Si comparamos el sueldo de un hombre y una mujer que investigan temáticas de STEM, la brecha salarial es de 2.7 p.p. en contra de las mujeres. Además, por cada año de antigüedad en la actividad de investigación la brecha salarial aumenta 1.3 p.p.

En segundo lugar, los resultados también señalan una ventana abierta para el diseño de políticas que contribuyan a mejorar la equidad salarial. El acceso a fondos públicos para financiar actividades de investigación científica es más remunerado entre las mujeres que los hombres. En efecto, si el acceso al FONDECYT y FONDEF fuera equitativo entre hombres y mujeres, la brecha salarial podría reducirse en casi 1.5 puntos porcentuales. Si bien es cierto que gran parte de esta



discriminación obedece a las barreras en el acceso, este resultado sugiere que una política que promueva una reducción en las barreras al acceso a subsidios de investigación podría además contribuir a reducir la inequidad salarial.

Tabla 33 – Descomposición de la brecha salarial

	Estimación Brecha Salarial			
	Coeficiente		p-value	
Brecha Salarial	0.118		0.000	
Promedio salario hombres	14.108		0.000	
Promedio salario mujeres	13.990		0.000	

	Descomposición de la brecha			
	Explicado		No Explicado	
	Coeficiente	p-value	Coeficiente	p-value
Edad	0.146	0.000	-0.078	0.866
Edad ²	-0.150	0.000	0.013	0.955
Papers	0.002	0.010	-0.004	0.035
Sector Laboral	-0.001	0.387	-0.043	0.034
Disciplina STEM	0.016	0.000	0.027	0.002
FONDECYT-FONDEF	0.012	0.000	-0.015	0.036
Laguna Laboral	0.006	0.054	0.001	0.929
Edad_Académica	0.000	0.575	0.013	0.684
Binarias de año	-0.004	0.326	-5.565	0.302



Informe Final – LP 1098710-12-LE20

Binarias de región	0.001	0.501	-0.059	0.003
Constante			5.801	0.273
Total	0.027	0.004	0.091	0.000
Observaciones		57,523		

Nota: i) coeficientes estimados por una descomposición de Oaxaca-Blinder sobre datos apilados, ii) errores estándar clusterizados a nivel de individuo, iii) *, ** y *** indican significatividad al 10%, 5% y 1%, y iv) salarios están medidos en logaritmo.



8 Conclusiones y recomendaciones

A continuación, presentamos las principales conclusiones y reflexiones derivadas del estudio de barreras de género que enfrentan las mujeres investigadoras en Chile, particularmente aquellas que han postulado a alguno de los dos programas de apoyo público a la investigación en Chile que administra la ANID (FONDECYT y FONDEF) durante los últimos veinte años. A partir de la nueva evidencia empírica que emerge de este estudio, junto a la revisión de la (escasa) experiencia internacional sobre programas públicos de financiamiento a la investigación con enfoque de género, proponemos un conjunto de recomendaciones de política pública que pueden contribuir a derribar algunas de las barreras que enfrentan las mujeres investigadoras en su carrera académica.

Es importante mencionar que la experiencia internacional sobre políticas de financiamiento a la investigación con enfoque de género es escasa debido a que la evidencia no es concluyente y depende en mayor medida del contexto institucional en el cual se evalúa un determinado programa o iniciativa (ver Castro y Sanz-Menéndez, 2019). Sin embargo, entendemos que nos encontramos en un momento crucial, pues el estudio inédito liderado por la Subsecretaría de Ciencia Tecnología, Conocimiento e Innovación ha posibilitado el acceso y recolección de datos que, combinados por primera vez, han permitido visibilizar y entregar evidencia contundente acerca de la discriminación que afecta a las mujeres en el ámbito de la investigación en Chile. A esto se suma el compromiso del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación por garantizar la equidad de género mediante la reciente publicación de la Política Nacional de Género en CTCl. La evidencia contenida en este estudio da pie para reflexionar en conjunto, desde la evidencia y ya no desde la sospecha, sobre iniciativas concretas que permitan abordar esta problemática que afecta al desarrollo de la actividad científica de nuestro país.



Tenemos la responsabilidad de actuar decididamente en el diseño e implementación de iniciativas que no terminen operando como meros analgésicos dentro del paradigma tradicional de financiamiento a la investigación de excelencia en Chile. Por el contrario, debemos apuntar a iniciativas que cuestionen el paradigma actual, que amparado en los supuestos de meritocracia y neutralidad, no ha incorporado la componente de género como es debido. La evidencia obtenida en este estudio sobre las barreras de género que enfrentan las mujeres investigadoras en Chile nos obliga a cuestionar el paradigma actual y a pensar en iniciativas que se conviertan en reales movilizadoras de cambio que permitan mover la aguja. Y aunque sabemos que estos cambios no ocurren de la noche a la mañana y que tomarán tiempo en rendir sus frutos, es necesario empujar hacia la construcción de un nuevo paradigma sobre los cimientos de la equidad de género.

8.1 Una taxonomía para recomendaciones de política pública de apoyo al financiamiento de investigación con enfoque de género

Debido a que la evidencia sobre lo que funciona y lo que no funciona es todavía limitada por el poco tiempo que llevan operando algunas iniciativas aisladas, y por la institucionalidad particular donde se alojan estas medidas, tenemos la responsabilidad de ser cautelosos en nuestras recomendaciones, al mismo tiempo que enfáticos en la necesidad de abordar la discriminación que enfrentan las mujeres investigadoras en Chile. En este contexto, hemos agrupado nuestras recomendaciones en tres categorías de acuerdo al alcance de cada iniciativa propuesta.

- i) *Categoría A: Propuestas de acción concretas que, a la luz de la evidencia generada en el presente estudio y/o de experiencias identificadas a nivel internacional, permitirían contribuir a reducir algunas de las brechas que enfrentan las mujeres en su carrera de investigación.*



Tal como mencionamos previamente, es necesario considerar que cualquier buena práctica identificada a nivel internacional requiere de un análisis de pertinencia que considere las particularidades del contexto local, pues su efectividad depende del complejo contexto institucional en el que son implementadas. Por otra parte, debido a que la evidencia sobre lo que funciona y lo que no funciona es todavía limitada, nos aventuramos a sugerir algunas iniciativas a implementar a modo de piloto, las que posteriormente pueden ser evaluadas para su escalamiento en la medida que se verifique el cumplimiento de los resultados esperados.

- ii) *Categoría B. Propuestas orientadas a la recopilación de nueva información y datos (cuantitativos y/o cualitativos), o bien a la combinación de información y/o bases de datos ya existentes, a nivel de individuos.*

Si bien la recopilación de nueva información de calidad (e idealmente representativa de un universo de interés) es siempre costosa en recursos y tiempo, es necesario visualizar que los esfuerzos destinados a generar más y mejor información posibilita el diseño e implementación de políticas públicas basadas en evidencia. Lo anterior permite la obtención de mejores resultados e impactos en el mediano plazo, fomentando además un uso eficaz y eficiente de los esfuerzos y recursos públicos. La nueva información a generar tiene tres objetivos. Primero, a partir del análisis de datos cuantitativos y cualitativos, dilucidar algunas interrogantes que requieren ser despejadas al momento de modificar iniciativas ya existentes de apoyo público al financiamiento a la investigación, o bien de diseñar innovaciones en iniciativas e instrumentos de política pública con enfoque de género. Segundo, recolectar información nueva, mediante el diseño y aplicación de experimentos piloto, sobre los resultados obtenidos a partir de la introducción de iniciativas innovadoras de promoción a actividades de CTCI con enfoque de género. Y tercero, posibilitar el monitoreo y evaluación



de impacto de estas iniciativas e instrumentos de política pública con enfoque de género con el propósito de: i) ajustar diseños cuando se requiera, entendiendo que la implementación de este tipo de iniciativas conlleva un proceso de aprendizaje natural mediante ensayo y error; ii) definir la pertinencia de escalar una iniciativa que ha probado ser efectiva; iii) o bien, decidir sobre la discontinuación de una iniciativa, ya sea cuando los objetivos ya han sido cumplidos, o bien, cuando cumplido el tiempo necesario para rendir frutos, no se verifican los cambios esperados.

- iii) Categoría C. Propuestas orientadas a evaluar aspectos más complejos de carácter institucional, los que deben ser analizados en detalle con el fin de determinar si el paradigma prevaleciente de apoyo público a la investigación es adecuado para la implementación de políticas de fomento a la investigación con enfoque de género.*

Este tipo de recomendaciones apunta a continuar generando estudios que permitan reflexionar profundamente sobre ámbitos de mayor complejidad relacionados no solo con el actual paradigma de financiamiento público a la investigación, sino también con el sistema de apoyo público a la ciencia, tecnología, conocimiento, innovación y emprendimiento. En este sentido, si bien el sistema ha evolucionado positivamente con la reciente creación del nuevo Ministerio de CTCI, y la subsecuente reorganización de algunas organizaciones públicas que lo conforman, el sistema está inevitablemente determinado por su historia, o lo que en la literatura de economía evolucionista se denomina *path dependency*. Esta historia, está plasmada en la valiosa experiencia alojada en organizaciones que han determinado por décadas el rumbo de la CTCI en Chile, como la ANID, ex-CONICYT, y CORFO. Por lo mismo, es necesario aprender del camino recorrido y evaluar si el paradigma que prevalece en la institucionalidad posibilita la implementación de un conjunto de iniciativas consistentes con la Política Nacional de Género en CTCI. Porque los nuevos tiempos demandan de



innovaciones institucionales que permitan incorporar el enfoque de género en todo el quehacer de las políticas públicas de CTCI, desde su diseño hasta la evaluación. Para ello, es necesario cuestionar el *status quo* y reflexionar sobre posibles inercias institucionales que podrían requerir de modificaciones para adaptarse a nuevas demandas de la comunidad. Es necesario aclarar que en el ecosistema de CTCI en Chile, y en muchas de las organizaciones que participan de ella, se aloja experiencia valiosa y conocimiento tácito que son relevantes para continuar promoviendo a la CTCI como motor de desarrollo económico, inclusivo y sostenible en nuestro país. No obstante, y a la luz de los resultados de este estudio, también es necesario pensar en las causas que explican un conjunto de regularidades que se observan en la dinámica de la investigación y que producto de la inercia podrían haber sido aceptadas como fenómenos estructurales y parecieran haber dejado de cuestionarse.

8.2 Principales resultados y recomendaciones de política

A continuación, presentamos los principales resultados de nuestra investigación, junto un conjunto de recomendaciones de política sugeridas en base a la taxonomía descrita anteriormente.

1. La evidencia recogida por este estudio indica que las investigadoras mujeres en Chile publican en promedio menos artículos científicos que los investigadores hombres.

Este resultado es consistente con lo que se observa también a nivel internacional, conocido en la literatura como el *productivity puzzle*. Las causas detrás de este hecho estilizado son múltiples e incluyen tanto barreras externas como internas. De las entrevistas conducidas en el contexto de este estudio, concluimos que dentro de las barreras percibidas con mayor intensidad por las investigadoras mujeres, se encuentra la dificultad de compatibilizar las



actividades académicas con las responsabilidades de cuidado (del hogar y de personas, como hijos o familiares), las que tienden a recaer en mayor medida sobre las mujeres. Lo anterior es percibido por mujeres con y sin hijos. Adicionalmente, las entrevistadas mencionan que parte de su tiempo es además destinado a desempeñar actividades de gestión, las que según su percepción tienden a recaer más entre investigadoras mujeres.

Todo lo anterior termina afectando el tiempo efectivo que algunas investigadoras pueden destinar a la producción de nuevo conocimiento, especialmente quienes tienen responsabilidades de cuidado. De las entrevistas es claro que, en promedio, las mujeres que no tienen familia, que han decidido priorizar su trabajo por sobre la familia, o que cuentan con una red importante de apoyo, tienden a tener un mejor desempeño académico y productivo. También ayuda a la productividad científica inicial, pertenecer a un grupo de investigación que promueva la producción colaborativa de conocimiento, aunque algunas entrevistadas mencionan que ello no garantiza que se reconozca la autoría principal cuando este ha sido el caso. También, contar con un mentor o mentora que guíe los esfuerzos de investigación durante los inicios de la carrera académica de investigadores/as jóvenes, cuya figura en ciertos casos fue identificada como el/la supervisor/a de los estudios de doctorado, puede también aportar a impulsar la productividad científica inicial, clave para poder acceder a financiamiento público para investigación.

De la reflexión anterior se deduce que existe una real dificultad para compatibilizar las actividades académicas con las responsabilidades de cuidado, una tensión que por lo general coincide con el inicio de la carrera académica, donde la productividad científica debiera ser maximizada para poder acceder a financiamiento para liderar proyectos de investigación. A esta dificultad se suma que los concursos para acceder a financiamiento se han vuelto cada vez más competitivos: mientras el número de postulantes crece cada año, los montos no han aumentado de manera proporcional.



2. Las mujeres investigadoras sufren barreras para acceder a fondos para investigación, pero no en la etapa de adjudicación de subsidios, sino que enfrentan discriminación en la etapa de evaluación de proyectos.

En términos del acceso a fondos de investigación, se observa que la regla de asignación en base al puntaje obtenido, que considera tanto la calidad del proyecto de investigación presentado como la trayectoria académica de quien postula, es género neutral. Es decir, a igualdad de puntaje y otras características observables como productividad científica y antigüedad en la carrera de investigación, entre otras características observables, la probabilidad de adjudicación de un fondo de investigación es la misma para hombres y mujeres.

Sin embargo, al considerar el proceso de evaluación por pares, que culmina con un puntaje ponderado que determina la adjudicación de financiamiento, encontramos evidencia que apoya la existencia de discriminación por género. Es decir, a igualdad de productividad científica y antigüedad en la carrera de investigación, entre otras características observables, el puntaje promedio obtenido por mujeres es menor al de los hombres. Esto se traduce en que las mujeres se ubican 0.08 unidades de desviación estándar por debajo del puntaje promedio en un determinado grupo de estudio y año.

3. A pesar del supuesto subyacente de meritocracia y neutralidad en la asignación de financiamiento público para investigación, la evidencia encontrada en este estudio nos lleva a cuestionar el cumplimiento a cabalidad de estos supuestos.

Los resultados presentados previamente ponen a las mujeres investigadoras en una situación de desventaja respecto de sus pares hombres desde el momento en que deciden postular por primera vez a fondos para financiar proyectos de investigación. Si las mujeres publican en promedio menos que sus colegas hombres y además son discriminadas en el proceso de



evaluación por pares tal como mencionamos en el punto anterior, su entrada al sistema es en condiciones de desventaja. Y si van quedando rezagadas desde el inicio, su progresión laboral-académica puede ralentizarse, ofreciendo parte de la explicación al conocido fenómeno de la tubería con fugas.

4. La retroalimentación que otorgan los revisores a las propuestas de investigación pareciera no cumplir con el objetivo de enriquecer la preparación de una nueva postulación.

De las entrevistas se desprende que los comentarios recibidos no siempre cumplen con el objetivo de dar retroalimentación constructiva con miras a mejorar la calidad de una nueva propuesta de investigación. Es importante destacar que este malestar podría estar siendo percibido también por investigadores hombres. Sin embargo, al no haber realizado entrevistas a este grupo, no se puede concluir que la calidad de los comentarios recibidos por mujeres es inferior a la obtenida por investigadores hombres. Igualmente, en este contexto es necesario que ANID vele porque los comentarios de quienes evalúan efectivamente cumplan con un estándar de calidad mínimo en términos de entregar recomendaciones certeras y contundentes conducentes a mejorar la calidad de los proyectos que las y los postulantes en una postulación futura.

5. La discriminación que sufren las investigadoras podría implicar que hay temas que van quedando relegados de las agendas de investigación.

Las temáticas de investigación no son neutrales ante el género. En otras palabras, las investigadoras podrían estar presentando proyectos de investigación que están alineados con las preocupaciones que afectan a muchas mujeres. Las barreras para acceder a fondos públicos para investigar estos temas pueden tener consecuencias a largo plazo, pues al no



generar (o atrasar la generación de) conocimiento vinculado a esos temas no se podrán desarrollar (o tardarán en desarrollarse) soluciones efectivas a problemas que apremian a un subconjunto importante de la población.

6. Las mujeres investigadoras no acceden a un ingreso salarial equitativo con relación a sus colegas hombres.

En términos de salarios, se observa una brecha salarial del 11%. Es decir, a igualdad de productividad científica, antigüedad en la carrera de investigación y acceso a fondos de investigación, se observa que el salario de investigadoras mujeres es, en promedio, menor en once puntos porcentuales. Esta brecha es más fuerte en investigadores en áreas STEM y cuando el empleador no se encuentra en la categoría de instituciones de enseñanza. Al realizar una descomposición de esta brecha, la evidencia indica que solo un 23% de las diferencias se explican por factores objetivos que capturan la calidad del investigador, como la productividad científica y adjudicación de fondos de investigación. El 77% restante de la brecha se explica por diferencias en la valoración de estas características, en detrimento de las mujeres.

7. La evidencia obtenida indica que uno de los factores que reduce la brecha salarial entre hombres y mujeres es la adjudicación previa a fondos de investigación públicos.

Esto pone de manifiesto la necesidad de velar por una política de fomento a la investigación que garantice un acceso equitativo entre hombres y mujeres. No solo porque determina un buen progreso en la carrera académica, sino también porque promueve el cierre de las brechas salariales entre hombres y mujeres. Es decir, la ANID cuenta con el espacio para contribuir a emparejar la cancha en el ámbito de los salarios.



8. La evidencia sugiere también la existencia de barreras que impiden progresar a las mujeres en la carrera de investigación científica.

Por un lado, las brechas de género en el proceso de evaluación de proyectos que mencionamos antes implican que la probabilidad de transición entre un Fondecyt-Iniciación y un Fondecyt-Regular no sea equitativa entre hombres y mujeres. Por otro lado, hallamos evidencia respecto a que las mujeres con grado de PhD tienen menos probabilidad de involucrarse en tareas de investigación científica, y además, tienen más probabilidad de abandonarla una vez que ingresan a ella³⁴.

Recomendaciones categoría A

- a. Para potenciar el inicio de la carrera de investigación de investigadoras mujeres se propone eliminar la dimensión cuantitativa de la productividad científica en el cálculo del puntaje de evaluación de proyectos de investigación del FONDECYT Iniciación. En su lugar, se propone considerar una variable binaria que indique si quien postula tiene “capacidad investigativa”, la que es verificada si la persona está por encima de un umbral según un determinado número de publicaciones. Este umbral podría calcularse por grupo de estudio y sexo³⁵, con el fin de que cada postulante que se encuentre por sobre el promedio de un grupo comparable, sea considerado un/a candidato/a con “capacidad investigativa”. Lo que se busca con esto es dar mayor prioridad a la calidad del proyecto de investigación. Después de todo el FONDECYT Iniciación es un instrumento que tiene como requerimiento tener un doctorado, que en parte

³⁴ Estos resultados deben ser tomados con cautela, dado que surgen de la Encuesta de Trayectoria de Profesionales con grado de doctor en Chile (CDH). La encuesta es de participación voluntaria y no proviene de un muestreo aleatorio por lo que sus resultados están contaminados con un sesgo de selección.

³⁵ Podría evaluarse además incorporar la dimensión regional, capturado por la región de la institución patrocinante de la postulación.



ya despeja la variable de capacidad de investigación. Por otro lado, busca apoyar el inicio de la carrera de investigación donde el número de publicaciones no se espera que sea inicialmente alto, particularmente si no se ha realizado un Postdoctorado previamente. De esta manera, son elegibles de recibir financiamiento quienes demuestren haber pasado el umbral de “capacidad investigativa”, y quienes hayan presentado una propuesta de investigación de calidad. Esta medida podría subsanar de alguna manera, el menor puntaje promedio que obtienen las mujeres en los procesos de evaluación.

Dentro de la experiencia internacional, hemos verificado que el Fondo Nacional de Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación Tecnológica, (FONDECYT, Perú), de acuerdo a la Ley N° 30863 de 2018³⁶, y según lo señalado en las bases integradas de 2020³⁷, asigna puntajes adicionales según ciertos criterios, uno de los cuales es que la principal investigadora sea mujer. En concreto, se asigna un 4% de puntaje adicional a aquellas propuestas que obtengan la calificación de aprobación, y que cumplan requisitos ligados a la inserción de investigadores jóvenes, mujeres y de instituciones del interior del país³⁸. No obstante, los criterios para la implementación de esta medida no son claros y al ser una iniciativa reciente, no es posible verificar aún la efectividad de este tipo de medidas.

- b.** Se sugiere hacer un mayor esfuerzo en definir con mayor detalle las rúbricas de evaluación de la calidad de los proyectos dentro de cada grupo de estudio. Lo anterior con el fin de guiar mejor a quienes evalúan, reducir la subjetividad en la asignación de puntajes y transparentar las evaluaciones hacia los postulantes. Los requerimientos específicos asociados a cada puntaje pueden beneficiar significativamente a quienes postulan ayudándoles a identificar

³⁶ Ley N° 30863: <https://www.gob.pe/institucion/conadis/normas-legales/258319-30863>

³⁷ Resolución de Dirección Ejecutiva N° 072-2020-FONDECYT-DE: <http://transparencia.concytec.gob.pe/images/2020/RD-072-2020-fondecyt-de.pdf>

³⁸ Con domicilio fiscal distinto a Lima Metropolitana.



áreas a mejorar. Esta retroalimentación más detallada, junto a los comentarios y sugerencias realizadas por escrito por los revisores a las postulaciones rechazadas, puede contribuir significativamente a mejorar las propuestas de investigación de quienes han sido rechazados/as.

Recomendaciones categoría B

- c. Se sugiere a ANID permitir el acceso a información desagregada de los puntajes asignados en la evaluación de proyectos de FONDECYT, con el fin de realizar nuevos estudios de brechas de género. Esto con el objetivo de distinguir si la fuente de las brechas de género en los puntajes que hemos identificado en este estudio proviene de diferencias en la calidad de las propuestas de investigación, o de diferencias en la trayectoria académica de las investigadoras. Este tipo de análisis permitirá comprender mejor las causas que explican esta brecha y, a partir de esta nueva evidencia, identificar iniciativas de política más certeras que permitan abordar esta brecha.
- d. Se sugiere al MCTCI incorporar un repositorio electrónico de CV o implementar los cambios necesarios para transformar el actual “Portal del Investigador” en un instrumento útil para los investigadores al momento de postular a un nuevo proyecto de investigación (en términos de la factibilidad de importar fácilmente información desde esta fuente). El objetivo de esta iniciativa es construir una base de datos que contenga toda la información relevante a nivel de investigador postulante a ANID (de todos los fondos ANID, en calidad de investigador principal y de co-investigador) y sirva para generar nuevos estudios basados en evidencia que retroalimenten la evaluación y diseño de políticas públicas con enfoque de género. En particular, podría analizarse con mayor precisión si existen brechas de género en la progresión laboral en la carrera de investigación, poniendo foco en la potencial existencia de



una penalización por hijos en mujeres investigadoras, tal como se ha verificado para el caso de los Estados Unidos en un trabajo reciente³⁹.

Siguiendo las buenas prácticas de Argentina, Paraguay y Uruguay, se recomienda que para postular a un subsidio de la ANID sea obligatorio actualizar el CV del investigador principal y co-investigadores. Para validar la experiencia declarada en materia de publicaciones, solicitud de patentes o etc., el sistema puede exigir campos clave como el ID electrónico del paper en el repositorio bibliométrico (tanto en WoS como en Scopus) o el ID electrónico de solicitud de la patente. Criterios similares pueden ser diseñados para el resto de los campos.

- e. Se sugiere al MCTCI llevar adelante una Encuesta Nacional sobre Uso del Tiempo y Trabajo No Remunerado entre investigadores/as. El objetivo es conocer en profundidad la distribución del tiempo en actividades laborales y de cuidado entre hombres y mujeres. Disponer de esta información ayudará a identificar con mayor precisión los espacios de intervención, basada en evidencia, para promover una progresión laboral académica más equitativa entre hombres y mujeres. Lo anterior cobra relevancia tras la percepción de las investigadoras entrevistadas en el contexto de este estudio, de la alta complejidad de compatibilizar las actividades de investigación y de cuidado. Cabe aclarar que desde el año 2015 y de manera quinquenal el Instituto Nacional de Estadísticas realiza la Encuesta Nacional de Uso del tiempo (ENU). Sin embargo, para los propósitos antes mencionados esta encuesta no es pertinente, dado que carece de una apertura por ocupaciones que permita sacar estadísticas para los recursos humanos vinculados a actividades de investigación científica. Además, la especificidad misma del objeto de estudio requiere contar con categorías específicas que no son relevadas en dicha encuesta. En tal sentido, se propone definir como universo a toda la población de investigadoras e investigadores que postulan a un subsidio

³⁹ Ver <https://www.nber.org/papers/w29436>



para investigación de ANID, en rol de investigador líder como co-investigador. El formulario puede tomar los lineamientos de la ENU en cuanto a la separación del tiempo entre trabajo remunerado y no remunerado. Además, se sugiere ampliar la comprensión del tiempo dedicado al trabajo remunerado considerando ocupaciones tales como: i) docencia, ii) investigación, iii) gestión académica, iv) apoyo a la investigación, v) formación de recursos humanos y vi) obtención de fondos externos.

- f. Solicitar a los evaluadores de FONDECYT y FONDEF que participen de una prueba de sesgos inconscientes de género. Para asegurar que la evaluación de la calidad de las propuestas de investigación es equitativa en términos de género, es fundamental asegurar que quienes evalúan se encuentran libres de los potenciales efectos de estereotipos de género. Esta recomendación se deriva de las mejores prácticas en procesos de contratación para puestos académicos, donde la evidencia muestra que cuando el panel de evaluadores está consciente de la posesión sesgos de género disminuye el efecto que éstos podrían tener en términos de prejuicios, tipos de preguntas, recomendaciones de contratación y de niveles salariales.

Para su implementación, se sugiere diseñar y ejecutar un experimento controlado de doble aleatorización: En primer lugar, para controlar la calidad de las propuestas se selecciona al azar una muestra de proyectos presentados por mujeres. En segundo lugar, se selecciona al azar un grupo de evaluadores para que realice una prueba de sesgos inconscientes y se le informan esos resultados. Posteriormente, se realiza el proceso de evaluación tradicional y se comparan los puntajes otorgados por ambos grupos (el que hizo el test y el que no). Las diferencias que surjan podrán ser atribuidas a la implementación de la prueba de sesgos inconscientes. Sugerimos implementarlo primeramente en una escala piloto, ya que es posible que la comunidad científica levante algunas dudas o resquemores. Contar una experiencia piloto basada en un experimento aleatorio controlado permitirá a la ANID contar



con resultados inobjetable que la avalen para extenderlo a todos los evaluadores en futuros llamados.

Además, en función de estos resultados podrá evaluarse con mayor precisión la necesidad de implementar cuotas de género en la composición de los grupos evaluadores. En relación a lo anterior, la experiencia internacional no es concluyente respecto de la reducción de sesgos de género en los procesos de evaluación cuando hay un mayor balance de género (ver Castro y Sanz-Menéndez, 2019).

Recomendaciones categoría C

- g.** Asegurar que el acceso a fondos de investigación es efectivamente equitativo en términos de género, contribuye a mejorar la posición relativa de las mujeres en distintos frentes. Abordar las barreras que enfrentan las mujeres para acceder a un subsidio del FONDEF o FONDECYT contribuye tanto a mejorar la progresión laboral de las mujeres, como a reducir la brecha salarial con respecto a los hombres. Desde esta perspectiva, la agenda de equidad en el acceso es crítica para materializar los esfuerzos del MCTCI para mejorar la posición relativa de las mujeres investigadoras.
- h.** Priorizar la generación de conocimiento en aquellas áreas temáticas que, como consecuencia de barreras de género, van quedando relegadas de la política de CTI. Para identificar estas temáticas pueden encararse dos acciones. La primera puede ser la apertura de encuentros de diálogos con investigadoras que hayan postulado al FONDEF y FONDECYT, con el propósito de conocer de primera mano sus temáticas de investigación y discutir su nivel de priorización en la agenda de temas. La segunda puede ser un estudio basado en técnicas de ciencia de datos que, a partir de los resúmenes de las propuestas de investigación, identifique aquellas temáticas propias de las investigadoras científicas.



- i. Continuar con los esfuerzos realizados por el MCTCI y ANID en el ámbito de promover una política de fomento a la CTCI con perspectiva de género. Si bien este estudio aporta evidencia clara sobre la existencia de brechas de género en la evaluación de propuestas de investigación de FONDECYT, es necesario estudiar en mayor profundidad el paradigma actual que prevalece en el proceso de asignación de financiamiento para investigación dentro de ANID pues debe considerarse como un factor adicional a considerar en las posibles barreras que podrían estar enfrentando investigadoras mujeres. En este contexto, se sugiere revisar el funcionamiento de cada uno de los grupos de estudio con el fin de comprender a cabalidad los criterios que determinan la conformación y renovación de los miembros de cada grupo. Asimismo, se sugiere revisar las dinámicas de estos grupos con el fin de comprender el paradigma actual que prevalece en el proceso de asignación de financiamiento para investigación. En efecto, el estudio reciente de Castro y Sanz-Menéndez (2019) enfatiza que la evidencia empírica que analiza las brechas de género en el financiamiento de investigación, se ha enfocado principalmente en características individuales de los/as investigadores/as, dejando de lado los atributos particulares de los procesos organizacionales de las agencias de financiamiento. Castro y Sanz-Menéndez (2019) afirman que los factores organizacionales y estructurales, los procesos y prácticas importan y pueden ser determinantes de las diferencias, segregaciones y discriminaciones que se observan en términos de género.
- j. Por otra parte, es necesario realizar un estudio más amplio sobre el ecosistema de investigación, que incluya el quehacer de las universidades, con el fin de incorporar factores adicionales que podrían estar reforzando las barreras que enfrentan las mujeres. Por ejemplo, la cultura académica privilegia la producción de papers, donde evaluaciones de desempeño académico y procesos de jerarquización están sujetos a la alta productividad científica y a la adjudicación de proyectos FONDECYT. En este contexto, si existen brechas de género en el acceso de mujeres a financiamiento para investigación, y además se encuentra evidencia de una distribución no equitativa entre hombres y mujeres en labores de cuidado



y de gestión, entonces, el sistema como un todo estaría obstaculizando la progresión académica de mujeres investigadoras.

- k. Por otra parte, si bien el mundo académico valida la producción de papers como un indicador de excelencia académica, al ser relativamente fácil de medir, es válido cuestionarse si efectivamente esta es la única medida de impacto que tiene la generación de nuevo conocimiento en la sociedad. Por otra parte, de las entrevistas con investigadoras de todos los perfiles, tanto aquellas 100% exitosas en la adjudicación de fondos, como aquellas que no han tenido éxito en acceder a financiamiento luego de varios intentos, coinciden en que el mundo académico ha caído en una especie de obsesión por la producción de papers científicos y que debiera realizarse una evaluación más integral del desempeño académico, incorporando calidad de docencia, formación de estudiantes, vinculación con el medio, entre otras actividades. No obstante, se percibe que existen grupos incumbentes que se opondrían a considerar esta posibilidad.



9 Referencias

9.1.1 Literatura Académica

Aboal, D. y M. Vairo (2017). “The impact of subsidies for researchers on the gender scientific productivity gap”. *Science and Public Policy*, 45(4), pp. 515-532. <https://doi.org/10.1093/scipol/scx080>

Aguirre, J., J. Matta, y A. M. Montoya (2020). “Joining the men’s club: The returns to pursuing high-earnings male-dominated fields for women”. Mimeo.

Aiston, S. y J. Jung (2015). “Women Academics and Research Productivity: An International Comparison.” *Gender and Education*. doi:10.1080/09540253.2015.1024617.

Arias-Rojas, O., A. Mizala y F. Meneses (2016). “Brecha de género en Matemáticas: elñ sesgo de las pruebas competitivas (evidencia para Chile)”. Documento de Trabajo.

Bastarrica, M., N. Hitschfeld, N. Marques y J. Simmonds (2018). “Affirmative Action for Attracting Women to STEM in Chile.” In *Proceedings - International Conference on Software Engineering*. doi:10.1145/3195570.3195576.

Bautista-Puig, N., C. García-Zorita y E. Mauleón (2019). “European Research Council: Excellence and Leadership over Time from a Gender Perspective”. *Research Evaluation*. doi:10.1093/reseval/rvz023.

Bedard K., y Cho, I. (2010). “Early gender test score gaps across OECD countries”. *Economics of Education Review*, pp. 348-363

Belliveau, M.A. (2012). “Engendering inequity? How social accounts create vs. merely explain unfavorable pay outcomes for women”. *Organization Science*, pp.1154-1174.

Benavente, J. M., Crespi, G., Garone, L. F., y Maffioli, A. (2012). The impact of national research funds: A regression discontinuity approach to the Chilean FONDECYT. *Research Policy*, 41(8), 1461-1475.

Bertrand, M. (2011). “New perspectives on gender”, *Handbook of labor Economics*, Vol. 4, Part B, pp.1543-1590.

Blau, F., y Kahn, L. (2017). “The Gender Wage Gap: Extents, Trends and Explanations”. *Journal of Economic Literature* 55(3), 789-865.

Blinder, A. S. (1973). Wage discrimination: Reduced form and structural estimates. *Journal of Human Resources* 8: 436–455.

Boustan, L., y A. Langan (2019). “Variation in Women’s Success across PhD Programs in Economics”. *Journal of Economic Perspectives*. doi:10.1257/jep.33.1.23.

Bukstein, B. y N. Gandelman (2019). “Glass ceilings in research: Evidence from a national program in “Uruguay””. *Research Policy*, 48(6) pp. 1550-1563 <https://doi.org/10.1016/j.respol.2019.03.007>.

Canetto, S. S., C. D. Trott, E. M. Winterrowd, D. Haruyama y A. Johnson (2017). “Challenges to the Choice Discourse: Women’s Views of Their Family and Academic-Science Career Options and Constraints”. *Journal of Feminist Family Therapy*. doi:10.1080/08952833.2016.1273174.

Carrillo, P., Gandelman, N. y V. Robano (2014). “Sticky Floors and Glass Ceilings in Latin America.” *Journal of Economic Inequality*. doi:10.1007/s10888-013-9258-3.



- Chamberlain, G. (1984). Panel data. *Handbook of Econometrics*, 2, pp. 1247-1318.
- Cidlinská, K. (2019). "How Not to Scare off Women: Different Needs of Female Early-Stage Researchers in STEM and SSH Fields and the Implications for Support Measures." *Higher Education*. doi:10.1007/s10734-018-0347-x.
- Cole, J. R. y H. Zuckerman (1984). "The Productivity Puzzle: Persistence and Change in Patterns of Publication among Men and Women Scientists". In *Advances in Motivation and Achievement*, edited by MW Steinkamp and M. Maehr, Volume 2, 217–58. Greenwich, London: JAI Press inc.
- Cotter, D, J. Hermsen, S. Ovadia y R. Vanneman (2001). "The Glass Ceiling Effect". *Social Forces*, 80, pp.655-681. 10.1353/sof.2001.0091.
- Crosno, R. Y U. Gneezy (2009). "Gender differences in preferences". *Journal of Economic Literature*, 47(2), pp.448-74.
- Cruz-Castro, L., & Sanz-Menéndez, L. (n.d.). Grant Allocation Disparities from a Gender Perspective: Literature Review. Synthesis Report. <https://doi.org/10.20350/digitalCSIC/10548>
- Dasgupta, N. y J. G. Stout (2014). "Girls and Women in Science, Technology, Engineering, and Mathematics: STEMing the Tide and Broadening Participation in STEM Careers". *Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences* 1 (1). doi:10.1177/2372732214549471
- Deaux, K. y L. Lewis (1984). Structure of gender stereotypes: Interrelationships among components and gender label. *Journal of Personality and Social Psychology*, 46(5), pp.991–1004. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.46.5.991>
- Denzin, N. K. (1970). *The Research Act*. Chicago, IL: Aldine.
- Ding W.W., F. Murray y T.E. Stuart T.E. (2013). "From bench to board: Gender differences in university scientists' participation in corporate scientific advisory boards". *Academy of Management Journal*, pp. 1443-1464
- Ellemers, N. (2018). "Gender Stereotypes". *Annual Review of Psychology*, 69(1), pp. 275-298. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-122216-011719>
- Evers A. y M. Sieverding (2014). "Why do Highly Qualified Women (Still) Earn Less? Gender Differences in Long-Term Predictors of Career Success." *Psychology of Women Quarterly*, pp. 93-106
- Felson, R., y L. Trudeau (1991). "Gender Differences in Mathematics Performance". *Social Psychology Quarterly*, 54(2), pp.113-126. <https://doi.org/10.2307/2786930>
- Flick, U. (2014). *La gestión de la calidad en Investigación Cualitativa*. Ediciones Morata, Madrid.
- Fox, M.F. (2005). "Gender, Family Characteristics, and Publication Productivity among Scientists." *Social Studies of Science* 35 (1). Sage Publications Sage CA: Thousand Oaks, CA: 131–50.
- Frandsen, T., R. Jacobsen, J. Wallin, K. Brixen y J. Ousager (2015). "Gender Differences in Scientific Performance: A Bibliometric Matching Analysis of Danish Health Sciences Graduates". *Journal of Informetrics*. doi:10.1016/j.joi.2015.09.006.
- Fryer, R. y S. Levitt. (2010). "An Empirical Analysis of the Gender Gap in Mathematics." *American Economic Journal: Applied Economics*, 2 (2): 210-40.
- Frietsch, R., I. Haller, M. Funken-Vrohling, y H. Grupp (2009). "Gender-Specific Patterns in Patenting and Publishing". *Research Policy*. doi:10.1016/j.respol.2009.01.019.
- Fuentes, J., Palma, A., & Montero, R. (2005). Discriminación salarial por género en Chile, una mirada. *Estudios de Economía*, 32(2), 133.



- Gneezy, U., L. Kenneth y J. List (2009) "Gender differences in Competition: Evidence from a Matrilineal and a Patriarchal Society". *Econometrica*, 77(5), pp. 1637-1664
- Guiso, L., Monte, F., Sapienza, P. y L. Zingales (2008). "Culture, Gender, and Math". *Science* 320(5880), pp.1164-1165.
- Hegewisch, A y J.C. Gornick (2011). "The impact of work-family policies on women's employment: A review of research from OECD countries". *Community, Work and Family*, pp. 119 – 138.
- Heilman, M. (2012). "Gender stereotypes and workplace". *Research in Organizational Behavior*, Vol. 32, pp-113-135.
- Hoobler, J.M., C.R. Masterson, S.M. Nkomo y E.J. Michel (2018). "The Business Case for Women Leaders: Meta-Analysis, Research Critique, and Path Forward". *Journal of Management*, 44(6):pp.2473-2499. doi:10.1177/0149206316628643
- Huang, J., A. J. Gates, R. Sinatra y A. László Barabási (2020). "Historical Comparison of Gender Inequality in Scientific Careers across Countries y Disciplines." *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. doi:10.1073/pnas.1914221117.
- Jann, B. (2008). A Stata implementation of the Blinder-Oaxaca decomposition. *Stata journal*, 8(4), 453-479.
- Jiménez-Rodrigo, M. L., E. Martínez-Morante, M. García-Calvente y C. Álvarez-Dardet (2008). "Through Gender Parity in Scientific Publications." *Journal of Epidemiology and Community Health*. doi:10.1136/jech.2008.074294.
- Johnson, C., J. Long y S. Faught. (2014). "The Need to Practice What We Teach: The Sticky Floor Effect in Colleges of Business in Southern U.S. Universities". *Journal of Academic Administration in Higher Education*, 10(1).
- Joshi A., J. Son y H. Roh (2015). "When can women close the gap? A meta-analytic test of sex differences in performance and rewards." *Academy of Management Journal*, pp. 1516-1545.
- Kubota, R. (2003). "New Approaches to Gender, Class, and Race in Second Language Writing." *Journal of Second Language Writing* 12. doi:10.1016/S1060-3743(02)00125-X.
- Kyvik, S. (1990). "Motherhood and Scientific Productivity." *Social Studies of Science* 20 (1). Sage Publications London: 149–60.
- Kyvik, S., y M. Teigen (1996). "Child Care, Research Collaboration, and Gender Differences in Scientific Productivity." *Science, Technology, & Human Values* 21 (1). Sage Publications Sage CA: Thousand Oaks, CA: 54–71.
- Lawson, C., Geuna, A., & Finardi, U. (2021). The funding-productivity-gender nexus in science, a multistage analysis. *Research Policy*, 50(3), 104182. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2020.104182>
- Linková, M. (2017). "Academic Excellence and Gender Bias in the Practices and Perceptions of Scientists in Leadership and Decision-Making Positions Marcela Linková." *Gender and Research* 18 (1): 42–66. doi:10.13060/25706578.2017.18.1.349
- León, L. Rivera, J. Mairesse, y R. Cowan (2017). "Gender Gaps and Scientific Productivity in Middle-Income Countries. Evidence from Mexico." *IDB Working Paper Series*; 800
- Leslie L.M., Flaherty C., Dahm P.C. (2017). "Why and when does the gender gap reverse? Diversity goals and the pay premium for high potential women." *Academy of Management Journal*. pp 402-432.
- Levitan Spaid, E. (1993). "'Sticky Floor' Keeps Many Women in Low-Paying Jobs." *The Christian Science Monitor*: <http://www.csmonitor.com/1993/0713/13122.html>
- Lincoln, A. E., Pincus, S., Koster, J. B., & Leboy, P. S. (2012). The Matilda Effect in science: Awards and prizes in the US, 1990s and 2000s. *Social Studies of Science*, 42(2), 307–320. <https://doi.org/10.1177/0306312711435830>



Informe Final – LP 1098710-12-LE20

López-Bassols, V., Grazi, M., Guillard, C., & Salazar, M. (2018). Las brechas de género en ciencia, tecnología e innovación en América Latina y el Caribe: resultados de una recolección piloto y propuesta metodológica para la medición. <https://doi.org/10.18235/0001082>

Mairesse, J., M. Pezzoni, y F. Visentin. (2019). "Impact of Family Characteristics on the Gender Publication Gap: Evidence for Physicists in France." *Interdisciplinary Science Reviews*. doi:10.1080/03080188.2019.1603884.

Martin P., Barnard A. (2013). "The experience of women in male-dominated occupations: A constructivist grounded theory inquiry". *SA Journal of Industrial Psychology*, 39.

Mauleón, E., y M. Bordons. (2006). "Productivity, Impact and Publication Habits by Gender in the Area of Materials Science." *Scientometrics* 66 (1). doi:10.1007/s11192-006-0014-3.

McDowell, J. M., Singell, L. D., y Ziliak, J. P. (2001). Gender and Promotion in the Economics Profession. *Industrial and Labor Relations Review*, 54(2), 224. <https://doi.org/10.2307/2696008>

Miller, D. I., A. H. Eagly, y C. C. Linn. (2015). "Women's Representation in Science Predicts National Gender-Science Stereotypes: Evidence from 66 Nations." *Journal of Educational Psychology* 107 (3). doi:10.1037/edu0000005.

Mizala, A., Martínez, F. y S. Martínez (2015). "Pre-service elementary school teacher's expectations about student performance: How their beliefs are affected by their mathematics anxiety and student's gender". *Teaching and Teacher Education*, 50, pp.70-78.

Morcelle, V., G. Freitas, y Z. M. Da Costa Ludwig. (2019). "From School to University: An Overview on STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) Gender in Brazil." *QUARKS: Brazilian Electronic Journal of Physics, Chemistry and Materials Science* 1 (1): 40–52.

Mundlak, Y. (1978). "On the pooling of time series and cross section data". *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, pp.69-85.

Neumark, D. (1988). Employers' discriminatory behavior and the estimation of wage discrimination. *Journal of Human resources*, 279-295.

Noble, B. (1992). "At Work; And Now the 'Sticky Floor'". *The New York Times*:

<http://www.nytimes.com/1992/11/22/business/at-work-and-now-the-sticky-floor.html?src=pm>

Oaxaca, R. 1973. Male–female wage differentials in urban labor markets. *International Economic Review* 14: 693–709.

Oaxaca, R. L., & Ransom, M. R. (1994). On discrimination and the decomposition of wage differentials. *Journal of econometrics*, 61(1), 5-21.

Padilla-Gonzalez, L., A. Scott Metcalfe, J. F. Galaz-Fontes, D. Fisher, y L. Snee. (2011). "Gender Gaps in North American Research Productivity: Examining Faculty Publication Rates in Mexico, Canada, and the U.S." *Compare: A Journal of Comparative and International Education* 5 (41). doi:10.1080/03057925.2011.564799.

Park, S. (2020). "Seeking Changes in Ivory Towers: The Impact of Gender Quotas on Female Academics in Higher Education." *Women's Studies International Forum* 79. doi:10.1016/j.wsif.2020.102346.

Piña-Watson, B., E. I. Lorenzo-Blanco, M. Dornhecker, A. J. Martinez, y J. L. Nagoshi (2016). "Moving Away from a Cultural Deficit to a Holistic Perspective: Traditional Gender Role Values, Academic Attitudes, and Educational Goals for Mexican Descent Adolescents." *Journal of Counseling Psychology* 63 (3). American Psychological Association Inc.: 307–18. doi:10.1037/cou0000133



- Prpić, K. (2002). "Gender and Productivity Differentials in Science." *Scientometrics*. doi:10.1023/A:1016046819457.
- Ranga, M., N. Gupta, y H. Etzkowitz. (2012). "Gender Effects in Research Funding. A Review of the Scientific Discussion on the Gender-Specific Aspects of the Evaluation of Funding Proposals and the Awarding of Funding." *Gutachten Für Die DFG*.
- Rossiter, Margaret W. (1993). "The Matthew Matilda Effect in Science." *Social Studies of Science* 23 (2). Sage Publications London: pp.325–41.
- Ryan M.K., Haslam S.A., Hersby M.D. y Bongiorno R. (2011). "Think crisis-think female: The glass cliff and contextual variation in the think manager-think male stereotype". *Journal of Applied Psychology*, pp 205-220.
- Seron C., S. Silbey, E. Cech E y B. Rubineau. (2018). "'I am Not a Feminist, but..': Hegemony of a Meritocratic Ideology and the Limits of Critique Among Women in Engineering", *Work and Occupations*, pp 131.167
- Simon R.M., Wagner A., Killion B., (2017). "Gender and choosing a STEM major in college: Femininity, masculinity, chilly climate, and occupational values." *Journal of Research in Science Teaching*, pp.299-323.
- Sojo V.E., Wood R.E y Genat A.E. (2016). "Harmful Workplace Experiences and Women's Occupational Well-Being: A Meta-Analysis". *Psychology of Women Quarterly*, pp. 10-40.
- Sonnert, G., y G. J. Holton (1995). *Who Succeeds in Science?: The Gender Dimension*. Rutgers University Press.
- Sotudeh, H., y N. Khoshian (2014). "Gender Differences in Science: The Case of Scientific Productivity in Nano Science & Technology during 2005-2007." *Scientometrics* 98 (1): 457–72. doi:10.1007/s11192-013-1031-7
- Spaid, L. (1993). "'Sticky Floor' Keeps Many Women in Low-Paying Jobs". *The Christian Science Monitor*. <http://www.csmonitor.com/1993/0713/13122.html>
- Sunderland, J. 2006. *Language and Gender: An Advanced Resource Book*. Routledge.
- Tannenbaum, C., R.P. Ellis, F. Eyssel, J. Zou y L. Schiebinger (2019). "Sex and gender analysis improves science and engineering". *Nature*, pp. 137-146.
- Thévenon, O., Ali, N., Adema, W. y A. Salvi del Pero (2012). "Effects of Reducing Gender Gaps in Education and Labour Force Participation on Economic Growth in the OECD," *OECD Social, Employment and Migration Working Papers* 138, OECD Publishing.
- Van den Besselaar, P. y Sandström, U. (2016). "Gender differences in research performance and its impact on careers: a longitudinal case study". *Scientometrics*, 106, 143–162. <https://doi.org/10.1007/s11192-015-1775-3>
- West, C. y D. Zimmerman (1987). "Doing Gender". *Gender & Society*, 1(2), pp. 125-151. doi:10.1177/0891243287001002002
- Xu, Y. J. (2008). "Gender Disparity in STEM Disciplines: A Study of Faculty Attrition and Turnover Intentions." *Research in Higher Education* 49. doi:10.1007/s11162-008-9097-4.
- Zare-ee, A., y S. Kuar (2012). "Do Male Undergraduates Write More Argumentatively?" *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 46 (January). Elsevier BV: 5787–91. doi:10.1016/j.sbspro.2012.06.515.
- Mundlak, Y. (1978). On the pooling of time series and cross section data. *Econometrica*, 46, 69–85.
- Suarez, D., & Fiorentin, F. (2021). Brechas de género en el PICT: una mirada sobre el efecto Matilda. <http://www.ciecti.org.ar/publicaciones/it14-brechas-de-genero-en-el-pict-una-mirada-sobre-el-efecto-matilda/>



9.1.2 Reportes Nacionales

Agencia de Calidad de la Educación Superior (2019). “PISA 2018: Entrega de Resultados Competencia Lectora, Matemática y Científica en estudiantes de 15 años en Chile”, diciembre 2019.

CLAPES (2020). “Aumento de la participación laboral femenina. Estimación del efecto en el PIB”. Informe elaborado por Rodrigo Cerda, Herman González y Felipe Larraín. Septiembre, 2020.

CONICYT (2017). Política Institucional de género en Ciencias y tecnología – Período 2017 – 2025

CONICYT (2017b). “Realidad nacional en formación y promoción de mujeres científicas en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas”.

CONICYT (2018a). Línea base de género en programas y departamentos – Fase 1: Situación Inicial

CONICYT (2018b). Reporte de participación femenina 2018. Período 2009-2018. Unidad de Estudios, Departamento de Estudios y Gestión Estratégica.

CONICYT (2019). Catastro de medidas de género incorporadas en Investigación Científica y Tecnológica.

Consejo de Rectores de Las Universidades Chilenas (2020), “Rendición y resultados PSU”.

ComunidadMujer (2016). Informe GET, Género, Educación y Trabajo: La brecha persistente. Primer estudio sobre desigualdad de género en el ciclo de la vida. Una revisión de los últimos 25 años. Chile.

ComunidadMujer (2017). “Mujer y trabajo: Brecha de género en STEM, la ausencia de mujeres en Ingeniería y Matemáticas”. Serie ComunidadMujer N°42, diciembre 2017.

ComunidadMujer (2018). “Género, Educación y Trabajo: Avances, contrastes y retos de tres generaciones”. Primera Edición.

DIPRES (2017). “Informe Final de Evaluación EPG: Programa Becas Nacionales de Posgrado y Becas Chile, Ministerio de Educación, CONICYT. Ver [aquí](#).”

Espacio Público (2021). “La otra pandemia: consecuencias en el empleo femenino. Diagnóstico y recomendaciones para su reactivación”. Ver [aquí](#).”

INE (2020). “Masculinidad Hegemónica en Chile: Un acercamiento en cifras”.

INE (2020b). “Boletín estadístico: Índices de remuneraciones y costo de la mano de obra”.

INE (2021). “Boletín estadístico: Género y empleo: impacto de la crisis económica por el Covid-19.”

Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (2020). “Radiografía de género en ciencia, tecnología, conocimiento e innovación”, diciembre 2020.

SIES (2020). “Informe brechas de género en educación superior”, marzo 2020.

Universidad de Chile (2019). “Reglamento General de Jerarquía Académica de la Universidad de Chile”, Decreto Universitario N°0035864, 27 de agosto de 2019 (ver [aquí](#)).



9.1.3 Reportes Internacionales

Cruz-Castro, L. y L. Sanz-Menendez (2019). “Grant Allocation Disparities from a Gender Perspective: Literature Review”. Synthesis Report. GRANted Project D.1.1. Permanent URI : <http://hdl.handle.net/10261/200024> DOI: <http://dx.doi.org/10.20350/digitalCSIC/10548>

López-Bassols, V., Grazi, M., Guillard, C., y Salazar, M. (2018). “Las brechas de género en ciencia, tecnología e innovación en América Latina y el Caribe”. Banco Interamericano de Desarrollo. <https://doi.org/10.18235/0001082>

Symonds, M.R.E., N. J. Gemmell, T. L. Braisher, K. L. Gorringer, y M. A. Elgar (2006). Gender differences in publication output: Towards an unbiased metric of research performance. *Plos One* 2006.

McKinsey Global Institute (2015). “The power of parity: How advancing women’s equality can add \$12 trillion to global growth”. September 2015. <https://www.mckinsey.com/featured-insights/employment-and-growth/how-advancing-womens-equality-can-add-12-trillion-to-global-growth#>

McKinsey Global Institute (2020). “Covid-19 and gender equality: Countering the regressive effects”. July 2020. <https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-work/covid-19-and-gender-equality-countering-the-regressive-effects>

OECD (2012). Closing the gender gap: Act now.

Squicciarini, M., Borgonovi, F., Andrieu, E. and A. S. Liebender (2019). “The role of education and skills in bridging the digital gender divide”. *OECD*.

OIT. (2018). *La brecha de género en el empleo: ¿qué frena el avance de la mujer?*

UNESCO (2019). “Descifrar el Código: La educación de las niñas y las mujeres en ciencias, tecnología, Ingeniería y matemáticas (STEM)”

World Economic Forum (2020). “Global Gender Gap Report”

9.1.4 Sitios web interesantes revisados

<https://www.catalyst.org/>

<https://thefemalequotient.advancingequalitycalculator.com/>

<https://www.weforum.org/projects/closing-the-gender-gap-accelerators>

<https://www.weforum.org/reports/gender-gap-2020-report-100-years-pay-equality>

<https://iniciativaparidadgenerochile.minmujeryeg.gob.cl/>

<https://www.bcg.com/en-us/publications/2018/how-diverse-leadership-teams-boost-innovation>

<https://www.unwomen.org/en/news/in-focus/csw61/equal-pay>

<https://www.mckinsey.com/featured-insights/employment-and-growth/how-advancing-womens-equality-can-add-12-trillion-to-global-growth#>

<https://www.mckinsey.com/business-functions/organization/our-insights/delivering-through-diversity>

<https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-work/covid-19-and-gender-equality-countering-the-regressive-effects>



10 ANEXOS

10.1 Metodología revisión de literatura

La construcción del *corpus* de literatura sobre “Brechas de Género en la Trayectoria de Investigación” involucró una secuencia de pasos dentro de lo que se conoce como *Web Scapping*. Estos pasos fueron diseñados con el fin de identificar un conjunto de documentos relevantes y pertinentes a la luz los objetivos de la investigación.

La estrategia adoptada requirió, ante todo, la selección de un *set* de términos-clave (palabras simples o sintagmas) que sirvieran de insumo para la búsqueda. Seguidamente, pusimos a prueba distintas combinaciones de los términos-clave mediante el uso de operadores *booleanos*, los cuales definimos no solo con arreglo a la lógica interna del ejercicio semántico sino también -y sobre todo- con arreglo a dos prioridades: 1) su consistencia con el encuadre teórico de la investigación, y 2) su efectividad en términos instrumentales. El primero de los propósitos da cuenta del hecho de que no se trata de un ejercicio ateórico, puesto que tanto los términos como los operadores que los ponen en relación surgen de una particular mirada del problema bajo estudio.

La búsqueda y recuperación de la información (*information retrieval*) se gestionó de manera sistemática y programática. El procedimiento requirió el acceso a datos *back-end*, lo cual conllevó que, en lugar de utilizar la interfaz de usuario *online* e ingresar los términos-clave en una búsqueda convencional, realizamos solicitudes mediante APIs (acrónimo de *Application Programming Interfaces*), un recurso que permite a los desarrolladores conectarse directamente, en forma remota, con servidores que albergan los (meta)datos requeridos. El repositorio escogido fue Scopus, en vista de su amplia cobertura de artículos académicos. La descarga se llevó a cabo el 20 de enero de 2020. Utilizamos dos APIs de *Elsevier* (*Scopus Search* y *Abstract*



Retrieval) y la rutina implementada se desarrolló en el lenguaje Python. De este modo, una vez descargados los contenidos y estructurada la base de datos, quedó constituido nuestro *corpus* de literatura.

Para este ejercicio definimos una ecuación de búsqueda que combina dos estrategias de búsqueda. Por un lado, sondeamos los contenidos textuales de títulos, *abstracts* y palabras clave de los documentos en busca de términos que operan como descriptores del objeto de estudio. Por otro lado, requerimos la presencia de al menos una mención en el documento completo de términos que aluden a problemas de investigación asociados al objeto. A contrapelo de las prácticas más convencionales en bibliometría, no impusimos una restricción en términos de disciplinas. Dicha decisión se sustentó en el hecho incontrovertible de que la temática bajo estudio es, en esencia, interdisciplinaria.

Con base en tales consideraciones, determinamos la ecuación de búsqueda que se muestra en la Ecuación 1 más abajo. La ecuación restringe la búsqueda a documentos publicados a partir del año 2010 en *journals* académicos indexados por Scopus, de modo que excluye del *corpus* a capítulos de libros, libros y documentos de trabajo.

La consulta arrojó un conjunto de 842 artículos publicados en *journals* desde 2010, los que se encuentran organizados en una base de datos en Excel con información sobre: palabras clave; autores; afiliación del autor; año publicación; abstract; journal; volumen; páginas; número de citas DOI; ISSN; idioma original; estado de publicación; editor, entre otras características.

Las áreas de investigación más frecuentes en los artículos recopilados son las Ciencias Sociales (442) y la Administración de empresas (192). Sin embargo, el *corpus* es constitutivamente muy heterogéneo y comprende artículos abocados a temas y problemáticas diversas, muchas de ellas con fuerte anclaje territorial. La heterogeneidad se observa también en la distribución dispersa de los artículos en decenas de revistas.



Entre los *journals* con mayor presencia se encuentran *Plos One*, *Gender In Management*, *Sex Roles*, *Academic Medicine*, y *Scientometrics*, mientras que los investigadores con más artículos incluyen autores como Naomi Ellemers, Randall Loder, Melissa Kacena y Linda Sax. Las afiliaciones institucionales más frecuentes, en tanto, remiten a las Universidades de Michigan, Melbourne y Toronto, si bien también en este sentido existe gran dispersión en la distribución de las contribuciones. A nivel más agregado, se observa un predominio de las contribuciones de procedencia estadounidense (394), seguidas por contribuciones de origen canadiense (70) y británico (68).

Por último, en términos de dinámica, cabe destacar que existe un patrón de crecimiento rápido y sostenido de los artículos referentes a la temática escogida, a juzgar por la composición del *corpus*: el número de artículos por año pasó de 18 documentos en 2010 a 199 en 2020. En particular, se observa una aceleración en la producción de documentos desde 2016.

Para seleccionar los artículos más relevantes a incorporar en la actividad A se procedió a aplicar los siguientes filtros:

- Se identifican papers que hayan sido publicados en journals de alto impacto.
- Se filtran aquellos que parecen atractivos para la investigación en base a la información preliminar (abstract, año de publicación, título).
- Se escogen aquellos que posean más de 20 citas.
- Se realiza una revisión profunda de la literatura obtenida con el fin de identificar el aporte que puede entregar a la investigación (dejando aproximadamente 20 papers seleccionados).

Finalmente, se extrae y sintetiza la información y estadísticas relevantes identificadas tanto en estos papers académicos, como en reportes nacionales e internacionales, los que fueron citados por categoría en la sección de referencias para mayor conveniencia de la contraparte.



Ecuación 1

$$\begin{aligned}
 & \left[\begin{array}{l} \text{TITLE -} \\ \text{ABS -} \\ \text{KEY} \end{array} \left(\begin{array}{c} \text{gender} \\ \text{OR} \\ \text{woman} \end{array} \right) \text{ AND } \left(\begin{array}{c} \text{"gender bias"} \\ \text{OR} \\ \text{"gender discrimination"} \\ \text{OR} \\ \text{"gender gap"} \\ \text{OR} \\ \text{sexism} \end{array} \right) \text{ AND } \left(\begin{array}{c} \text{research} \\ \text{OR} \\ \text{academia} \\ \text{OR} \\ \text{"academic career"} \\ \text{OR} \\ \text{faculty} \\ \text{OR} \\ \text{"STEM"} \\ \text{OR} \\ \text{"science and technology"} \\ \text{OR} \\ \text{"scientific productivity"} \end{array} \right) \right] \text{ AND ALL } \left(\begin{array}{c} \text{"glass ceiling"} \\ \text{OR} \\ \text{"sticky floor"} \\ \text{OR} \\ \text{"leaky pipeline"} \\ \text{OR} \\ \text{"wage gap"} \\ \text{OR} \\ \text{"wage discrimination"} \\ \text{OR} \\ \text{"bibliometric analysis"} \end{array} \right) \text{ AND } \left[\begin{array}{l} \text{PUBYEAR} > 2009 \\ \text{AND} \\ \text{LIMIT - TO} \\ \text{(SRCTYPE,"j")} \end{array} \right]
 \end{aligned}$$



10.2 Grupos de Estudio FONDECYT y Categorías STEM

Tabla 34 – Categoría STEM según grupo de estudio

GRUPO DE ESTUDIO	STEM	Disciplina - 6 categorías
AGRONOMÍA	0	Ciencias Agropecuarias
ANTROPOLOGÍA Y ARQUEOLOGÍA	0	Humanidades
GEOGRAFÍA Y URBANISMO	0	Humanidades
ARTES Y ARQUITECTURA	0	Humanidades
ASTRONOMÍA, COSMOLOGÍA Y PARTÍCULAS	1	Ciencias Naturales
BIOLOGÍA 1	1	Ciencias Naturales
BIOLOGÍA 2	1	Ciencias Naturales
BIOLOGÍA 3	1	Ciencias Naturales
CS. DE LA TIERRA	1	Ciencias Naturales
CS. ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS	0	Ciencias Sociales
CS. JURÍDICAS Y POLÍTICAS	0	Ciencias Sociales
EDUCACIÓN	0	Ciencias Sociales
FILOSOFÍA	0	Humanidades
FÍSICA TEÓRICA Y EXPERIMENTAL	1	Ciencias Naturales
HISTORIA	0	Humanidades
INGENIERÍA 1	1	Ingeniería y Tecnología
INGENIERÍA 2	1	Ingeniería y Tecnología
INGENIERÍA 3	1	Ingeniería y Tecnología
LINGÜÍSTICA, LITERATURA Y FILOLOGÍA	0	Humanidades
MATEMÁTICAS	1	Ciencias Naturales
MEDICINA 1	0	Ciencias Médicas y de la Salud
MEDICINA 2	0	Ciencias Médicas y de la Salud
MEDICINA G1	0	Ciencias Médicas y de la Salud
MEDICINA G2-G3	0	Ciencias Médicas y de la Salud
QUÍMICA 1	1	Ciencias Naturales
QUÍMICA 2	1	Ciencias Naturales
SALUD Y PRODUCCIÓN ANIMAL	0	Ciencias Agropecuarias
PSICOLOGÍA	0	Ciencias Sociales
SOCIOLOGÍA Y CS. DE LA INFORMACIÓN	0	Ciencias Sociales