



# Boletín

## Participación Femenina en Actividades de I+D

---

**División de Innovación**  
**Diciembre, 2019**

## Resumen Ejecutivo

El objetivo de este boletín es evidenciar las brechas de género entre de las personas que trabajan en actividades de Investigación y Desarrollo (I+D) en Chile. A modo general, se evidencia una brecha de género persistente entre las personas que trabajan en actividades de I+D (personal en I+D), ya que el porcentaje de trabajadores(as) medido en Jornadas Completas Equivalentes (JCE)<sup>1</sup> que son mujeres corresponde a menos del 50%, promediando un 38% entre los años 2011 y 2017. En ese mismo periodo de tiempo no se observa que esta brecha haya disminuido.

Al analizar cómo se comporta la brecha de género de manera más desagregada se encuentran resultados interesantes. Según el tipo de personal, que se clasifica entre investigadores(as), técnicos(as) y otro personal de apoyo, se registra que en investigadores(as) persiste la mayor brecha de género desde el año 2011. A su vez, en ninguna de estas categorías se observa una disminución de la brecha en el mismo periodo de tiempo.

Entre los distintos tipos de organizaciones que ejecutan I+D (servicios del Estado, Instituciones de Educación Superior (IES), Instituciones Privadas sin fines de lucro y Empresas) se registra que las mayores brechas de género se dan en empresas y las menores en IES. A su vez, en ninguno de estos tipos de organizaciones ha disminuido la brecha entre los años 2011 y 2017.

Al separar las zonas geográficas del país en 6 macro zonas (norte, centro, centro sur, sur, austral y metropolitana) se registra que, en promedio, la mayor brecha entre los años 2011 y 2017 está en las macro zonas norte y metropolitana, exponiendo solo la macro zona austral una disminución significativa de su brecha de género. Además, al analizar únicamente a investigadores(as), se observa que las macro zonas sur y centro sur son las únicas que han aumentado de forma significativa la proporción femenina dentro de esta ocupación.

Por nivel educacional, los(as) doctores(as) presentan las mayores brechas al analizar al personal dedicado a I+D en JCE. Sin embargo, aquellos(as) con estudios profesionales han reducido su brecha de género entre los años 2011 y 2017. Si se analiza esto para investigadores(as) únicamente, solamente a nivel de estudio de doctorado se ha disminuido la brecha en el mismo periodo.

Al hacer un análisis únicamente en empresas también hay aprendizajes relevantes. Si se desagrega por tamaño (grande, mediana, pequeña, microempresa) y se considera al personal total dedicado a I+D, son las empresas medianas las que registran la mayor brecha en el periodo de estudio. Estas también son las únicas que presentan un aumento de la brecha de género en el tiempo. En cambio, para los(as) investigadores(as) se observa que son las micro empresas las únicas que han aumentado su brecha de género entre los años 2011 y 2017, a pesar de haber empezado a revertir la tendencia en las últimas 2 mediciones.

Finalmente se analizan las brechas en empresas por macro industrias (agricultura, minería, manufactura, electricidad, construcción y servicios). Para el personal total dedicado a I+D en JCE se registra que la macro industria de electricidad es la única que ha aumentado su brecha de género para este tipo de personal entre los años 2011 y 2017. Mientras que las macro industrias de minería y construcción la han reducido en el mismo periodo. Si se considera únicamente a los(as) investigadores(as) se identifican 2 macro industrias que han reducido sus brechas de género y son Agricultura y Construcción.

---

<sup>1</sup> Los análisis que se presentan en este resumen y todo el documento hacen referencia únicamente a personal medido en JCE.

# Contenido

Resumen Ejecutivo.....	2
1 Introducción.....	4
2 Datos utilizados.....	4
3 Análisis de las brechas de género en el personal dedicado a I+D en Chile.....	4
3.1 Contexto internacional .....	5
3.2 Brechas en el sistema educacional en Chile en CTI .....	6
3.3 Panorama general del personal dedicado a actividades de I+D en Chile .....	7
3.3.1 Participación femenina en el personal en I+D y por tipo de ocupación .....	8
3.3.2 Participación femenina según unidad declarante .....	10
3.3.3 Participación femenina según macro zona .....	11
3.3.4 Participación femenina según nivel educacional.....	13
3.3.5 Participación femenina en organizaciones con financiamiento público .....	14
3.4 Participación femenina en el sector de empresas.....	16
3.4.1 Participación femenina según tamaño de empresa .....	16
3.4.2 Participación femenina según macro industria .....	17
3.4.3 Participación femenina en organizaciones adscritas al beneficio tributario Ley I+D .....	18
4 Discusión .....	20
5 Anexos.....	21
5.1 Personal en I+D por tipo de ocupación.....	21
5.2 Estadística Descriptiva .....	21
5.3 Códigos de Sector Económico.....	23

# 1 Introducción

La Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) ocupan un lugar central en el desarrollo socio-económico de un país, ya que son fundamentales en el crecimiento de la productividad en el mediano y largo plazo<sup>2</sup>. Dentro de la CTI es esencial el rol que cumple la Investigación y Desarrollo (I+D), que son las principales actividades que se miden en este boletín. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) define la I+D como el trabajo creativo y sistemático realizado con el objetivo de aumentar el caudal de conocimiento (incluyendo el conocimiento de la humanidad, la cultura y la sociedad) y concebir nuevas aplicaciones a partir del conocimiento disponible<sup>3</sup>.

Para que la I+D efectivamente tenga los efectos esperados sobre el desarrollo de un país, se necesitan factores complementarios<sup>4</sup>, entre ellos, capital humano avanzado que permita que el retorno social de estas actividades sea alto. Si bien en Chile se ha aumentado la cantidad de trabajadores dedicados a actividades de I+D (personal en I+D) medido en Jornadas Completas Equivalentes (JCE)<sup>5</sup> entre los años 2011 y 2017, es también uno de los países OCDE con menor cantidad de personal en I+D por cada mil trabajadores y que, además, tiene una escasa representación femenina dentro de esta ocupación, alcanzando brechas de género en esta ocupación mayores al promedio OCDE en el año 2017<sup>6</sup>.

Entendiendo la relevancia y beneficios de contar con una mayor equidad de género en estas materias es que se realiza este informe. Su objetivo es describir la participación femenina en el personal dedicado a I+D en Chile, desagregando por múltiples variables y así generar una visión completa de las brechas de género en este ámbito.

Cabe destacar que este boletín discute resultados estadísticamente significativos<sup>7</sup> únicamente, y en ningún caso se puede inferir causalidad a partir de ellos. Los análisis corresponden a resultados de la interacción entre oferta y demanda de trabajo por personal para actividades de I+D y pueden verse influidos por múltiples variables. Por lo tanto, las brechas pueden tener múltiples orígenes. No obstante, los resultados describen las principales brechas de género desagregando por múltiples variables, por lo que exponen adecuadamente la situación actual en esta temática y plantean interrogantes a ser resueltos en investigaciones más profundas.

El documento se estructura de la siguiente forma: en la sección 2 se describen los datos utilizados; en la sección 3 se analizan los principales resultados de brechas de género desagregando por distintas variables y en la sección 4 se realiza una discusión final.

## 2 Datos utilizados

El principal insumo para la elaboración de este informe fueron los datos de la Tercera, Cuarta, Quinta, Sexta, Séptima y Octava Encuesta Nacional sobre Gasto y Personal en Investigación y Desarrollo. Estas encuestas comprenden los años de referencia desde el 2011 hasta 2017. Las estadísticas presentadas a continuación se desarrollaron a partir de esta información, a no ser que se especifique otra fuente complementaria.

Estas encuestas siguen los lineamientos generales sugeridos por la OCDE para este tipo de instrumentos estadísticos, los cuales están plasmados en el Manual de Frascati (2015)<sup>7</sup>, con la finalidad de hacer comparables los resultados obtenidos con los de otros países. Los cuestionarios fueron diseñados por la División de Innovación del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo en conjunto con el Instituto Nacional de Estadísticas (INE). El trabajo de campo estuvo a cargo del INE.

## 3 Análisis de las brechas de género en el personal dedicado a I+D en Chile

A continuación, se analizan las brechas de género dentro del personal en I+D en Chile. En primer lugar, se analiza el contexto internacional para entender cómo Chile se posiciona respecto a otros países en estas materias. Luego, el análisis considera la

---

<sup>2</sup> OECD (2015), The Innovation Imperative: Contributing to Productivity, Growth and Well-Being, OECD Publishing, Paris; Aubert, J., Chen, D., Kim, R. ..., Welsum, D. (2010). Innovation policy: a guide for developing countries: Main report.

<sup>3</sup> OCDE (2015), Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities. Publicado por acuerdo con la OCDE, París (Francia).

<sup>4</sup> Cirera, X., & Maloney, W. F. (2017). The innovation paradox: Developing-country capabilities and the unrealized promise of technological catch-up. The World Bank.

<sup>5</sup> Las JCE corresponden al equivalente de una jornada laboral completa. Por ejemplo, si existen dos personas que se dedican medio tiempo a I+D, entonces estas serían equivalentes a una persona en JCE.

<sup>6</sup> Cifras disponibles en <https://www.oecd.org/chile/>

<sup>7</sup> Las diferencias y tendencias discutidas son estadísticamente significativas al 10% o mejor.

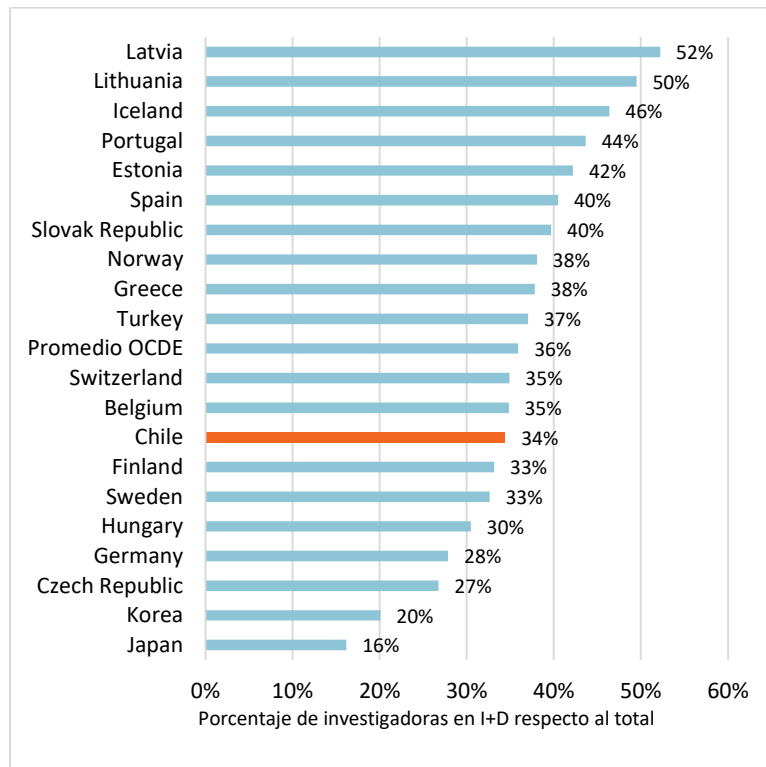
desagregación por tipo de ocupación del personal en I+D, el tipo de organización que ejecutó las actividades de I+D, la zona geográfica, el nivel educacional de los(as) trabajadores(as) y el uso de financiamiento del Estado. Posteriormente se hace un análisis solo para el personal que trabaja en empresas, desagregando por tamaño, sector económico y uso de la Ley de incentivo tributario a la I+D o “Ley I+D”.

### 3.1 Contexto internacional

La desigualdad de género domina todos los aspectos de la vida social y económica y afecta a todos los países, sin importar su grado de desarrollo. A partir de cifras reportadas por la OCDE<sup>10</sup> para el mercado laboral chileno, durante el año 2017, la participación laboral femenina como proporción de su población en edad de trabajar era de solo un 53,2% (respecto a un 71,8% de sus pares masculinos) y, en promedio, en el año 2016, las mujeres percibieron una remuneración 12,5% más baja en comparación a los hombres.

Las brechas de género son todavía más pronunciadas en el área de la CTI y para las personas que trabajan como investigadores(as) en actividades de I+D. Como se expone en el Gráfico 1, el cual muestra el porcentaje total investigadoras en I+D en Chile respecto al total de personas en esta ocupación, se observa una mayor brecha de género en Chile respecto al promedio de los países OCDE, con una representación femenina de solo el 34%.

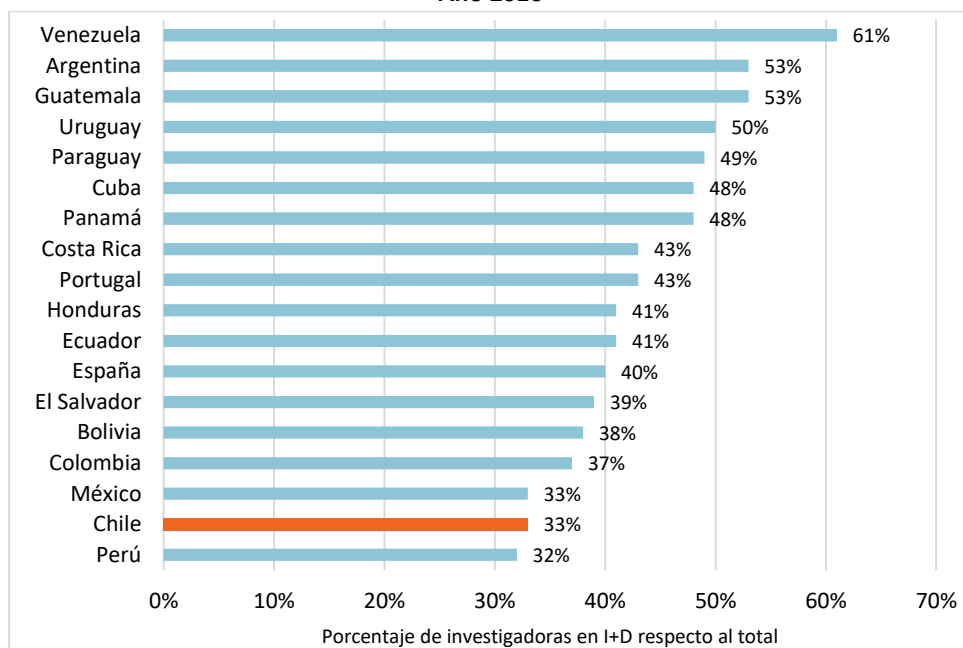
**Gráfico 1: Porcentaje de investigadoras en I+D respecto al total según cada país OCDE  
Año 2017**



Fuente: Elaboración propia a partir de datos publicados en <https://www.oecd.org/chile/>

Como se muestra en el Gráfico 2, las brechas de género dentro de los y las investigadores(as) en I+D se mantienen a nivel iberoamericano, siendo Perú y Chile los países con menor proporción femenina dentro de esta ocupación. Es decir, desde una perspectiva internacional, Chile presenta mayores brechas de género en el personal dedicado a I+D respecto al promedio de países de la OCDE y la región.

**Gráfico 2: Porcentaje de investigadoras en I+D respecto al total en la ocupación en cada país  
Año 2016**



Fuente: Elaboración propia a partir de datos publicados por la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología (Ricyt) disponibles en <http://www.ricyt.org/wp-content/uploads/2019/10/edlc2019.pdf>

### 3.2 Brechas en el sistema educacional en Chile en CTI

Las brechas de género en el mercado laboral chileno son un reflejo de disparidades que comienzan desde etapas tempranas en la educación de cada persona. Como muestra un informe de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2016)<sup>8</sup>, niños y niñas ingresan a la escuela con las mismas capacidades, alcanzando resultados similares en niveles de educación básica. Sin embargo, en cursos superiores se comienzan a generar brechas importantes, las cuales, además, se acentúan si se considera solo a nivel del área de las Ciencias.

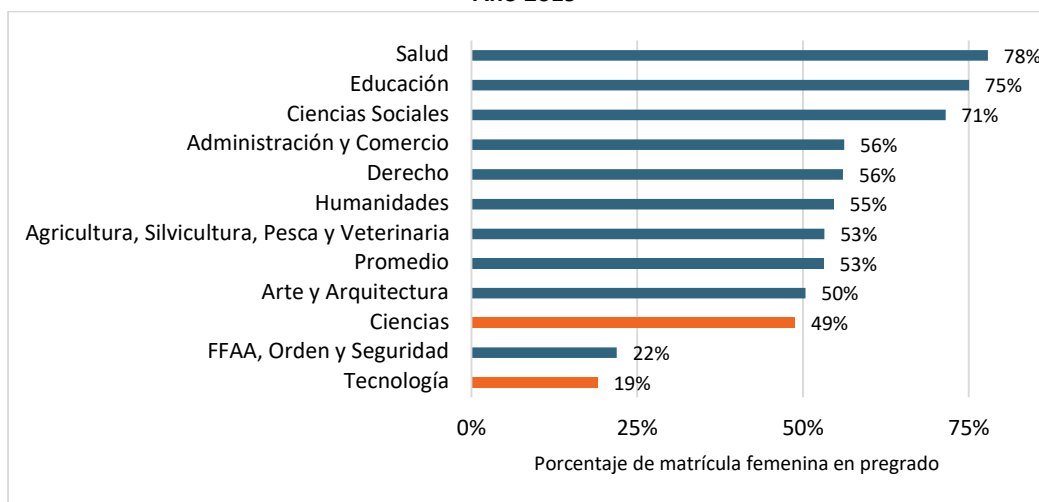
Estas diferencias de género por área de conocimiento se perpetúan a nivel de matrícula en la educación superior, tanto de pregrado como de postgrado (véase Gráficos 3 y 4 respectivamente), donde áreas como ciencias y tecnologías presentan unas de las mayores brechas de género para el año 2019, muy por debajo de áreas como la salud, educación y ciencias sociales, predominantemente femeninas.

Es importante destacar que el hecho de que se observen brechas de género en la matrícula de pregrado y posgrado en carreras relacionadas a la Ciencia y tecnología implica que la oferta de trabajo femenina para estas áreas del conocimiento será menor. Esto tendrá un efecto sobre los resultados que se registren en el mercado laboral que estarán determinados por las personas que ofrecen su tiempo para trabajar (oferta de trabajo) y las organizaciones que demanden el tiempo de estas personas (demanda de trabajo).

Si bien en este informe no se hace un análisis separado de los efectos de la oferta y demanda laboral para entender cómo cada una de estas afecta a las brechas de género que se observan, esta es una pregunta relevante para el diseño de políticas públicas en estas materias, ya que entregaría información clave para poder enfocar los esfuerzos desde el Estado en estas temáticas.

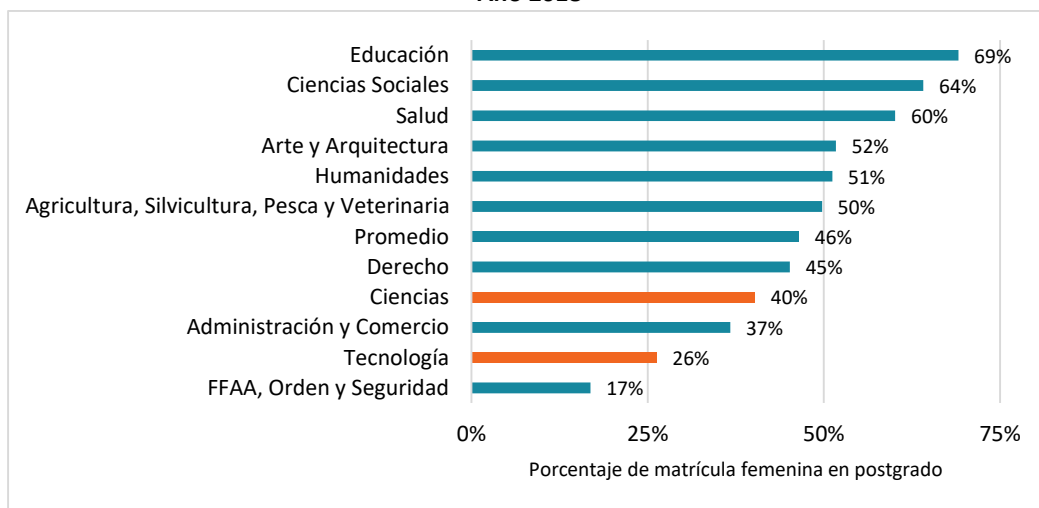
<sup>8</sup> UNESCO (2016) Informe de resultados – Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo (TERCE). Logro de aprendizaje. París, Francia. Laboratorio de la calidad de la educación.

**Gráfico 3: Porcentaje de matrícula femenina en pregrado en el primer año por área de conocimiento Año 2019<sup>9</sup>**



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Consejo Nacional de Educación (2019) consultados en <https://www.cned.cl/indices/matricula-sistema-de-educacion-superior>.

**Gráfico 4: Porcentaje de matrícula femenina en postgrado en el primer año por área de conocimiento Año 2018**



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Consejo Nacional de Educación (2019) consultados en <https://www.cned.cl/indices/matricula-sistema-de-educacion-superior>.

### 3.3 Panorama general del personal dedicado a actividades de I+D en Chile

Los resultados que se presentan a partir de ahora se basan en el análisis de las brechas de género en el personal dedicado a actividades de I+D medido en JCE. Para analizar estas brechas, que se miden como la proporción de mujeres respecto al personal total, se calculó la evolución de este indicador entre los años 2011 y 2017. Se elige ese periodo ya que son los años para los que se contaba con información separada entre hombres y mujeres en las encuestas de I+D.

Se considera que uno de los análisis más relevantes es el de la evolución de las brechas de género en el tiempo e identificar si estas presentan una tendencia en la que se hayan logrado disminuir o no. De manera adicional, se hará el mismo análisis desagregando a partir de múltiples variables. Si bien en muchos casos se observan tendencias positivas o negativas, se considerarán estas como tales

<sup>9</sup> Consejo Nacional de Educación (2019) consultados en <https://www.cned.cl/indices/matricula-sistema-de-educacion-superior>.

solo si su aumento o disminución en el tiempo es estadísticamente significativo<sup>10</sup>. En el caso contrario se considerará que las tendencias son neutras.

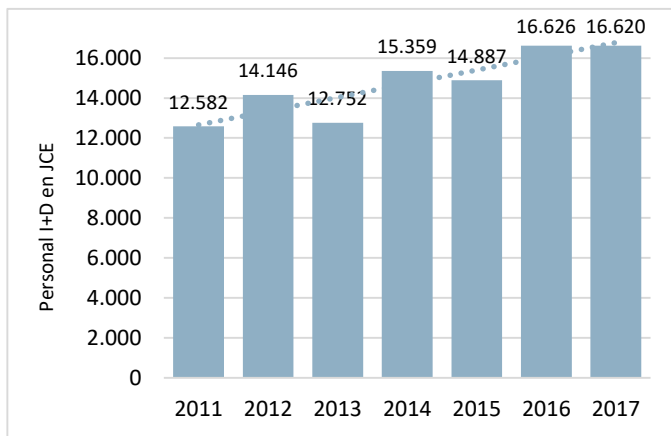
Cabe destacar que en ningún caso se puede inferir causalidad a partir de los resultados. No obstante, estos exponen adecuadamente el panorama general en esta temática y plantean interrogantes que pueden ser resueltos en investigaciones más profundas.

### 3.3.1 Participación femenina en el personal en I+D y por tipo de ocupación<sup>11</sup>

En primer lugar, se analiza el total de trabajadores dedicados a actividades de I+D en Chile en JCE (al que también se hará referencia simplemente como personal en I+D) entre los años 2011 y 2017. En el Gráfico 5 se muestra que este ha ido en aumento en los últimos 6 años y que dicha alza ha sido significativa estadísticamente.

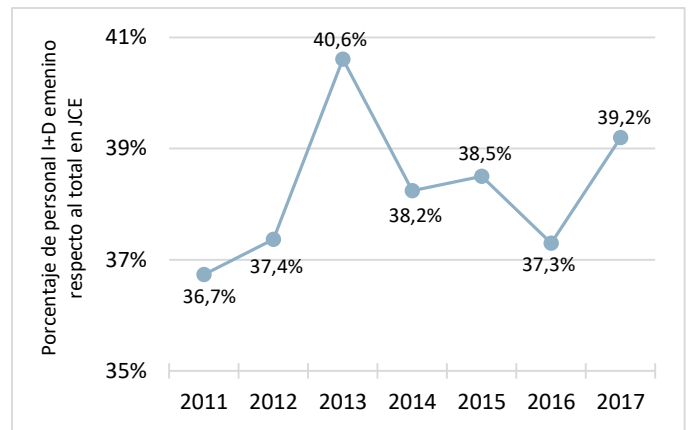
Sin embargo, dentro de este contexto de aumento general del personal en I+D se observan resultados distintos para la brecha de género. En el Gráfico 6 se expone el porcentaje del personal en I+D que es femenino. Si bien la brecha descrita pareciera disminuir entre 2011 y 2017, esa tendencia al alza no es estadísticamente significativa. Es decir, la brecha se ha mantenido estable. Esto significa que el aumento del personal en I+D no se ha traducido en una incorporación de mujeres en mayor medida para reducir brechas, si no que la proporción de nuevas contrataciones por género ha mantenido la misma tendencia desde el año 2011.

**Gráfico 5: Cantidad de personal en I+D en JCE Año 2011 a 2017**



Fuente: Encuestas sobre gasto y personal en I+D años de referencia 2011 - 2012, 2013, 2014, 2015, 2016 y 2017.

**Gráfico 6: Porcentaje personal femenino en I+D en JCE respecto al total Año 2011 a 2017**



Fuente: Encuestas sobre gasto y personal en I+D años de referencia 2011 - 2012, 2013, 2014, 2015, 2016 y 2017.

Para analizar más en detalle las brechas del personal dedicado a I+D este se desagrega a partir de la clasificación de ocupaciones del personal en I+D según el Manual de Frascati (2015). Estos pueden ser investigadores(as)<sup>12</sup>, técnicos(as)<sup>13</sup> y otro tipo de personal<sup>14</sup>. En el Gráfico 7 se observa que, entre 2011 y 2017, las y los investigadores(as) en I+D representan la mayor cantidad de personal en I+D, seguidos por los técnicos(as) y otro tipo de personal. De estos tres, solo los(as) técnicos(as) han aumentado de manera estadísticamente significativa en los años analizados.

En el Gráfico 8 se muestra la brecha de género para cada una de estas ocupaciones. Los(as) investigadores(as) son los(as) que tienen la menor proporción femenina entre las 3 ocupaciones, registrando la mayor brecha. Es por esto que se analizarán de forma específica en varias secciones para entender mejor las brechas para investigadores(as). En paralelo, en ningún tipo de personal se observa una

<sup>10</sup> Para esto se prueba la correlación entre el año y el resultado obtenido en el indicador de brecha de género. Si la correlación es estadísticamente significativa al 10% o mejor, entonces se indicará en la interpretación de los resultados y se agregará al gráfico una línea de tendencia que grafique dicha correlación.

<sup>11</sup> De acuerdo al Manual de Frascati existen 3 tipos de ocupación en actividades de I+D y estas son: investigadores(as), técnicos(as) y otro personal de apoyo. Fuente: Manual de Frascati (2015). Capítulo 5, Sección 5.2: "Alcance y definición de personal de I+D", pág. 163 (ver Tabla 1 en Anexos)

<sup>12</sup> Este personal incluye a investigadores(as) altamente capacitados(as).

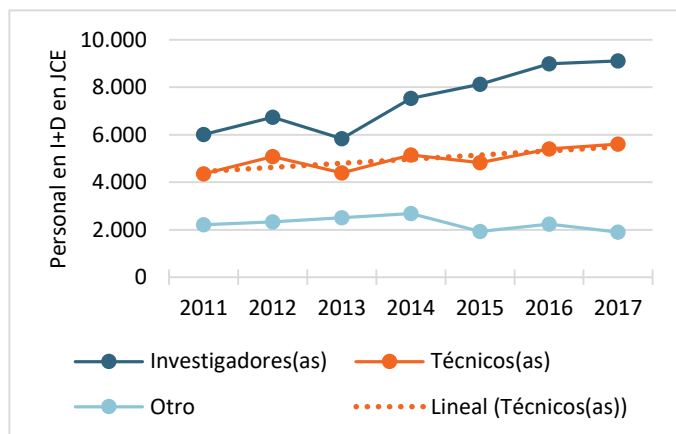
<sup>13</sup> Este personal se identifica como aquel que presta apoyo técnico y operativo, y está inmerso directamente en las actividades de la investigación.

<sup>14</sup> Este personal incluye al personal de oficios calificados y sin calificar, de oficina y secretaría, que participa en los proyectos de I+D o está directamente asociado a tales proyectos. Este personal se identifica como aquel que presta apoyo administrativo y no está inmerso directamente en las actividades de la investigación.



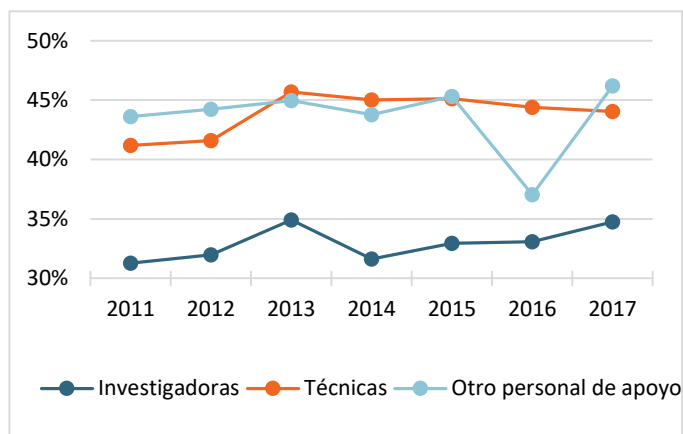
tendencia de disminución de brechas estadísticamente significativa entre los años 2011 y 2017, por lo que esta se ha mantenido estable para las tres ocupaciones.

**Gráfico 7: Cantidad de personal en I+D en JCE por tipo  
Año 2011 a 2017**



Fuente: Encuestas sobre gasto y personal en I+D años de referencia 2011 - 2012, 2013, 2014, 2015, 2016 y 2017.

**Gráfico 8: Porcentaje de personal femenino en I+D en JCE  
respecto al total por tipo  
Año 2011 a 2017**

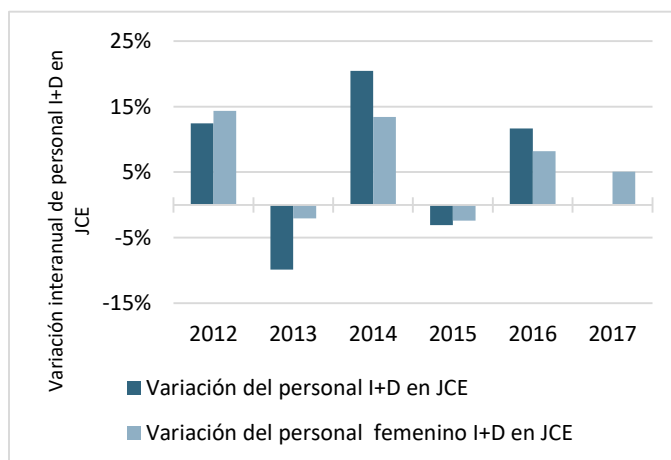


Fuente: Encuestas sobre gasto y personal en I+D años de referencia 2011 - 2012, 2013, 2014, 2015, 2016 y 2017.

En base a los aumentos y disminuciones que se observan en el personal en I+D total y en sus brechas de género, surge la hipótesis de que las mujeres podrían estar más expuestas a inestabilidad laboral en actividades de I+D. Por ejemplo, siendo las que absorban la mayor parte de una contracción en la demanda de trabajo por este tipo de actividades. Para testear si dicha hipótesis tiene fundamento, se calculan las variaciones del total de personal en I+D y las de la participación femenina para cada año. Si las variaciones para el personal femenino fuesen mayores que para el total, habría un sustento para la hipótesis de inestabilidad.

En el Gráfico 9 se observa que las variaciones en términos absolutos son menores para el personal femenino entre los años 2012 y 2016 que para el personal total. Esto ayuda a disminuir la brecha de género cuando hay años de variaciones negativas. Si el personal total disminuye en mayor medida que el personal femenino, entonces la brecha se reduce. Sin embargo, para eventos de aumentos del personal total y que el personal femenino aumente en menor medida esto significaría lo contrario: un aumento de la brecha. Si bien en términos de inestabilidad no se observan resultados que sustenten la hipótesis planteada, sería interesante un análisis más profundo que considere múltiples variables y pueda esclarecer qué determina la volatilidad para este tipo de personal y cómo las variaciones en oferta y demanda laboral afectan a hombres y mujeres en estas ocupaciones.

**Gráfico 9: Variación interanual del personal total y femenino en  
actividades en I+D en JCE  
Año 2012 a 2017**



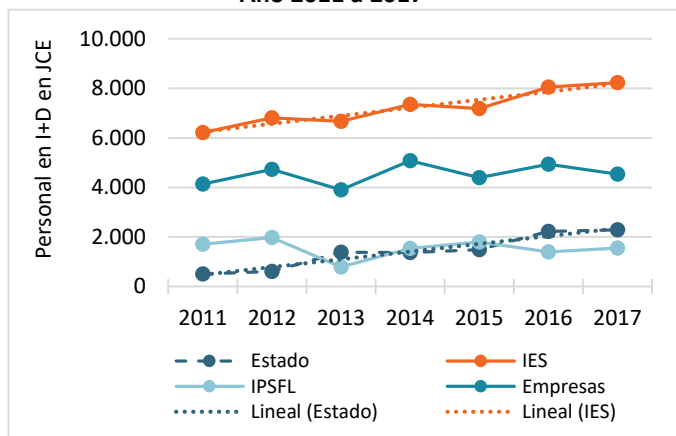
Fuente: Encuestas sobre gasto y personal en I+D años de referencia 2011 - 2012, 2013, 2014, 2015, 2016 y 2017.

### 3.3.2 Participación femenina según unidad declarante

En base a las definiciones del Manual de Frascati, existen 4 tipos de ejecutores de I+D: Instituciones de Educación Superior (IES), servicios del Estado, Instituciones Privadas Sin Fines de Lucro (IPSFL) y empresas<sup>15</sup>. Al analizar cómo ha variado el personal en I+D en los últimos años según tipo de ejecutor, el Gráfico 10 muestra que el personal en I+D ha aumentado en todos, aunque dicha alza es estadísticamente significativa solo en IES y el Estado.

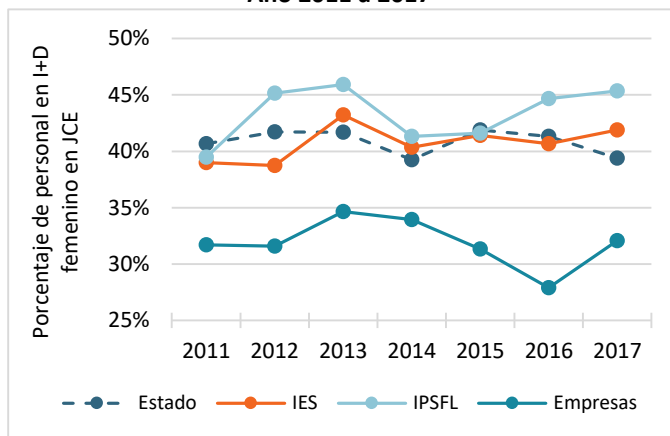
Respecto a las brechas de género, son las empresas las que reportan las mayores brechas en comparación al resto de los sectores de ejecución (ver Gráfico 11). Es por esto que se hará un análisis más detallado para este tipo de ejecutor en la sección 3.4. No obstante, ningún sector ha aumentado de manera estadísticamente significativa su proporción de personal femenino en I+D en el tiempo. Es decir, las brechas se han mantenido estables en cada uno de ellos.

**Gráfico 10: Cantidad de personal en I+D en JCE según unidad declarante**  
Año 2011 a 2017



Fuente: Encuestas sobre gasto y personal en I+D años de referencia 2011 - 2012, 2013, 2014, 2015, 2016 y 2017.

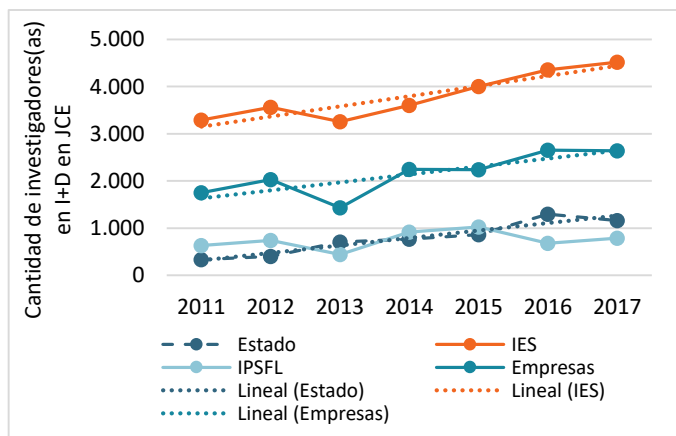
**Gráfico 11: Porcentaje de personal femenino en I+D en JCE según unidad declarante**  
Año 2011 a 2017



Fuente: Encuestas sobre gasto y personal en I+D años de referencia 2011 - 2012, 2013, 2014, 2015, 2016 y 2017.

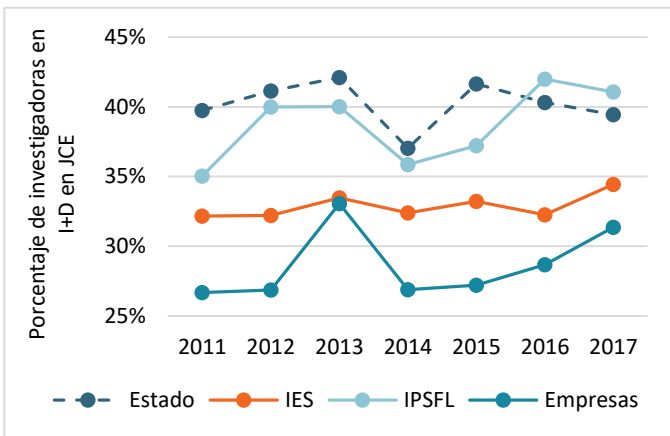
Por último, como muestran los Gráficos 12 y 13, al estudiar la trayectoria del total de investigadores(as) en I+D por sector de ejecución, tanto Estado como IES y empresas han mostrado un aumento estadísticamente significativo en su cuantía entre 2011 y 2017. Mientras que la brecha de género en esta ocupación se ha mantenido estable durante el mismo periodo para todos los sectores de ejecución, sin mostrar alzas o reducciones estadísticamente significativas.

**Gráfico 12: Cantidad de investigadores(as) en I+D en JCE por unidad declarante**  
Año 2011 a 2017



Fuente: Encuestas sobre gasto y personal en I+D años de referencia 2011 - 2012, 2013, 2014, 2015, 2016 y 2017.

**Gráfico 13: Porcentaje de investigadoras en I+D en JCE por unidad declarante**  
Año 2011 a 2017



Fuente: Encuestas sobre gasto y personal en I+D años de referencia 2011 - 2012, 2013, 2014, 2015, 2016 y 2017.

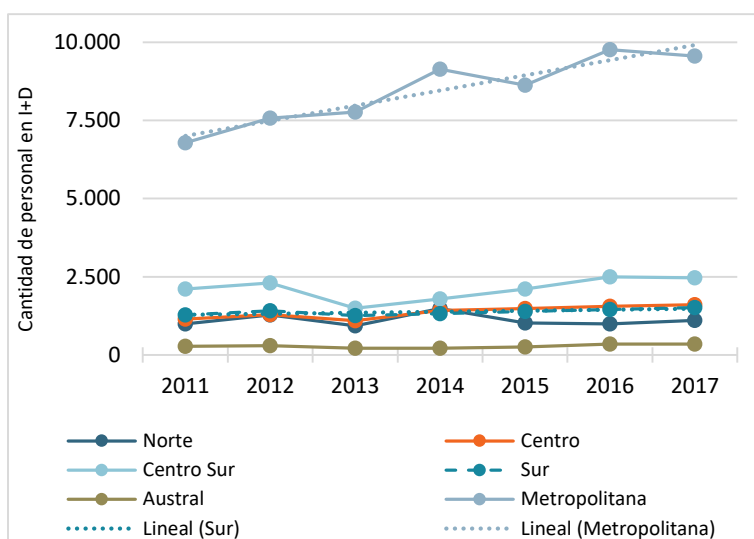
<sup>15</sup> Fuente: Manual de Frascati (2015). Capítulo 3, Sección 3.2: "La unidad declarante y la unidad estadística", pág. 54.

### 3.3.3 Participación femenina según macro zona<sup>16</sup>

Otra dimensión relevante para este análisis es cómo se comporta la brecha de género en las distintas zonas geográficas de Chile. Entender si hay zonas que presentan mayores brechas de género puede ser información relevante para la focalización de políticas en estas temáticas. Para esto es útil definir macro zonas, ya que simplifica el análisis. Así se evita mostrar excesivas categorías (regiones en este caso) que aparte acumulan muy poco personal y exhiban mucha variación. Las macro zonas se definieron a partir de la clasificación utilizada por el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación para definir sus Secretarías Regionales Ministeriales, las cuales consideran características comunes de los territorios en cuanto a sus desafíos y oportunidades de desarrollo, además de sus capacidades para el desarrollo de la ciencia y la tecnología.

El Gráfico 14 expone la cantidad de personal en I+D dentro de cada macro zona, entre los años 2011 y 2017. Se muestra que la macro zona metropolitana concentra la mayor cantidad de personal en I+D, seguida por las macro zonas centro sur, sur, norte y, finalmente, la macro zona austral. Tanto en la macro zona metropolitana como en la macro zona sur, se describen tendencias positivas y estadísticamente significativas en el aumento de la cantidad de personal en I+D.

**Gráfico 14: Personal en I+D en JCE por macro zona  
Año 2011 a 2017**

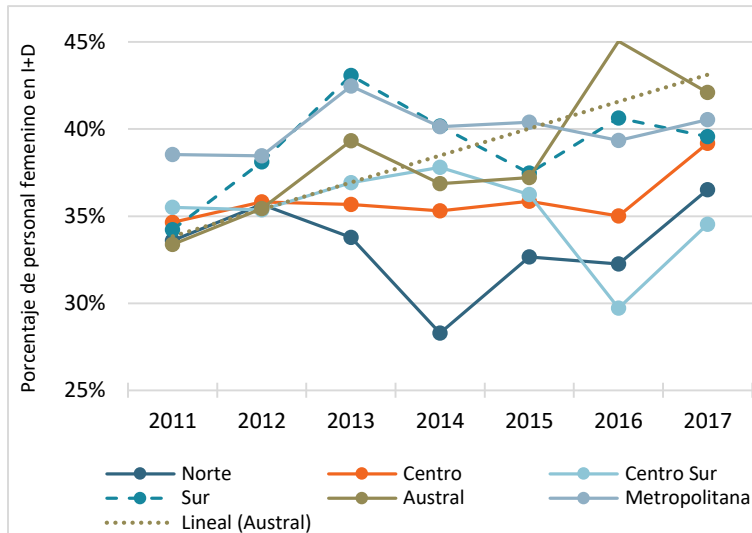


Fuente: Encuestas sobre gasto y personal en I+D años de referencia 2011 - 2012, 2013, 2014, 2015, 2016 y 2017

Las brechas de género en el personal en I+D por macro zona se describen en el Gráfico 15. Para todas las macro zonas, la proporción femenina en el personal en I+D ha fluctuado de forma heterogénea entre los años 2011 y 2017, observándose únicamente en la macro zona austral una disminución significativa en la brecha de género durante el periodo en observación. Además, considerando que también concentra la mayor cantidad de personal en I+D, la macro zona metropolitana muestra una de las menores brechas de género dentro de este tipo de personal, aunque no es posible afirmar que en esta haya habido una tendencia estadísticamente significativa en disminuirlas.

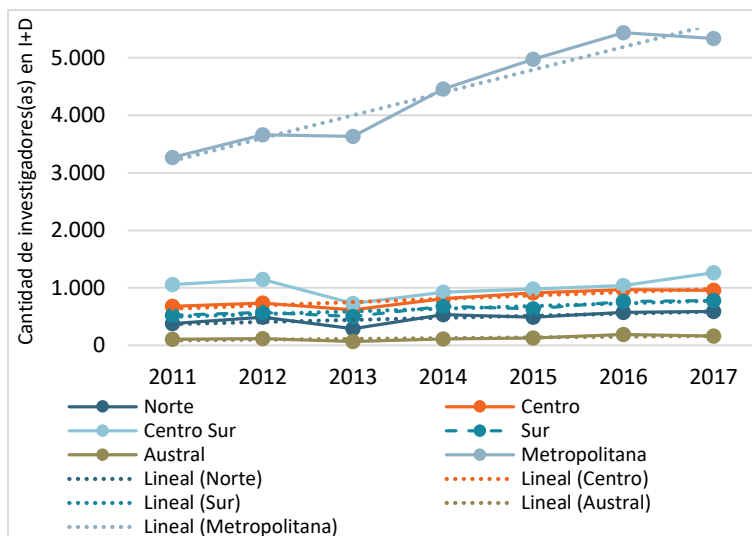
<sup>16</sup> Esta clasificación se realiza de acuerdo con la configuración de las coordinaciones macrozonales establecidas por la cartera y con lo planteado en la Ley N° 21.105. Se establecen 5 macro zonas. Norte: Arica y Parinacota, Tarapacá, Antofagasta y Atacama. Centro: Coquimbo y Valparaíso. Centro Sur: O'Higgins, Maule, Ñuble y Biobío. Sur: La Araucanía, Los Ríos y Los Lagos. Austral: Aysén y Magallanes. Metropolitana: Metropolitana.

**Gráfico 15: Porcentaje de personal femenino en I+D en JCE por macro zona  
Año 2011 a 2017**



Fuente: Encuestas sobre gasto y personal en I+D años de referencia 2011 - 2012, 2013, 2014, 2015, 2016 y 2017.

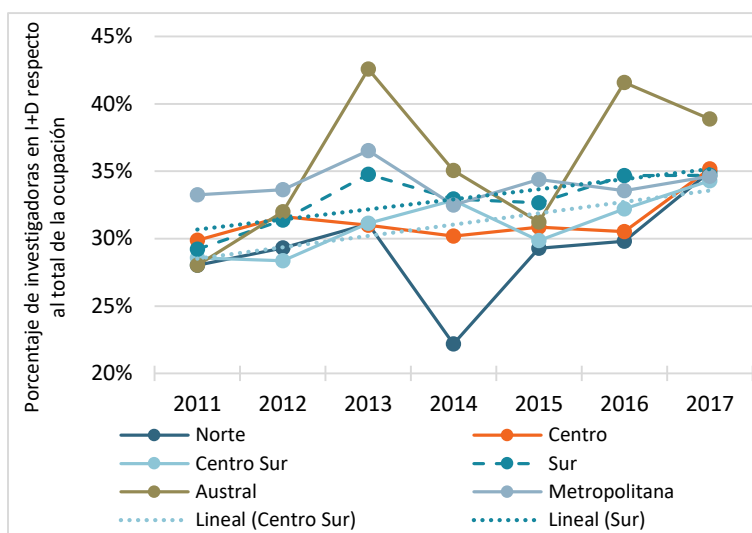
**Gráfico 16: Cantidad de investigadores(as) en I+D en JCE por macro zona  
Año 2011 a 2017**



Fuente: Encuestas sobre gasto y personal en I+D años de referencia 2011 - 2012, 2013, 2014, 2015, 2016 y 2017.

En el Gráfico 16 se expone la cantidad de personal investigador por macro zona entre los años 2011 y 2017. Lo que se observa es que, con excepción de la macro zona centro sur, la cantidad de este tipo de personal ha aumentado de forma significativa en el tiempo, concentrándose, al igual que el total de personal en I+D, la mayor cantidad de investigadores(as) en I+D en la macro zona metropolitana. Por su parte, el Gráfico 17 muestra cómo ha evolucionado la proporción femenina en esta ocupación. Lo que se registra es que solo las macro zonas sur y centro sur han aumentado las respectivas proporciones de personal investigador(a) de manera significativa entre los años 2011 y 2017. Por lo tanto, únicamente en la macro zona sur el aumento de investigadores(as) en I+D entre 2011 y 2017 ha significado una contratación con proporciones cada vez mayores de mujeres dentro de esta ocupación, respecto a años anteriores.

**Gráfico 17: Porcentaje de investigadoras en I+D en JCE por macro zona Año 2011 a 2017**



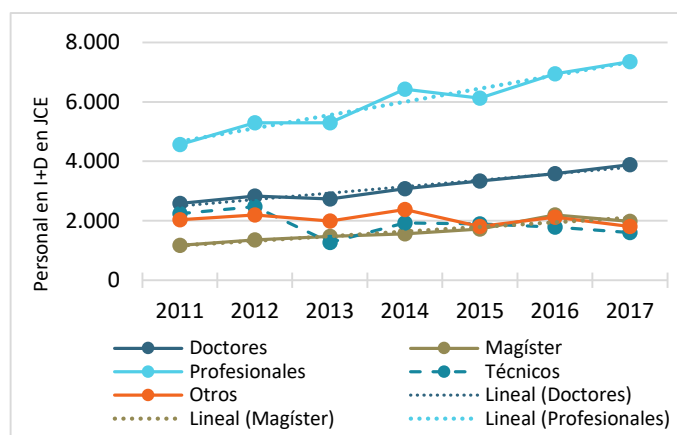
Fuente: Encuestas sobre gasto y personal en I+D años de referencia 2011 - 2012, 2013, 2014, 2015, 2016 y 2017

### 3.3.4 Participación femenina según nivel educacional

Otro aspecto relevante a analizar es cómo se comportan las brechas de género según nivel educacional. En este caso se analizan según si las personas alcanzaron un nivel de educación técnico, profesional, de magíster doctorado u otros. Todas las categorías corresponden a educación terciaria, excepto la categoría de “otros”, que puede incorporar cualquier otro nivel educacional que no se incluya en las categorías anteriores.

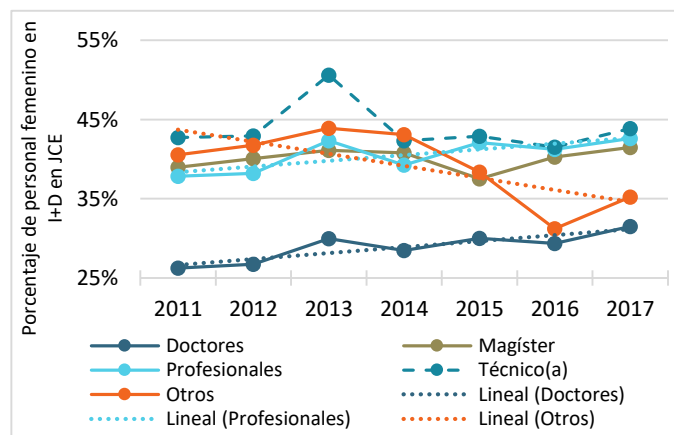
En el Gráfico 18 se muestra la evolución de la cantidad de personal en I+D por nivel educacional, entre los años 2011 y 2017. Se registra que la mayor parte del personal en I+D posee estudios profesionales, seguidos por aquellos(as) con estudios de doctorado. A su vez, entre los años 2011 y 2017 ha aumentado el personal en I+D con estudios profesionales, de doctorado y magíster de forma estadísticamente significativa.

**Gráfico 18: Cantidad de personal en I+D en JCE según nivel educacional Año 2011 a 2017**



Fuente: Encuestas sobre gasto y personal en I+D años de referencia 2011 - 2012, 2013, 2014, 2015, 2016 y 2017.

**Gráfico 19: Porcentaje de personal femenino en I+D en JCE según nivel educacional Año 2011 a 2017**



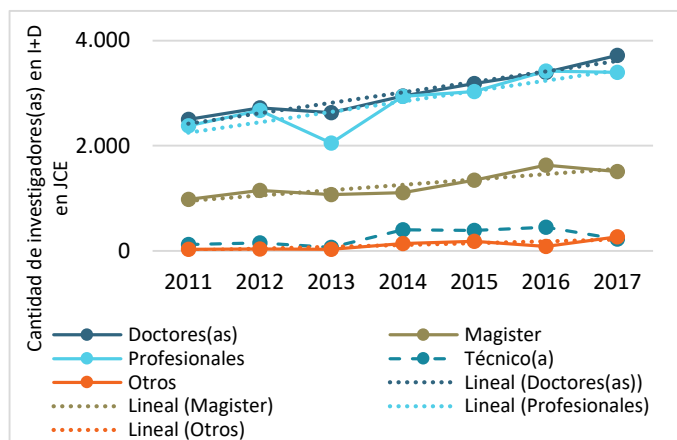
Fuente: Encuestas sobre gasto y personal en I+D años de referencia 2011 - 2012, 2013, 2014, 2015, 2016 y 2017.

Las brechas de género por nivel educacional en el personal en I+D se exponen en el Gráfico 19. Entre los años 2011 y 2017, la mayor proporción femenina del personal en I+D por tipo de estudios se encuentra en los niveles educativos de carácter técnico, mientras que la mayor brecha de género se concentra en estudios de doctorado. A pesar de que en este último nivel se han ido reduciendo las brechas de forma estadísticamente significativa. Por su parte el personal en I+D con niveles de educación de tipo profesional exhibe una tendencia positiva y estadísticamente significativa en la disminución de su respectiva brecha de género durante el periodo en análisis. El único nivel que exhibe una tendencia significativa en el aumento de la brecha de género es otros.

Respecto a la cantidad de investigadores(as) en I+D en JCE y su proporción femenina por nivel de educación se muestran los Gráficos 20 y 21, respectivamente. La mayor cantidad de investigadores(as) posee niveles de estudio de doctorado o profesional, seguidos por estudios de magíster. Estos tres junto a otros exhiben tendencias positivas y estadísticamente significativas entre los años 2011 y 2017 en la cantidad de investigadores(as) en I+D que agrupan.

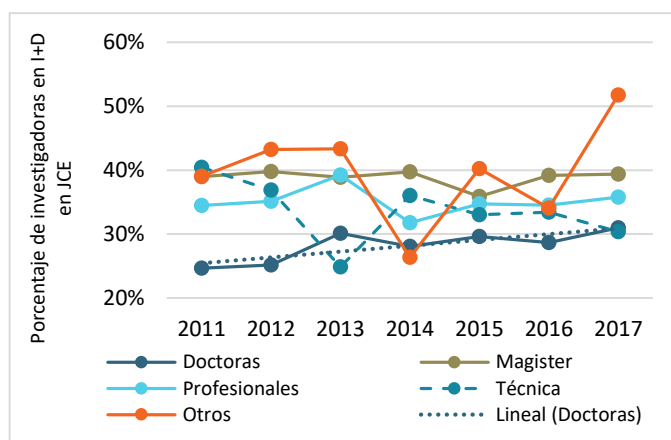
Al analizar las brechas por niveles de estudio únicamente para investigadoras(as) en I+D, los(as) doctores(as) registran la mayor brecha de género durante el periodo analizado (véase Gráfico 21). En el resto de los niveles las brechas se han mantenido sin aumentos o disminuciones significativas entre los años 2011 y 2017. De manera adicional, se destaca que sería interesante analizar en una investigación más profunda cómo afectan a estos resultados las brechas de género que provienen desde el sistema educacional que se discutieron en la sección 3.2.

**Gráfico 20: Cantidad de investigadores(as) en I+D en JCE según nivel educacional Año 2011 a 2017**



Fuente: Encuestas sobre gasto y personal en I+D años de referencia 2011 - 2012, 2013, 2014, 2015, 2016 y 2017.

**Gráfico 21: Cantidad de investigadoras en I+D en JCE Año 2011 a 2017**



Fuente: Encuestas sobre gasto y personal en I+D años de referencia 2011 - 2012, 2013, 2014, 2015, 2016 y 2017.

### 3.3.5 Participación femenina en organizaciones con financiamiento público<sup>17</sup>

Desde el año 2006 se comenzaron a incorporar políticas para fomentar la igualdad de género en el uso de los distintos instrumentos de las agencias del Estado para el desarrollo de CTI<sup>18</sup>. Estas políticas se han diseñado con distintos enfoques, pero se han ido potenciando en el sistema nacional de CTI en el tiempo. Es por esto que es relevante analizar si las organizaciones que reciben financiamiento del Estado para estas actividades muestran diferencias respecto a las que no.

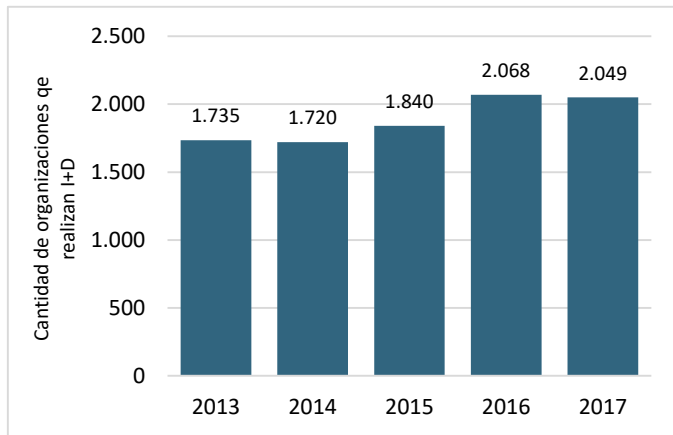
En los Gráficos 22 y 23 se presenta el número de organizaciones (IES, Estado, IPSFL y empresas) que ejecutan I+D y el porcentaje de estas que recibe fondos públicos, entre los años 2013 y 2017, respectivamente. Se excluyen otros años ya que las encuestas no preguntaron por financiamiento público esos años. El Gráfico 22 muestra que tanto el número de observaciones que declara realizar

<sup>17</sup> Se consideran organizaciones que hayan utilizado fondos concursables para la ejecución de proyectos de I+D, provenientes de agencias del Estado tales como: Corporación de Fomento de la Producción (CORFO); Comisión Nacional Científica y Tecnológica (CONICYT); Fondo de Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDECYT); Fundación para la Innovación Agraria (FIA); Iniciativa Científica Milenio (ICM); Fondo de Investigación Pesquera y Acuicultura (FIP)

<sup>18</sup> Por ejemplo, desde 2006, CONICYT incluye políticas de género en las bases de sus concursos, tales como: la incorporación del post natal a las becas posdoctorales, realizar mediciones diferenciadas de la productividad científica para aquellas mujeres que hayan tenido hijos en los últimos 5 años, y, desde el 2009, junto al beneficio de mantención, se incluyó un monto adicional por cada hijo menor a 18 años. Desde 2008, CORFO ha incorporado iniciativas y medidas con perspectivas de género, como, por ejemplo, en 2015 crea el programa "The S Factory" de Start Up Chile, para apoyar la generación de proyectos en etapas más tempranas y que a su vez sean liderados por mujeres, con la finalidad de potenciar la creación de emprendimientos de alto impacto bajo liderazgos femeninos. Fuentes: CONICYT, Memoria 2006 - 2009 (2010), CORFO, Boletín de Género 2018 (2019).

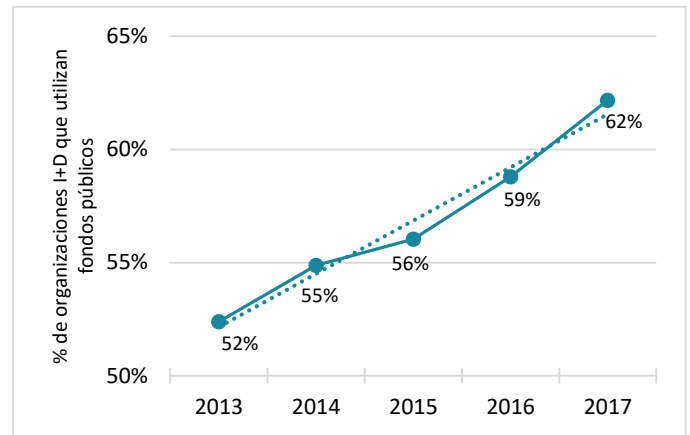
I+D, como aquellas que además reciben fondos públicos para su ejecución, han aumentado de forma estadísticamente significativa durante el periodo en estudio. De esta manera, entre los años 2013 y 2017, más de la mitad de las organizaciones que realizan I+D utilizaron recursos estatales para esas actividades, cifra que también ha crecido significativamente en el tiempo.

**Gráfico 22: Número de organizaciones que ejecutan actividades en I+D Año 2013 a 2017**



Fuente: Encuestas sobre gasto y personal en I+D años de referencia 2013, 2014, 2015, 2016 y 2017.

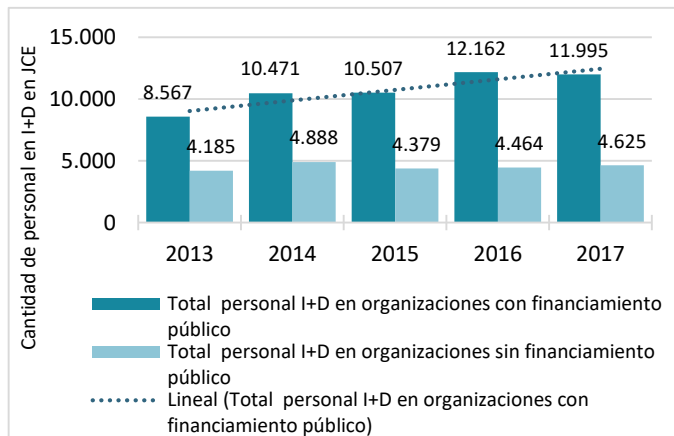
**Gráfico 23: Porcentaje de organizaciones con actividades de I+D que utilizan fondos públicos Año 2013 a 2017**



Fuente: Encuestas sobre gasto y personal en I+D años de referencia 2013, 2014, 2015, 2016 y 2017.

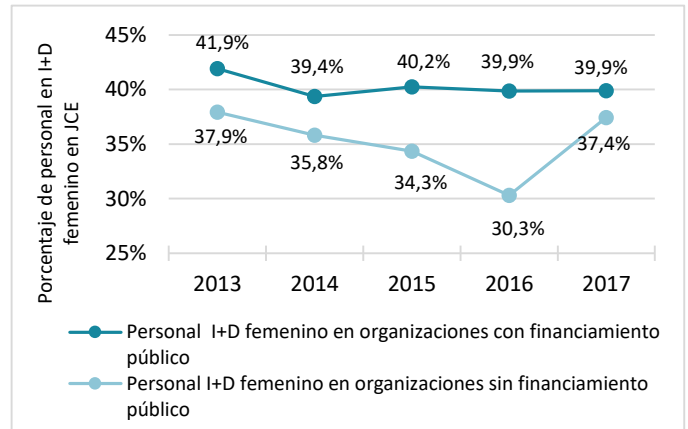
Por otro lado, como se muestra en el Gráfico 24, la cantidad de personal en I+D en JCE dentro de las organizaciones con financiamiento público exhibe un aumento significativo entre los años 2013 y 2017, no así aquellos pertenecientes a organizaciones sin este tipo de financiamiento. Respecto a las brechas de género que se muestran en el Gráfico 25, se registra que las organizaciones con financiamiento público tienen una mayor proporción de personal en I+D femenino. Es decir, menores brechas de género. Sin embargo, ninguno de este tipo de organizaciones ha reducido ni aumentado las brechas en el tiempo de forma estadísticamente significativa.

**Gráfico 24: Cantidad de personal I+D en JCE dentro de organizaciones con y sin financiamiento público Año 2013 a 2017**



Fuente: Encuestas sobre gasto y personal en I+D años de referencia 2013, 2014, 2015, 2016 y 2017.

**Gráfico 25: Porcentaje de personal femenino en I+D en JCE dentro de organizaciones con y sin financiamiento público Año 2013 a 2017**



Fuente: Encuestas sobre gasto y personal en I+D años de referencia 2013, 2014, 2015, 2016 y 2017.

### 3.4 Participación femenina en el sector de empresas

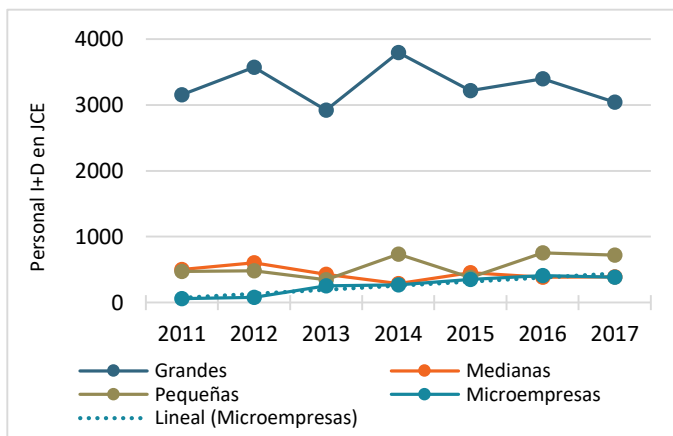
A continuación, se presentarán análisis únicamente para el sector de empresas, ya que son el tipo de ejecutor que presenta las mayores brechas de género en comparación a IES, Estado e IPSFL. Entender cómo se comportan estas brechas en empresas es información relevante para el diseño de políticas que busquen reducirlas. En primer lugar, se desagregarán los resultados por tamaño de las empresas, seguido de sectores económicos y finalmente, si usan la ley de incentivo tributario a la I+D o no.

#### 3.4.1 Participación femenina según tamaño de empresa

En el Gráfico 26 se muestra la cantidad de personal en I+D en JCE por tamaño de empresa, entre los años 2011 y 2017. Desde el año 2011, las empresas grandes son las que agrupan la mayor cantidad de personal en I+D. Mientras que, de forma minoritaria, pero aumentando de forma estadísticamente significativa, las microempresas exhiben la menor cantidad de este tipo de personal.

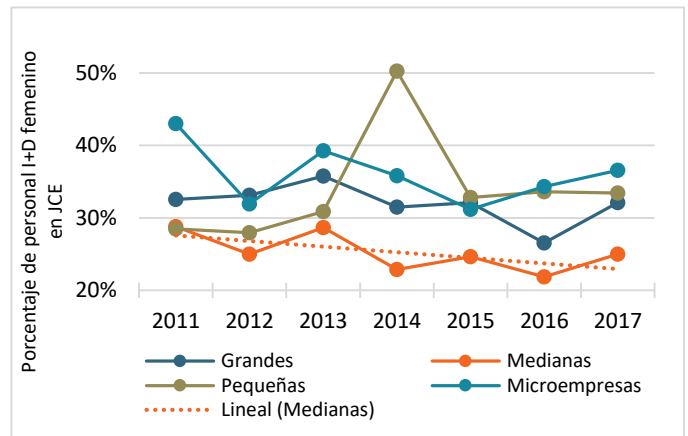
Por otro lado, en el Gráfico 27 muestra trayectorias heterogéneas para la proporción femenina dentro del personal en I+D en casi todos los tamaños de empresa. La única excepción se da en empresas medianas, que muestra una tendencia negativa y estadísticamente significativa para su proporción femenina. Además, es el tipo de empresa según tamaño con la mayor brecha de género entre los años 2011 y 2017.

**Gráfico 26: Cantidad de personal en I+D en JCE, según tamaño de empresa Año 2011 a 2017**



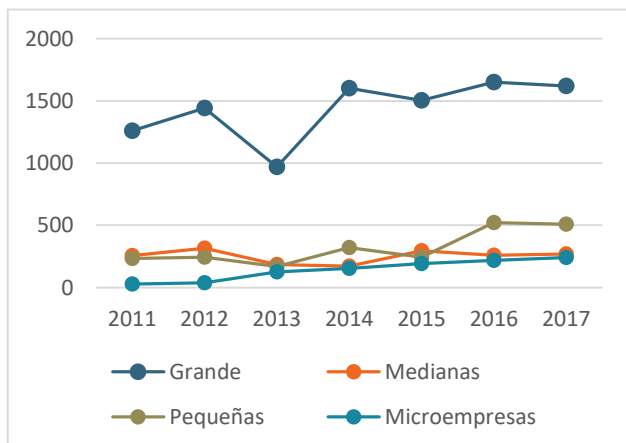
Fuente: Encuestas sobre gasto y personal en I+D años de referencia 2011 - 2012, 2013, 2014, 2015, 2016 y 2017.

**Gráfico 27: Porcentaje personal femenino en I+D en JCE, según tamaño de empresa Año 2011 a 2017**



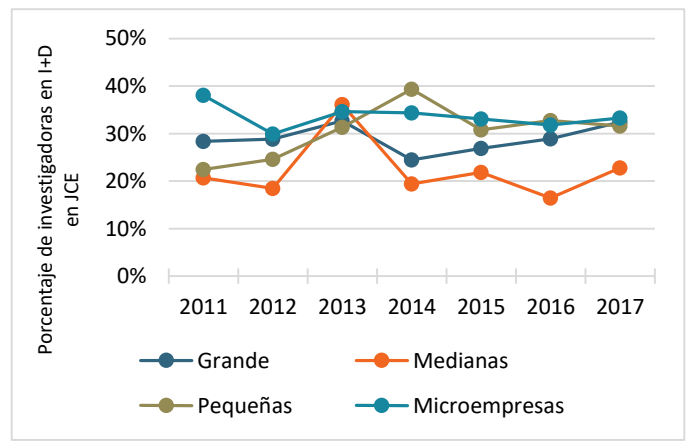
Fuente: Encuestas sobre gasto y personal en I+D años de referencia 2011 - 2012, 2013, 2014, 2015, 2016 y 2017.

**Gráfico 28: Cantidad de investigadores(as) en I+D en JCE, según tamaño de empresa Año 2011 a 2017**



Fuente: Encuestas sobre gasto y personal en I+D años de referencia 2011 - 2012, 2013, 2014, 2015, 2016 y 2017.

**Gráfico 29: Porcentaje investigadoras en I+D en JCE, por tamaño de la empresa Año 2011 a 2017**



Fuente: Encuestas sobre gasto y personal en I+D años de referencia 2011 - 2012, 2013, 2014, 2015, 2016 y 2017.



Al observar las brechas de género para el personal en I+D que son investigadores(as), se observa que estas se han mantenido estables entre los años 2011 y 2017 (véase Gráficos 28 y 29). Es decir, para ningún tamaño de empresa ha aumentado o disminuido la brecha de género de forma estadísticamente significativa.

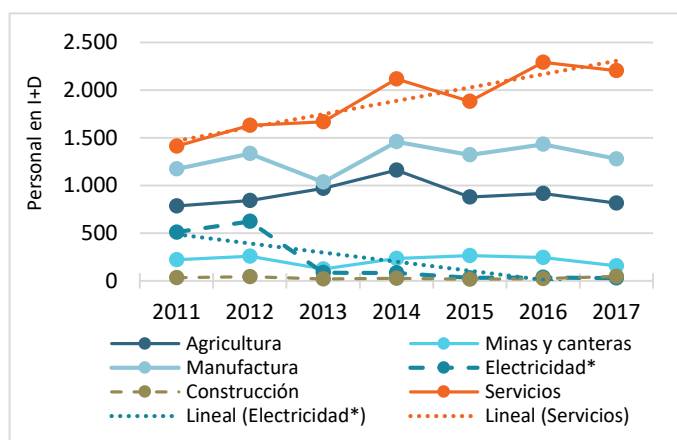
### 3.4.2 Participación femenina según macro industria<sup>19 20</sup>

El comportamiento de las actividades de I+D es diferente en cada sector económico. Hay sectores que naturalmente tendrán una menor probabilidad de ejecutar I+D y lo mismo ocurre en la dirección contraria. A su vez, las economías de los países tienen sectores que pueden ser más o menos importantes en su tamaño y contribución a su desarrollo y crecimiento. Por lo tanto, es relevante entender cómo se comportan las brechas de género desagregando por sector económico.

Para el análisis de los sectores económicos se decidió agruparlos en macro industrias. Estas son Agricultura (A), Minas y canteras (B), Manufactura (C), Electricidad (D y E), Construcción (F) y Servicios (G, H, I, J, K, L M, N, O, P, Q, R, S)<sup>21</sup>. En el Gráfico 32 se expone la cantidad de personal en I+D en JCE por macro industria. Se observa que la macro industria de servicios, seguida por manufactura y agricultura, concentran la mayor cantidad de personal en I+D. Entre los años 2011 y 2017, solo la macro industria de servicios aumentó de forma estadísticamente significativa el total de personal en I+D, mientras que la macro industria de electricidad lo disminuyó.

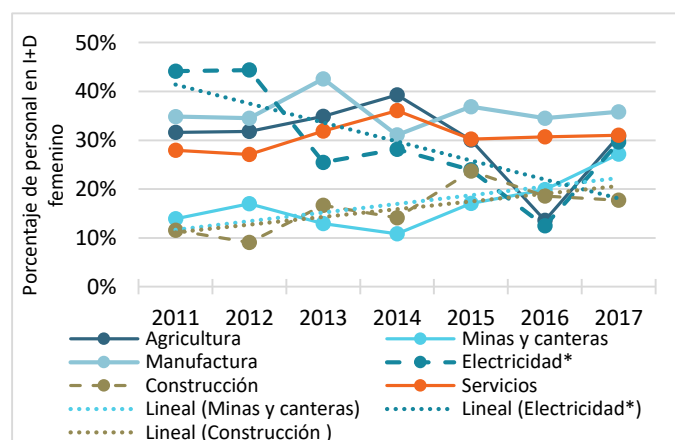
Por su parte el Gráfico 33 muestra las brechas de género en el personal en I+D por macro industrias entre los años 2011 y 2017. Se registra que los sectores de construcción y minería han disminuido de forma estadísticamente significativa su brecha de género dentro del personal en I+D. Sin embargo, la macro industria de electricidad hizo lo contrario, aumentando de forma estadísticamente significativa su brecha de género.

**Gráfico 32: Cantidad de personal en I+D en JCE en empresas, por macro industria Año 2011 a 2017**



Fuente: Encuestas sobre gasto y personal en I+D años de referencia 2011 - 2012, 2013, 2014, 2015, 2016 y 2017.

**Gráfico 33: Porcentaje de personal femenino en I+D en JCE en empresas, por macro industria Año 2011 a 2017**



Fuente: Encuestas sobre gasto y personal en I+D años de referencia 2011 - 2012, 2013, 2014, 2015, 2016 y 2017.

Estas mismas estadísticas se analizan para el personal en I+D que se desempeña como investigador(a). Como se expone en el Gráfico 34 este tipo de ocupación se concentra principalmente en las macro industrias de servicios, manufactura y agricultura. Se registra que servicios y agricultura han aumentado este tipo de personal de manera estadísticamente significativa entre los años 2011 y 2017. Solo en la macro industria de electricidad disminuyó la cantidad total de investigadores(as) en I+D en el periodo en observación.

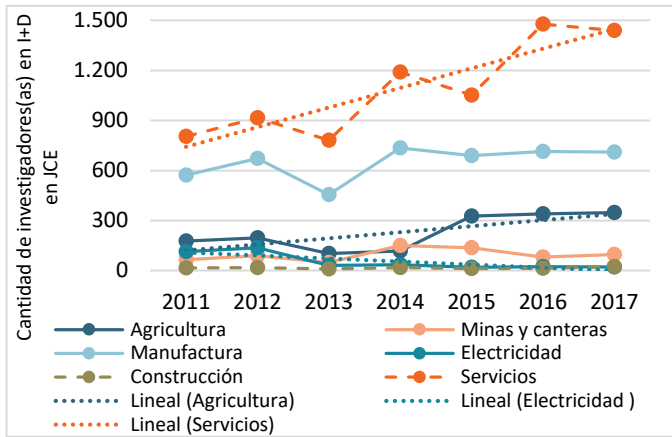
Por último, entre los años 2011 y 2017, la macro industria de agricultura disminuyó su brecha de género dentro de esta ocupación de manera estadísticamente significativa, al igual que la macro industria de construcción (ver Gráfico 35). El resto de las macro industrias no presentaron tendencias positivas ni negativas que fueran estadísticamente significativas.

<sup>19</sup> No se realiza una descripción a nivel de actividad económica, ya que las observaciones a ese nivel de desagregación son escasas e incluso cercanas a cero, lo que limita la comparabilidad de sus resultados.

<sup>20</sup> Se definen 6 macro industrias, a partir de las actividades económicas descritas por el CIIU4, expuestas en el apartado "B. Códigos de actividad económica". Estas se conforman por: Agricultura (A), Minas y canteras (B), Manufactura (C), Electricidad (D y E), Construcción (F) y Servicios (G, H, I, J, K, L M, N, O, P, Q, R, S).

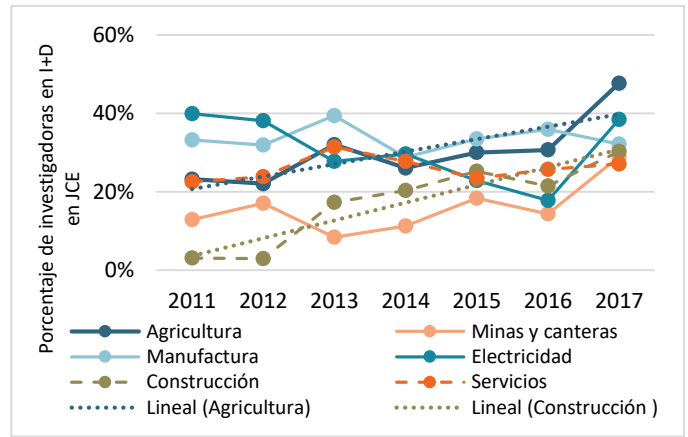
<sup>21</sup> Las letras se definen a partir de la clasificación del CIIU4.

**Gráfico 34: Cantidad de investigadores(as) en I+D en JCE en empresas, por macro industria Año 2011 a 2017**



Fuente: Encuestas sobre gasto y personal en I+D años de referencia 2011 - 2012, 2013, 2014, 2015, 2016 y 2017.

**Gráfico 35: Porcentaje de investigadoras en I+D en JCE, por macro industria Año 2011 a 2017**

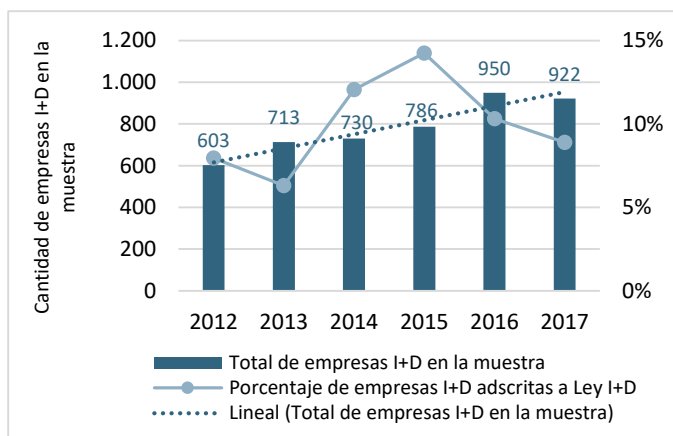


Fuente: Encuestas sobre gasto y personal en I+D años de referencia 2011 - 2012, 2013, 2014, 2015, 2016 y 2017.

### 3.4.3 Participación femenina en organizaciones adscritas al beneficio tributario Ley I+D

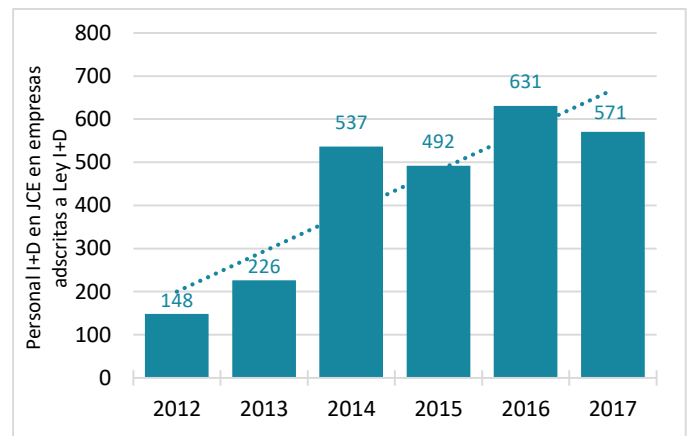
La Ley de I+D es uno de los instrumentos del Estado más relevantes para incentivar las actividades de I+D<sup>22</sup>. Por lo mismo es relevante entender si las empresas que utilizan este beneficio presentan más o menos brechas de género. En el Gráfico 36 se expone el total de empresas que realizan I+D en la muestra, como también el porcentaje de estas que utiliza el beneficio tributario de la Ley I+D. Entre los años 2012 y 2017, el número de empresas que hace I+D ha aumentado de forma significativa, mientras que el porcentaje que utilizan el beneficio tributario respecto al total anual de ejecutoras de I+D se ha mantenido estable en el tiempo.

**Gráfico 36: Cantidad de empresas que ejecutan I+D en la muestra y porcentaje de uso del beneficio Ley I+D Año 2012 a 2017**



Fuente: Encuestas sobre gasto y personal en I+D años de referencia 2011 - 2012, 2013, 2014, 2015, 2016 y 2017.

**Gráfico 37: Cantidad de personal en I+D en JCE en empresas adscritas a Ley I+D Año 2012 a 2017**



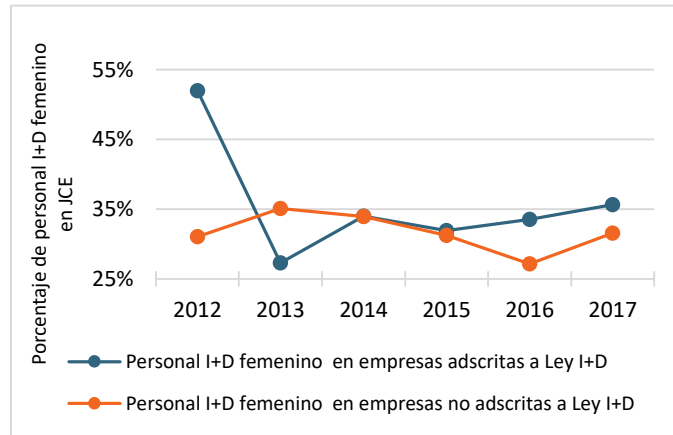
Fuente: Encuestas sobre gasto y personal en I+D años de referencia 2011 - 2012, 2013, 2014, 2015, 2016 y 2017.

Por otro lado, como se muestra en el Gráfico 37, el total de personal en I+D en empresas adscritas a la Ley I+D ha aumentado de forma significativa entre 2012 y 2017<sup>23</sup>, mientras que la brecha de género dentro en estas empresas se ha mantenido estable y no son, en promedio, estadísticamente distintas a las observadas en empresas que no utilizan este beneficio tributario (ver Gráfico 38). Es decir, no se puede afirmar que las empresas que usan la Ley de I+D tengan más o menos brechas de género en su personal dedicado a actividades de I+D.

<sup>22</sup> La Ley de I+D permite a las empresas que inviertan en I+D descontar una parte de sus impuestos a pagar en base al monto total invertido en I+D

<sup>23</sup> Se considera desde el año 2012 ya que dicho año hubo una modificación importante a la Ley de I+D que amplió drásticamente los gastos en I+D que podían recibir el beneficio tributario.

**Gráfico 38: Porcentaje de personal femenino en actividades de I+D en JCE, en empresas con y sin beneficio Ley I+D Año 2012 a 2017**



Fuente: Encuestas sobre gasto y personal en I+D años de referencia 2011 - 2012, 2013, 2014, 2015, 2016 y 2017.

## 4 Discusión

A partir de los resultados anteriormente descritos respecto a las brechas de género existentes en el ámbito del personal CTI en Chile, destacan los siguientes puntos:

- Los resultados sobre participación femenina en actividades en I+D presentados en este boletín, reflejan también las brechas de género actualmente existentes tanto en el mercado laboral chileno como también, aquellas descritas en resultados académicos a nivel de educación primaria y en la matrícula de estudios superiores de pregrado y posgrado en las áreas de ciencias, tecnología y matemática.
- Se observa un aumento en el personal en I+D en JCE en términos absolutos entre los años 2011 y 2017. En cuanto a la brecha de género para el total del personal en I+D se observa una leve disminución entre los años 2011 y 2017, aunque esta no es estadísticamente significativa.
- A nivel de tipo de ocupación del personal en I+D y para todos los años estudiados, la brecha de género es mayor en investigadores(as) en comparación a técnicos(as) y otro personal entre los años 2011 y 2017. Sin embargo, la proporción femenina en investigadores(as) ha ido en aumento, aunque esa tendencia de aumento no es estadísticamente significativa.
- Las brechas de género a nivel de tipo de organización que ejecuta I+D se han mantenido sin variaciones estadísticamente significativas entre los años 2011 y 2017, tanto para el total de personal en I+D como en investigadores(as). Se observa que los servicios del Estado y las universidades presentan las menores brechas de género, mientras que las empresas son las que presentan las mayores.
- En cuanto a las macro zonas se observa que únicamente la macro zona austral ha disminuido de forma significativa su brecha de género. Además, al analizar únicamente a investigadores(as), se observa que las macro zonas sur y centro sur son las únicas que han aumentado de forma significativa la proporción femenina dentro de esta ocupación.
- Por nivel educacional, el personal en I+D con niveles de educación de doctorado y profesional mostraron una tendencia estadísticamente significativa en la disminución permanente de su brecha de género entre los años 2011 y 2017, mientras que entre las y los investigadores(as) en I+D también lo hicieron a nivel doctorado.
- Al analizar las organizaciones que ejecutan I+D con financiamiento público, no se registran tendencias estadísticamente significativas en el aumento o disminución de las brechas de género. Sin embargo, este tipo de organizaciones sí registra una menor brecha promedio entre los años 2011 y 2017 que las que no usan financiamiento público.

Considerando únicamente a las empresas se observa que:

- Las empresas medianas han mostrado un aumento significativo en su brecha de género en el personal en I+D entre los años 2011 y 2017.
- Si bien representan una menor proporción del total de personal en I+D por macro industria, solo en construcción y minería se observa una disminución de la brecha de género en ese personal. A nivel de tipo de ocupación, las y los investigadores(as) en I+D aumentaron significativamente su proporción femenina en macro industrias como construcción y agricultura.
- Las brechas de género descritas en el personal en I+D, tanto en empresas que utilizan el beneficio tributario “Ley I+D” y aquellas que no lo hacen, no son, en promedio, estadísticamente diferentes y se han mantenido estables entre los años 2012 y 2017.

De manera adicional este boletín plantea preguntas interesantes que se pueden contestar en investigaciones más extensas:

- ¿Cuál es el efecto de la oferta y demanda por personal en I+D sobre las brechas de género que se observan en este informe?
- ¿Se ven las mujeres expuestas a una mayor inestabilidad que los hombres?
- ¿Cómo entender el impacto de las brechas de género en el personal en I+D dado que algunas de ellas se generan desde el sistema educacional?
- ¿Cuál ha sido el impacto en la disminución/aumento de las brechas de género de los focos de género que se han ido añadiendo a los instrumentos del Estado para apoyar las actividades de CTI?

## 5 Anexos

### 5.1 Personal en I+D por tipo de ocupación

**Tabla 1: Personal I+D por tipo de ocupación**

Investigadores(as)	Técnicos(as) y personal de apoyo (labores de apoyo directo I+D)	Otro personal de apoyo (labores de apoyo indirecto I+D)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Son personas que se dedican a la concepción o creación de nuevos conocimientos, productos, procesos, métodos y sistemas. Son también quienes dirigen, planifican y/o coordinan tareas I+D, tanto como becarios en investigación.</li> <li>Por ejemplo: Las y los investigadores(as) en universidades y empresas que están a cargo de definir hipótesis y cómo se testearán. También incluye a estudiantes de postgrado a nivel de doctorado que participen en tareas de I+D.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Son personas cuyas tareas principales requieren de conocimientos técnicos y experiencia en uno o varios campos de la ingeniería, la física y las ciencias. Sus tareas incluyen seleccionar material e información en archivos y bibliotecas; desarrollar programas informáticos; realizar experimentos, pruebas y análisis; registrar datos y llevar a cabo encuestas, estadísticas y entrevistas.</li> <li>Este personal se identifica como aquel que presta apoyo técnico y operativo, y está inmerso directamente en las actividades de la investigación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>En esta categoría se incluye al personal de oficios cualificados y sin cualificar, de oficina y secretaría, que participa en los proyectos de I+D o está directamente asociado a tales proyectos.</li> <li>Este personal se identifica como aquel que presta apoyo administrativo y no está inmerso directamente en las actividades de la investigación.</li> </ul>

Fuente: Manual de Frascati (2015). Capítulo 5, Sección 5.2: "Alcance y definición de personal de I+D", pág. 163

### 5.2 Estadística Descriptiva

**Tabla 2: Personal I+D en JCE por región según género (2017)<sup>24</sup>**

Región	Total	Mujeres
Región de Arica y Parinacota	456	206
Región de Tarapacá	100	32
Región de Antofagasta	462	138
Región de Atacama	87	27
Región de Coquimbo	329	134
Región de Valparaíso	1.280	496
Región de O'Higgins	482	92
Región del Maule	349	143
Región del Biobío	1.635	617
Región de la Araucanía	383	136
Región de Los Ríos	519	210
Región de Los Lagos	614	254
Región de Aysén	123	52
Región de Magallanes y Antártica Chilena	221	93
Región Metropolitana	9.555	3.874
Total	16.591	6.503

Fuente: Encuesta sobre gasto y personal en I+D año de referencia 2017.

<sup>24</sup> A partir de la distribución regional en 2016. El número de observaciones varía respecto al total expuesto en otras estadísticas, esto debido al proceso de indeterminación realizado por el INE, por lo que existen observaciones que no cuentan con región.

**Tabla 3: Unidades por sector de ejecución**

Sector de ejecución	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Total
Estado	161	161	217	225	235	504	512	2.015
IES	635	635	1.461	1.415	1.500	1.447	1.436	8.529
IPSFL	164	164	136	113	145	260	279	1.261
Empresas	2.061	2.061	2.249	2.304	2.318	2.574	2.522	16.089
Total	3.021	3.021	4.063	4.057	4.198	4.785	4.749	27.894

Fuente: Encuestas sobre gasto y personal en I+D años de referencia 2011 - 2012, 2013, 2014, 2015, 2016 y 2017.

**Tabla 4: Unidades que realizan I+D por sector de ejecución**

Sector de ejecución	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Total
Estado	69	69	110	113	118	155	145	779
IES	478	478	856	815	863	870	880	5240
IPSFL	87	87	56	62	73	93	102	560
Empresas	603	603	713	730	786	950	922	5307
Total	1237	1237	1735	1720	1840	2068	2049	

Fuente: Encuestas sobre gasto y personal en I+D años de referencia 2011 - 2012, 2013, 2014, 2015, 2016 y 2017.

**Tabla 5: Personal I+D en JCE, por sector de ejecución (año 2017)**

Unidad declarante	Total	Mujeres
Estado	2.295	904
IES	8.233	3.449
IPSFL	1.555	705
Empresas	4.537	1.455

Fuente: Encuesta sobre gasto y personal en I+D año de referencia 2017.

**Tabla 6: Personal I+D en JCE, por tamaño de empresa (año 2017)**

Tamaño de empresa	Total	Mujeres
Grandes	976	313
Medianas	97	24
Pequeñas	242	81
Microempresas	141	51

Fuente: Encuesta sobre gasto y personal en I+D año de referencia 2017.

**Tabla 7: Personal I+D en JCE por sector económico (año 2017)**

Sector económico	Total	Total mujeres	Investigadoras	Técnicas
A	817	252	166	79
B	159	43	28	12
C	1280	459	229	178
D	21	7	7	0
E	8	1	1	0
G	47	9	8	1
H	33	5	4	1
I	318	135	50	40
J	14	0	0	0
K	28	1	1	0
L	388	43	29	9
M	189	68	37	29
N	493	142	104	31
O	2075	892	413	332
P	23	5	4	0
Q	4	2	2	0
R	4	0	0	0
S	79	43	32	8
Total	5982	2108	1.115	719

Fuente: Encuesta sobre gasto y personal en I+D año de referencia 2017.

### 5.3 Códigos de Sector Económico

**Tabla 8: Descripción de los sectores económicos a partir de la clasificación CIU Rev. 4.**

Código Actividad	Descripción
A	Agricultura, Ganadería, Caza, Silvicultura y Pesca
B	Explotación de minas y canteras
C	Industrias Manufactureras
D	Suministro de electricidad, gas, vapor, y aire acondicionado
E	Suministro de agua
G	Comercio
H	Transporte y almacenamiento
I	Alojamiento y de servicio de comidas (*)
J	Información y comunicaciones (**)
K	Actividades financieras y de seguros
L	Actividades inmobiliarias
M	Actividades profesionales, científicas y técnicas (***)
N	Actividades de servicios administrativos y de apoyo
O	Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria
P	Enseñanza
Q	Actividades de atención de la salud
R	Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas
S	Otras actividades de servicios
(*) Incluye la elaboración de productos alimenticios y fabricación de sustancias y productos químicos	
(**) Incluye el desarrollo de sistemas informáticos, consultoría informática y actividades relacionadas	
(***) Incluye Investigación científica y desarrollo	

Fuente: CIU4.CL 2012 Clasificador chileno de actividades económicas elaborado por el INE (2014).