

# PERSPECTIVAS DE INVESTIGACIÓN



## ¿La actividad de I+D generada por los programas FONDEF y FONTEC en Chile produce derrames de conocimiento?



Ambos programas de subsidios de I+D de Chile, FONDEF y FONTEC, generan ganancias de productividad de los beneficiarios directos, aumentando su productividad total de los factores (PTF) en 4,2%.



Sin embargo, los efectos derrame dependen del diseño de los programas. Únicamente los proyectos financiados por FONDEF (que requieren colaboración entre empresas y centros de investigación) generan derrames de conocimiento positivos. Los proyectos de FONTEC, que financian actividades de I+D al interior de las empresas, no los generan.



Los efectos derrame no son lineales a variaciones en la proporción de empresas de un sector-región que recibe subsidios. Los derrames positivos dominan cuando la proporción de empresas tratadas es pequeña. Sin embargo, si el programa apoya a una gran parte de los rivales de una empresa, el impacto del derrame disminuye como resultado de un efecto de desplazamiento de la demanda hacia las firmas tratadas.

### CONTEXTO

En el informe Desarrollo en las Américas 2014, [\*Cómo repensar el desarrollo productivo\*](#), argumentamos que las políticas de desarrollo productivo deben guiarse por la pregunta: “¿Dónde está la falla?” En ausencia de una clara falla de mercado, las intervenciones de política no se justifican. La justificación fundamental de los subsidios de I+D se basa en el derrame de conocimiento potencial que pueden generar las actividades de I+D. No obstante, la mayoría de los estudios sobre los efectos de los subsidios de I+D en el desempeño de las empresas se centra en el efecto sobre los beneficiarios directos; pero este es un enfoque completamente errado. Al enfocarse en los efectos de derrame de conocimiento en dos programas muy diferentes en el mismo país, este estudio aborda esta brecha y explora algunas de las características de los programas de I+D que tienen más probabilidades de generar derrames de conocimiento positivos.

### PROYECTO

Utilizamos técnicas de efectos fijos para estimar los efectos directos y los efectos de derrames de dos programas de subsidios de tipo “matching grant” de I+D en la productividad de las empresas en Chile. Uno de ellos, FONTEC, se enfoca en proyectos de I+D realizados al interior de las empresas. El otro, FONDEF, se centra en proyectos externos de I+D realizados en colaboración con universidades y/o institutos tecnológicos. Fusionamos los datos de varias olas de encuestas nacionales del sector manufacturero en Chile con los datos de la participación de las empresas en estos programas. Para examinar los efectos de derrame medimos la proporción de empresas de cada sector-región que han recibido el subsidio (tratamiento) y analizamos si dicha proporción afecta la productividad de las empresas no tratadas.

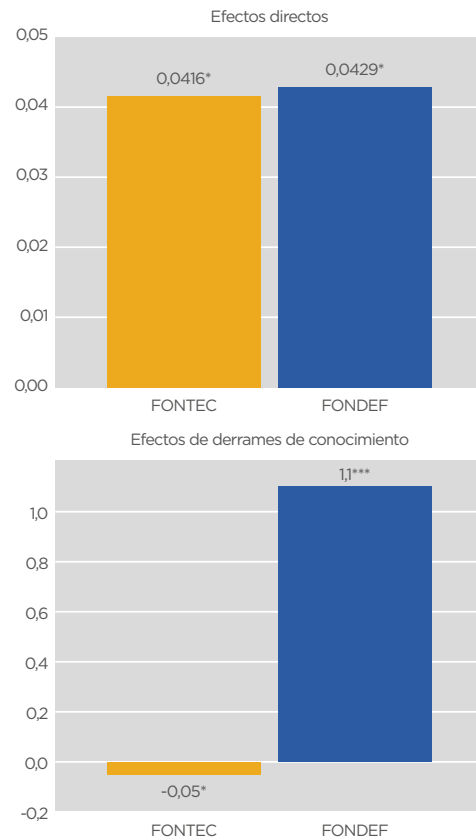
## RESULTADOS

Tanto FONDEF como FONTEC incrementan la productividad de los beneficiarios directos alrededor de un 4% (véase el gráfico). Sin embargo, este resultado no es suficiente para justificar la intervención pública. Si las empresas internalizaran plenamente los beneficios de su inversión, no se necesitarían subsidios para obtener el nivel óptimo de inversión. Por lo tanto, analizar los efectos de derrame se convierte en un punto clave.

Los efectos de derrame dependen del diseño de los programas. Únicamente los proyectos financiados por FONDEF, que requieren la colaboración con universidades e institutos tecnológicos, generaron derrames positivos. Un aumento de una desviación estándar en la participación de las empresas tratadas en la misma región y sector incrementa la PTF de otras empresas en un 1,1% (véase el gráfico). Estos resultados son esperables ya que: i) a las empresas que realizan proyectos internos de investigación puede resultarles más fácil proteger los conocimientos que generan, limitando así su difusión, y ii) las empresas que realizan proyectos de investigación en colaboración con centros de investigación suelen producir conocimientos más genéricos, menos específicos y más fácilmente aplicables fuera de la empresa y, por lo tanto, más propensos a generar derrames de conocimiento.

Los efectos de derrame son no lineales a la proporción de empresas del sector-región que reciben tratamiento, lo que da lugar a una relación en forma de U invertida. Cuando una empresa recibe un subsidio a la I+D, puede generar dos efectos diferentes en otras empresas del mismo sector y región. Si hay derrames de conocimiento, los subsidios pueden aumentar la productividad de las empresas no tratadas. Pero las empresas tratadas también pueden obtener una ventaja competitiva, desplazando la demanda de las empresas rivales no tratadas. Nuestros resultados sugieren que cuando la proporción de empresas tratadas es pequeña, el efecto positivo del derrame de conocimiento domina. A medida que aumenta la proporción de empresas apoyadas, el efecto de desplazamiento de demanda hacia firmas tratadas se vuelve más importante.

## El efecto de los derrames de conocimiento mostrado es el impacto de un aumento en una desviación estándar en la proporción de empresas tratadas dentro del sector-región



\* denota significancia al nivel del 10%; \*\*\* denota significancia al nivel del 1%.



### Concepto clave

#### MÉTODO DE EFECTOS FIJOS

controla los factores no observables u omitidos que son constantes a lo largo del tiempo y que afectan tanto el resultado de interés como el tratamiento (recibir o no el subsidio).



### Concepto clave

#### DERRAMES DE CONOCIMIENTO

Se refieren a los conocimientos creados por otros que las empresas adquieren sin pagar por ello en una transacción de mercado. A menudo son el resultado de interacciones entre empleados y de la movilidad laboral.

## IMPLICACIONES PARA LAS POLÍTICAS

1. En primer lugar, el hecho de que un subsidio de I+D aumente la productividad de los beneficiarios directos no basta para justificar dicho subsidio. Se necesitan intervenciones que ayuden a superar las fallas de mercado que, en este caso, consisten en derrames de conocimientos asociados con las inversiones en I+D.
2. En segundo lugar, el estudio muestra que, al menos en uno de los programas, estos derrames de conocimiento positivos están presentes. Las empresas que invierten en innovación no siempre cosechan todos los beneficios de su inversión. Por lo tanto, los subsidios a la I+D deben utilizarse para fomentar la creación de conocimiento y aumentar la productividad.
3. En tercer lugar, no todos los subsidios a la I+D son iguales. Nuestros resultados sugieren que los programas que estimulan la colaboración en I+D tienen más probabilidades de generar derrames de conocimiento que aquellos que estimulan las actividades de I+D únicamente al interior de la empresa. En consecuencia, los diseños de políticas de innovación que fomentan la colaboración en materia de investigación entre empresas y universidades o institutos tecnológicos deberían preferirse a los que subvencionan proyectos internos de I+D.
4. Por último, más allá de cierto umbral, la intensidad de la intervención se vuelve contraproducente, ya que los efectos del desplazamiento de la demanda dominan los efectos de los derrames de conocimiento. Esto sugiere que es mejor repartir los subsidios “matching grant” entre los

sectores y las regiones en lugar de concentrar todos los recursos en sectores-regiones específicos.

### Key Concept



### SUBSIDIOS “MATCHING GRANT” DE I+D

Son subsidios públicos que financian una parte de los costos totales de los proyectos de I+D, por lo general en forma de reembolso de los gastos subvencionados aprobados.

## INVESTIGACIÓN DEL BID SOBRE PROGRAMAS DE SUBSIDIOS DE I+D

Este estudio muestra que los países deben estimular proyectos colaborativos de I+D en lugar de actividades de I+D al interior de las empresas. Siguiendo ese mismo principio, estos hallazgos han sido el resultado de un esfuerzo de colaboración entre la división de Competitividad, Tecnología e Innovación (CTI), del Departamento de Investigación (RES) del BID y de la División de Efectividad en el Desarrollo (DVF) de BID Invest.



### ESTUDIO COMPLETO

[Crespi, G., L. Figal Garone, A. Maffioli y E. Stein. 2019. “Innovation, Productivity, and Spillover Effects: Evidence from Chile.”](#)

[También se publicó en \*World Development\*.](#)

## DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y ECONOMISTA JEFE

El Departamento de Investigación y Economista Jefe es un generador de ideas innovadoras que apoyan la agenda de políticas estratégicas del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y sus países miembros con el fin de lograr un desarrollo económico sostenible y equitativo de la región. Para maximizar el impacto de su investigación, el Departamento de Investigación lleva a cabo actividades que sirven de insumos a otros departamentos del Banco, los gobiernos, la comunidad académica y la sociedad civil en la región.

