

## Una mirada a los proyectos Fondecyt sobre desastres

Aunque Chile es un país altamente expuesto a riesgo de desastres, el porcentaje de proyectos Fondecyt que han estudiado desastres siempre ha sido inferior al 3% del total de adjudicaciones. Desde 2009, se percibe un incremento en este tipo de investigaciones, probablemente impulsado por eventos como el terremoto del Maule de 2010 y la destructiva temporada de incendios de 2017, entre otros factores. El centralismo y una importante brecha de género en los investigadores responsables siguen siendo desafíos que deben afrontarse en las investigaciones relacionadas con desastres.

Por Jorge Vásquez, Belén Harnecker y Ricardo Ortega

Julio 2020 / [Conecta Resiliencia · Itrend](#)

---

En Chile, alrededor de la mitad del financiamiento para realizar investigación y desarrollo (I+D) proviene del Estado (Ministerio de Economía, 2019b). El Estado, a su vez, financia la mayor parte de la I+D a través de la que fuera la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (Conicyt) —que en 2020 se transformó en la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID)— y, en menor medida, a través de la Corporación de Fomento de la Producción (Corfo). A su vez, uno de los programas con mayor financiamiento que gestiona la ANID es Fondecyt (Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico).

Fondecyt se ha posicionado como uno de los programas principales en el desarrollo científico-tecnológico nacional gracias a su gran trayectoria. Creado en 1981, fue el primer fondo concursable para la asignación de recursos en Educación Superior y Desarrollo Científico y Tecnológico del país. Desde entonces, Fondecyt ha realizado concursos todos los años sin interrupción y ha adjudicado más de 22.000 proyectos hasta el año 2018. Se caracteriza por tener un foco en la investigación básica, lo que permite la generación de investigaciones de gran calidad, aumentando las publicaciones de investigaciones chilenas en revistas científicas. También ha dado pie a innovaciones en las más diversas disciplinas.

Las estadísticas de los programas de la ANID y en particular de Fondecyt son [generadas por la propia agencia](#) y hay pocos estudios adicionales al respecto. Por ello, casi no hay estudios de caracterización de la I+D relacionada con desastres gatillados por eventos naturales extremos —referidos simplemente como desastres de aquí en adelante—. Pese a que la ANID también pone a disposición estadísticas sobre la producción científica nacional (para ello, se sugiere visitar la plataforma [Dataciencia](#)), dichas estadísticas no permiten inferir el estado de la I+D en desastres.

En 2016, el Consejo Nacional de Innovación para el Desarrollo (CNID) encomendó un estudio para cuantificar y analizar las capacidades humanas, científicas, tecnológicas y económicas existentes en Chile que permiten realizar I+D en desastres (Cameron Partners, 2016). Dicho estudio analizó la producción de publicaciones científicas en desastres, las personas especializadas en el tema, los programas de especialización en desastres, el financiamiento de la I+D en desastres, entre otros. A través de este análisis se concluyó que Fondecyt y Fondap juegan un papel preponderante en la disponibilización de recursos para la I+D en desastres y que, en términos absolutos, la producción científica estaba concentrada en el centro del país.

El objetivo del trabajo que se presenta en esta nota es caracterizar de manera más específica el programa Fondecyt y, específicamente, los proyectos relacionados a desastres, mostrando algunas estadísticas sobre los proyectos adjudicados por la ANID en esta temática. Para esto, se ahondó en el programa Fondecyt, tomando como base el estudio de Cameron Partners, actualizando las palabras claves para la búsqueda en la base de datos de proyectos proporcionada por la ANID con los datos actualizados hasta el 2018. Las amenazas naturales consideradas para el análisis corresponden a erupciones volcánicas, terremotos, tsunamis, remociones en masa, incendios, eventos hidrometeorológicos y cambio climático en general —ya que este puede exacerbar eventos extremos—.

## Financiamiento en I+D en Chile

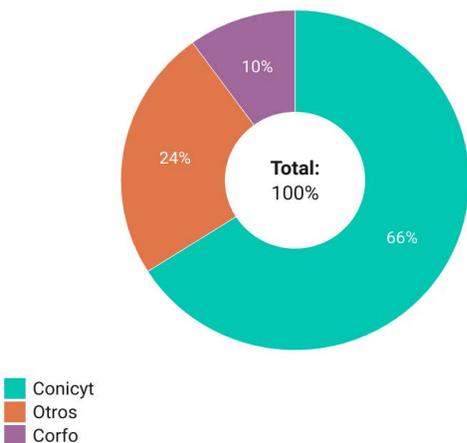
Con el objetivo de crear un estándar internacional de estadísticas en I+D, la Organización para la Cooperación el Desarrollo Económicos (OCDE) ha entregado por más de 50 años diversas metodologías para el desarrollo de indicadores y estadísticas. Estas metodologías han permitido generar un lenguaje común para hablar sobre I+D para la creación de políticas públicas, facilitando la comparación del desempeño de distintos países en esta materia (OCDE, 2015). Uno de los indicadores más usados es el GBARD (Government budget allocations for R&D por sus siglas en inglés, que podría traducirse como «asignación de presupuesto gubernamental para la I+D»), que es un indicador basado en la destinación de presupuesto público (créditos presupuestarios). Se diferencia de otras metodologías, como la Encuesta sobre Gasto y Personal en I+D, porque los datos vienen de los financistas en lugar de los ejecutores y, por lo tanto, arroja información sobre las intenciones y objetivos de la política pública (OCDE, 2019). Además, la información se puede obtener antes que la encuesta por basarse en la destinación de presupuesto.

De acuerdo con las últimas estadísticas oficiales, el GBARD de Chile fue de \$395.750 MM de pesos en 2017, lo que representa un 0,22% del PIB de aquel año, porcentaje que se ha mantenido estable desde el 2013 (variando entre 0,21% y 0,23%). En 2017, el 75% del GBARD lo concentró el Ministerio de Educación —representado mayoritariamente por Conicyt— y el 17% el Ministerio de Economía —principalmente por el presupuesto de Corfo—. En este mismo año, Conicyt concentró un 66% del GBARD, del cual Fondecyt concentró casi la mitad (un 31% del GBARD), mientras que Corfo representó un 10% (Ministerio de Economía, 2019a), como puede verse en más detalle en la Figura 1.

**Figura 1A:**

**GBARD 2017: Distribución por institución**

Las instituciones que concentran la mayor parte del presupuesto fueron **Conicyt** con un 66% y **Corfo** con un 10%.



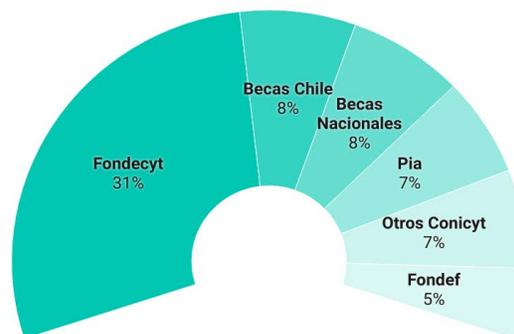
Junio 2020

Fuente: Conecta Resiliencia • Itrend • Creado con Datawrapper

**Figura 1B:**

**Detalle Conicyt**

De los programas de Conicyt, **Fondecyt** concentra la mayor parte, con un 31% del GBARD.



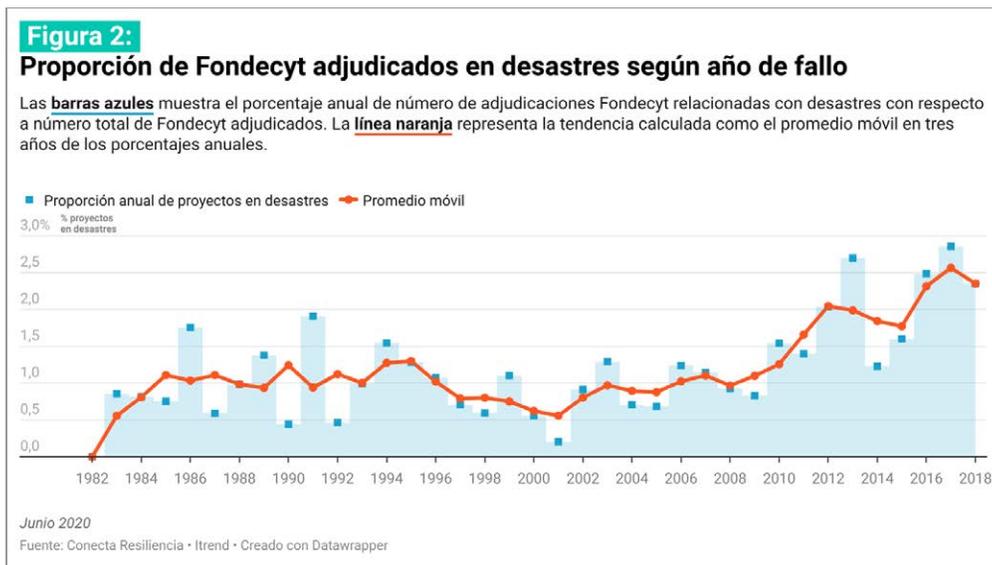
Junio 2020

Fuente: Conecta Resiliencia • Itrend • Creado con Datawrapper

## Estadísticas de Fondecyt en desastres

Para lograr su misión, Conicyt ofrece una amplia gama de programas destinados a la divulgación, formación de capital humano avanzado y su inserción, investigación básica y aplicada, programas con centros de investigación, creación de redes y apoyo con equipamiento a investigación. En los últimos años, la mayor parte del GBARD asociado a Conicyt se asigna al programa Fondecyt, cuyo objetivo es estimular y promover el desarrollo de investigación científica y tecnológica básica. Solo en 2017, Fondecyt adjudicó un total de 1190 proyectos, entre los que se incluyen 517 proyectos de su instrumento regular, 331 de iniciación y 310 postdoctorados.

De un total de 22.640 adjudicaciones Fondecyt entre 1982 y 2018, un total de 309 están relacionadas con el tema de desastres, lo que equivale a un 1,36%. La Figura 2 muestra la proporción relativa del número de adjudicaciones Fondecyt en desastres en relación con el número total de adjudicaciones según año de fallo. Se observa que el mínimo de proyectos anuales en desastres se alcanzó en el año 2001 y luego la tendencia ha sido al alza, con un claro incremento desde 2009. Este incremento puede estar relacionado con el interés que surgió por estudiar algunos eventos naturales extremos de los últimos años, como los terremotos del Maule de 2010, Pisagua 2014 o Illapel 2015, así como por el aluvión de Atacama el 2015 y las temporadas extraordinarias de incendios de 2017 y de años posteriores. Adicionalmente, los temas relacionados con el cambio climático han cobrado mayor relevancia en los últimos años.



Si se toman los últimos 10 años de la serie de Fondecyt en desastres, desde 2009 a 2018, contabilizando un total de 188 proyectos, las instituciones con más adjudicaciones relacionadas con desastres en el país fueron la Universidad de Chile con un 24,5% del total (46 proyectos), la Pontificia Universidad Católica de Chile con un 19,1% (36 proyectos) y la Universidad de Concepción con un 10,1% (19 proyectos), como se observa en la Figura 3. Si bien estos porcentajes varían año a año, la relevancia de estas instituciones se mantiene desde 2000. Antes de ese año, el Servicio Nacional de Geología y Minería (Sernageomin) cobraba un peso importante con respecto a las demás instituciones. En la Figura 3 también se observa un bloque correspondiente a «otras instituciones», con un 16,5% del total (equivalente a 31 proyectos). Esta categoría representa a 25 entidades entre las que se incluyen instituciones de educación superior, centros de investigación y organismos estatales, entre otros. También se observa un grupo que acapara el 12,8% de las adjudicaciones (24 proyectos), que está compuesto por seis instituciones, cada una con cuatro adjudicaciones falladas en la ventana de tiempo analizada.

**Figura 3:**

**Adjudicaciones Fondecyt por institución**

Distribución de adjudicaciones **Fondecyt** relacionadas con desastres por institución entre 2009 y 2018. Más de la mitad de las adjudicaciones se concentran en la Universidad de Chile, la Pontificia Universidad Católica de Chile y la Universidad de Concepción.



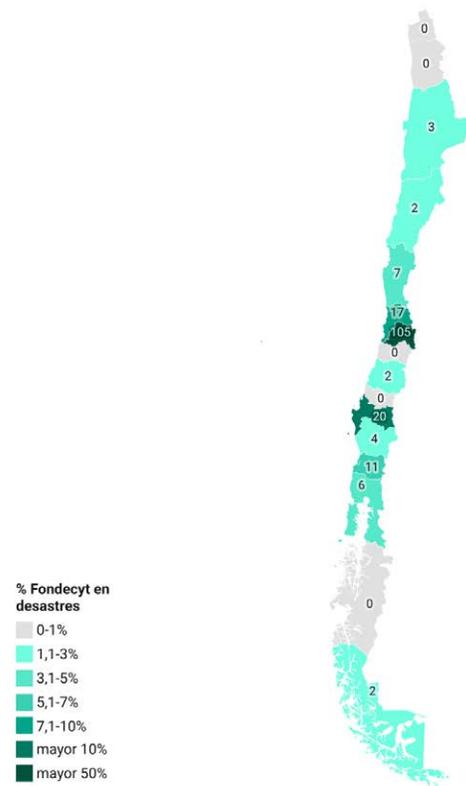
Junio 2020

Fuente: Conecta Resiliencia - Itrend - Creado con Datawrapper

Si se analizan las regiones donde se encuentran las instituciones que se adjudicaron los 188 proyectos relacionados con desastres para los años 2009 a 2018, se observa que la mayoría se concentra en la zona central y sur del país. Concretamente, la región Metropolitana acapara el 55,9% de los proyectos en desastres; le siguen la región del Biobío (10,6%), la de Valparaíso (9,0%) y Los Ríos (5,9%). Además, se aprecia que las regiones extremas —como Arica y Parinacota, Tarapacá, Aysén y Magallanes— se adjudican una baja o nula cantidad de proyectos Fondecyt asociados a desastres, esto pese a que estas regiones registran una alta recurrencia de eventos naturales extremos de diverso origen.

**Figura 4:**  
**Distribución geográfica de las adjudicaciones Fondecyt entre 2009 y 2018**

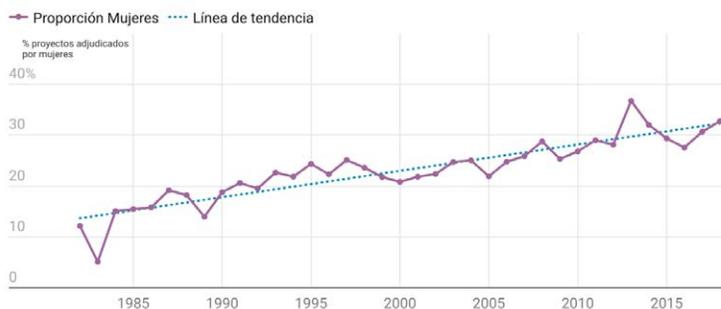
La mayor parte se concentra en la RM (55,9%). Le siguen la **Región del Biobío** (10,6%) y la de **Valparaíso** (9%). Las regiones extremas prácticamente no poseen adjudicaciones. De 188 proyectos investigados, 9 no presentan información sobre localización regional siendo el 4,7%



Junio 2020  
Fuente: Conecta Resiliencia - Itrend - Creado con Datawrapper

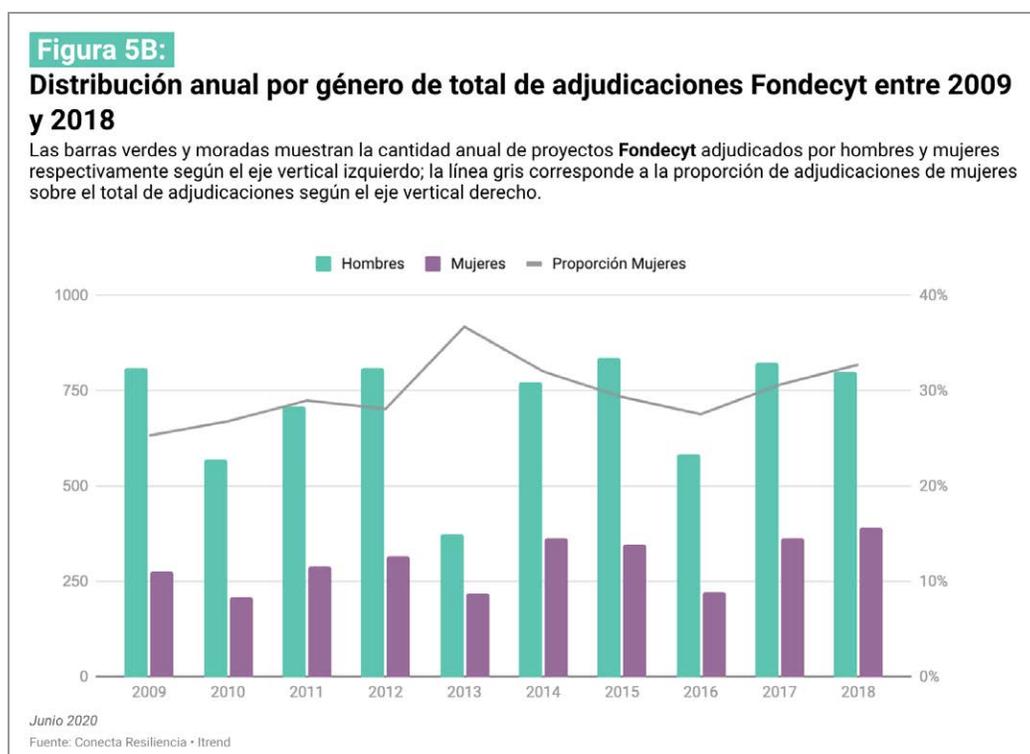
**Figura 5A:**  
**Distribución anual por género de total de adjudicaciones Fondecyt entre 1982 y 2018**

En morado, se muestra la proporción anual de proyectos Fondecyt que son adjudicados por mujeres. La línea celeste representa la tendencia.



Junio 2020  
Fuente: Conecta Resiliencia - Itrend - Creado con Datawrapper

Para analizar el género de las y los investigadores responsables de cada proyecto, se tomó la totalidad de proyectos Fondecyt con el objeto de mostrar mejor la tendencia. De esta forma, se determinó que, en promedio, la proporción anual de mujeres a cargo de un proyecto es siempre inferior a un 40% y que la tendencia es al alza. En la Figura 5a está graficada la línea de tendencia de la proporción de mujeres por sobre la serie anualizada: así se muestra que, cada dos años, la proporción de mujeres aumenta un 1%. La Figura 5b muestra el detalle para la última década, en donde se observa claramente que el porcentaje de mujeres (línea gris en la figura) varía entre un 25% y 37%. Si se toma el total de proyectos adjudicados entre 2009 y 2018, solo un 29,7% de proyectos Fondecyt fueron adjudicados por mujeres. Esta proporción baja a tan solo un 23,4% en el caso de proyectos relacionados con desastres. Es decir, por cada mujer que se adjudicó un Fondecyt relacionado a desastres, hay aproximadamente tres hombres que se adjudicaron un proyecto relacionado con dicha área.



## Conclusiones

El gasto público de Chile en I+D se ha efectuado principalmente a través de Conicyt y Corfo. En el caso de Conicyt, se han implementado muchos y diversos programas para fomentar la formación de capital humano avanzado y fortalecer la base científica y tecnológica del país. Uno de sus programas emblemáticos es Fondecyt, que fue el primer fondo concursable y ha financiado más de 22.000 proyectos de investigación desde su creación en 1981. Las estadísticas que sirven para caracterizar la I+D y, en particular, los proyectos Fondecyt, abarcan todo el espectro de temáticas, pero hay muy pocos estudios que se enfocan en la caracterización de la I+D en desastres.

Esta nota ayuda a ahondar en la caracterización del programa Fondecyt, específicamente en temas relacionados a desastres. En particular, se pudo constatar que el porcentaje de proyectos que se dedica al estudio de desastres siempre ha sido inferior al 3% del número total de adjudicaciones. En los últimos diez años de los que se tiene registro (2009-2018), los proyectos Fondecyt en desastres han sido adjudicados principalmente a la Universidad de Chile, la Pontificia Universidad Católica de Chile y la Universidad de Concepción, por lo que las adjudicaciones se concentran en la región Metropolitana y en la del Biobío. En cuanto a la proporción de mujeres y hombres a cargo de cada Fondecyt, aún existe una brecha importante. Tomando la ventana de 2009 a 2018, por cada mujer que se adjudica un proyecto en desastres, hay aproximadamente tres hombres que hacen lo mismo.

Finalmente, es importante recalcar el valor que tiene el conocimiento del sistema de I+D en desastres para que la toma de decisiones que apunte a aumentar la resiliencia ante desastres esté rotundamente justificada. En este sentido, este trabajo se suma a los trabajos previos, reconociendo que hay muchas aristas que aún faltan por profundizar, como lo son los demás programas de ANID, las iniciativas de Corfo o análisis específicos de la producción científica, entre otros.

*El equipo Itrend agradece el apoyo de la ANID, institución que proporcionó las bases de datos necesarias para este análisis y entregó una valiosa retroalimentación del informe final.*

## Bibliografía

- Cameron Partners (2016). *Capacidades de investigación, desarrollo e innovación en desastres naturales en Chile*.
- Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica. Cuentas Públicas 2011-2018.
- Ministerio de Economía, Gobierno de Chile (2019a). Créditos presupuestarios públicos para I+D en Chile años 2016 y 2017
- Ministerio de Economía, Gobierno de Chile (2019b). Encuesta sobre Gasto y Personal en I+D año 2017.
- Organización para la Cooperación el Desarrollo Económico (2015). *Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development*.
- Organización para la Cooperación el Desarrollo Económico (2019). *Main Science and Technology Indicators 2019-2*.

### CÓMO CITAR ESTE DOCUMENTO:

Vásquez J., Harnecker B. y Ortega R. (2020). Instituto para la Resiliencia ante Desastres. Una mirada a los proyectos Fondecyt sobre desastres. Obtenido de *Conecta Resiliencia* <https://conectaresiliencia.cl/una-mirada-a-los-proyectos-fondecyt-sobre-desastres/>



Esta obra está licenciada bajo la [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).