

# GBARD

**¿Cuáles son los aprendizajes sobre el rol del Estado  
en el financiamiento de I+D?**

Diciembre 2020

Estudios y Estadísticas

Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación

# EL GBARD MIDE LOS CRÉDITOS PRESUPUESTARIOS PÚBLICOS PARA INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO PARA CHILE (I+D)

## Objetivos

- Medir el total del **gasto en investigación y desarrollo (I+D), financiado por el Estado** a partir de la información proporcionada por los financiadores.
- **Conocer y analizar el gasto en I+D financiado por el Estado** tanto en términos globales como en términos desagregados según institución que financia, objetivo socioeconómico, sector que ejecuta y zona geográfica.
- Entregar información complementaria a la levantada por las encuestas que miden el gasto en I+D a partir de las instituciones que lo ejecutan.

## Principales indicadores

Gasto en I+D financiado por el Estado desagregado según:

- Total
- Objetivos socioeconómicos
- Sector ejecutor
- Destino geográfico

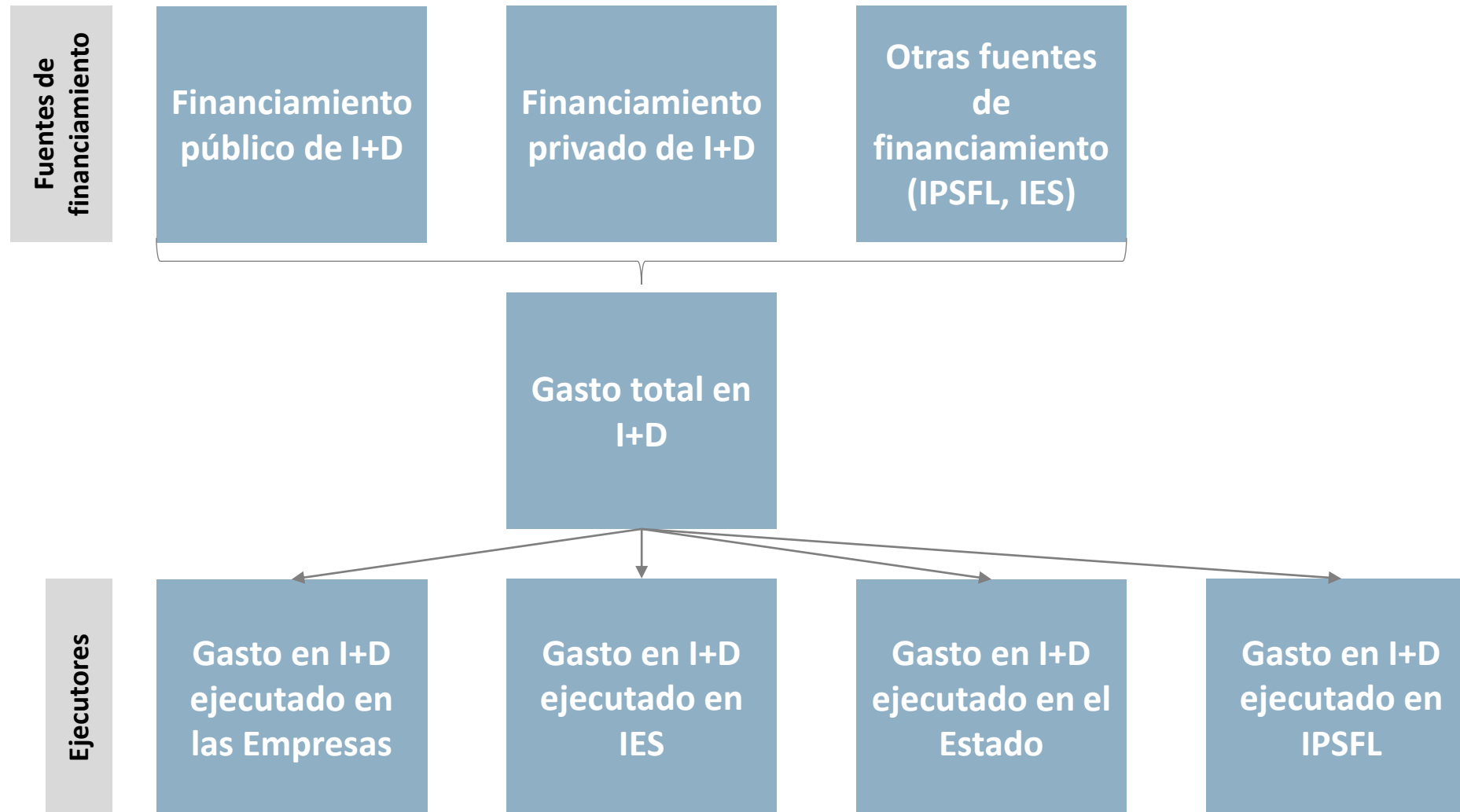
## Metodología

La metodología de levantamiento y procesamiento de información **sigue las recomendaciones de la OECD** para este tipo de instrumentos estadísticos, los cuales están plasmados en el **Manual de Frascati**, con la finalidad de hacer comparables los resultados obtenidos con los de otros países.

# EL GASTO EN I+D TIENE MÚLTIPLES FUENTES DE FINANCIAMIENTO Y SECTORES DE EJECUCIÓN



Figura 1 – Sistema de financiamiento y ejecución de la I+D



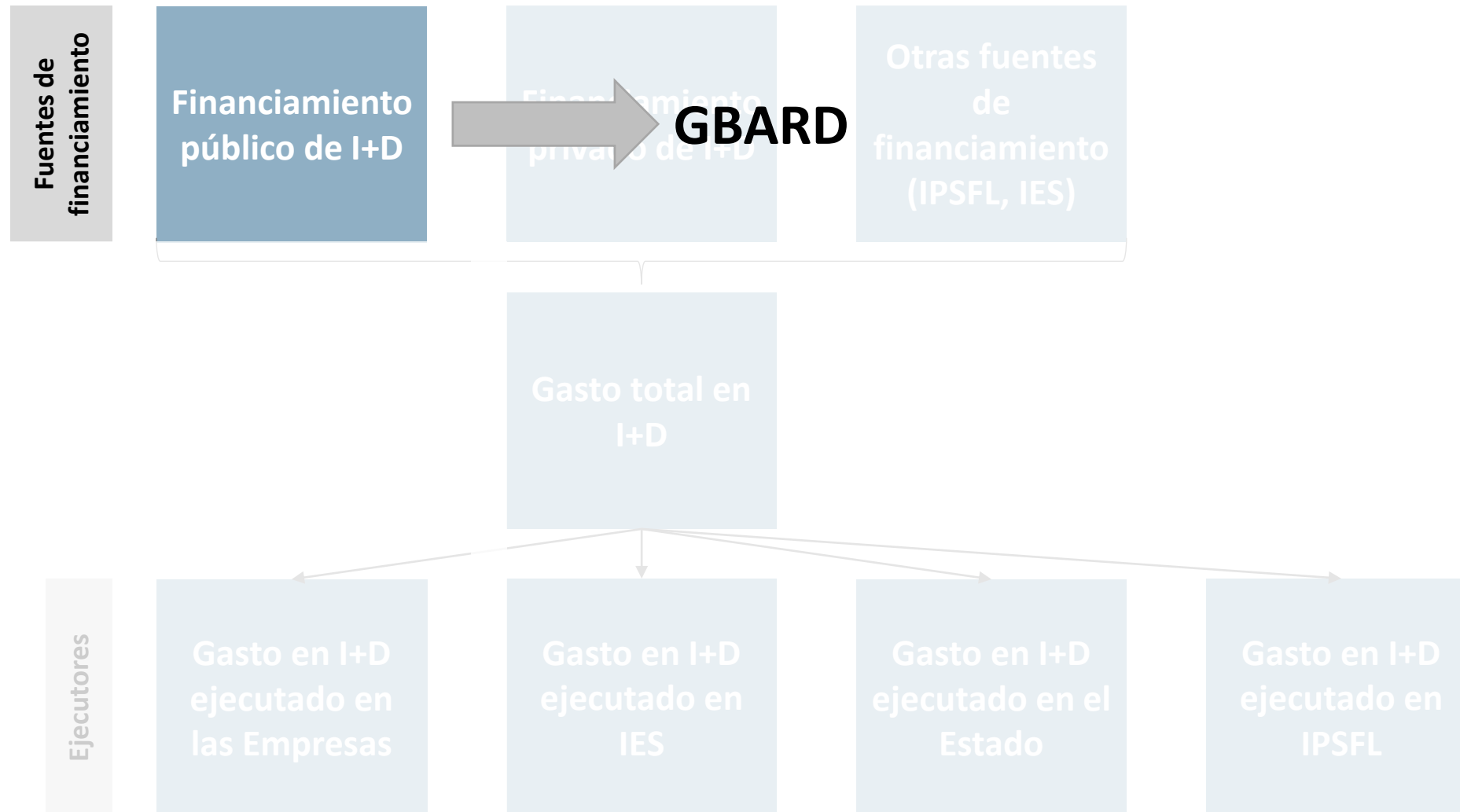
**IPSFL:** Institutos profesionales sin fines de lucro.

**IES:** Instituciones de educación superior

# EL GBARD MIDE UNA DE LAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO DEL SISTEMA DE FINANCIAMIENTO Y EJECUCIÓN DE I+D



Figura 1 – Sistema de financiamiento y ejecución de la I+D





**Metodología**



Principales resultados

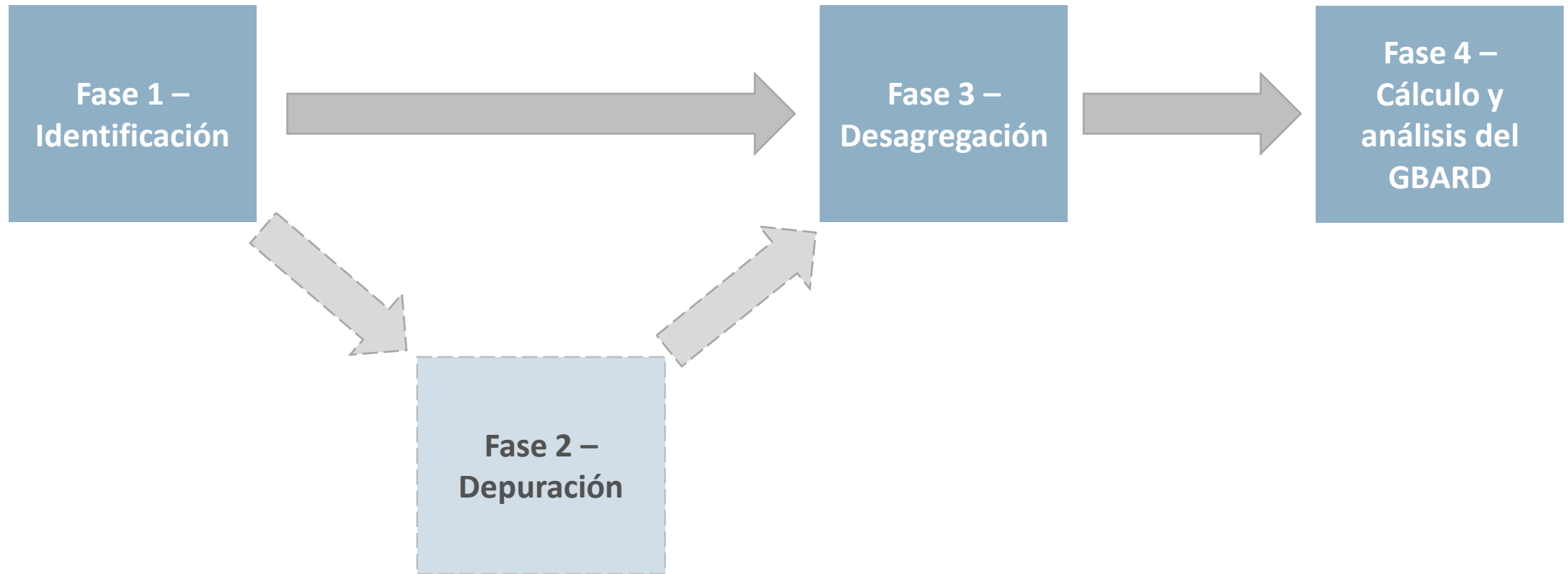


Comparación internacional



Conclusiones

# LA MEDICIÓN SE BASA EN UNA METODOLOGÍA DE 4 ETAPAS



Nota 1: la Fase 2 ocurre únicamente cuando la información disponible en la Ley de Presupuestos no permite identificar si la partida financiera I+D o no es posible cuantificar los recursos para I+D.

Nota 2: La Metodología expuesta corresponde a conceptualización generalizada de cómo medir GBARD, y no siempre es posible aplicarla en la secuencia señalada y en los énfasis metodológicos explicitados.

# LA METODOLOGÍA DEL GBARD CONSTA DE 4 ETAPAS



## Metodología para la elaboración del GBARD

### Fase 1: Identificación

- Identifica todas las partidas presupuestarias públicas que implican (o podrían implicar) I+D en la Ley de presupuesto aprobada.
- Se revisa la información a nivel de Estado y de organismos intermedios.
- De manera adicional, se consultan páginas web de los servicios para apoyar la identificación.

### Fase 2: Depuración

- Las partidas para las que no se haya podido discernir si financian I+D se incluyen en esta etapa.
- Se envía una encuesta a los servicios del Estado para que identifiquen si esas partidas incluyen I+D y en qué medida.

### Fase 3: Desagregación

- Se desagregan los montos totales destinados a financiar I+D por objetivo socioeconómico, sector ejecutor y destino geográfico, determinando el porcentaje de la partida que es I+D.
- Se hace a través de una encuesta a los servicios del Estado con partidas presupuestarias identificadas en las fases anteriores. Por lo tanto se considera lo efectivamente gastado.

### Fase 4: Cálculo y análisis

- Se suman y se desagregan los montos por objetivo socioeconómico, sector ejecutor y destino geográfico.
- Se agrega el porcentaje de los Fondos Generales Universitarios (FGU) que se destina a I+D, que se obtiene de la encuesta sobre gasto y personal en I+D. También los créditos tributarios financiados por Ley de I+D, ya que son ingresos que deja de recibir el Estado.

# EXISTIERON CUATRO TRATAMIENTOS METODOLÓGICOS ESPECÍFICOS



## 1 Impacto del incentivo tributaria a la I+D

- Mediante datos administrativos, se calculó su impacto en el presupuesto de forma separada.

## 2 FGU para universidades

- Esto se estima a partir de la encuesta de I+D aplicada a universidades.

## 3 Institutos tecnológicos públicos

- Se tuvo que hacer una definición de ITP, ya que financian y ejecutan actividades de I+D. Se consideran los que tienen un rol público asociado a I+D, que sean controlados y financiados principalmente por el Estado.

## 4 Hospitales Públicos

- Se consideran solo aquellos de alta complejidad.
- Por la Pandemia, se les envió una invitación con participación opcional.



# RECOMENDACIONES

---

1

Dada la relevancia de los informantes claves para la medición del GBARD, de acuerdo a los distintos tipos de perfiles requeridos, se recomienda la **conformación de una Red de Informantes Claves (IC) GBARD reconocida al interior de cada institución** y a nivel del sector público y, asimismo, debidamente capacitada y sensibilizada respecto de la importancia de la tarea encomendada.

2

Se ha detectado que los IC aplican criterios particulares tanto en la determinación del monto GBARD respectivo así como en la desagregación de éste por OSE, SE y DG. En el próximo proceso de Cálculo de GBARD se recomienda **se registren los criterios aplicados por los IC para efectos de asegurar consistencia entre las distintas mediciones del GBARD.**

3

Considerando que a partir de la presente medición **se dispone de un manual metodológico** que identifica y describe los procesos y procedimientos que se deben ejecutar para el levantamiento de información desde las unidades ejecutoras, se recomienda se aborde el desafío de **diseñar e implementar un sistema de información en el cual se registre toda la información base y apoye el proceso periódico de medición del GBARD.**

# CONTENIDO



Metodología



**Principales resultados**



Comparación internacional

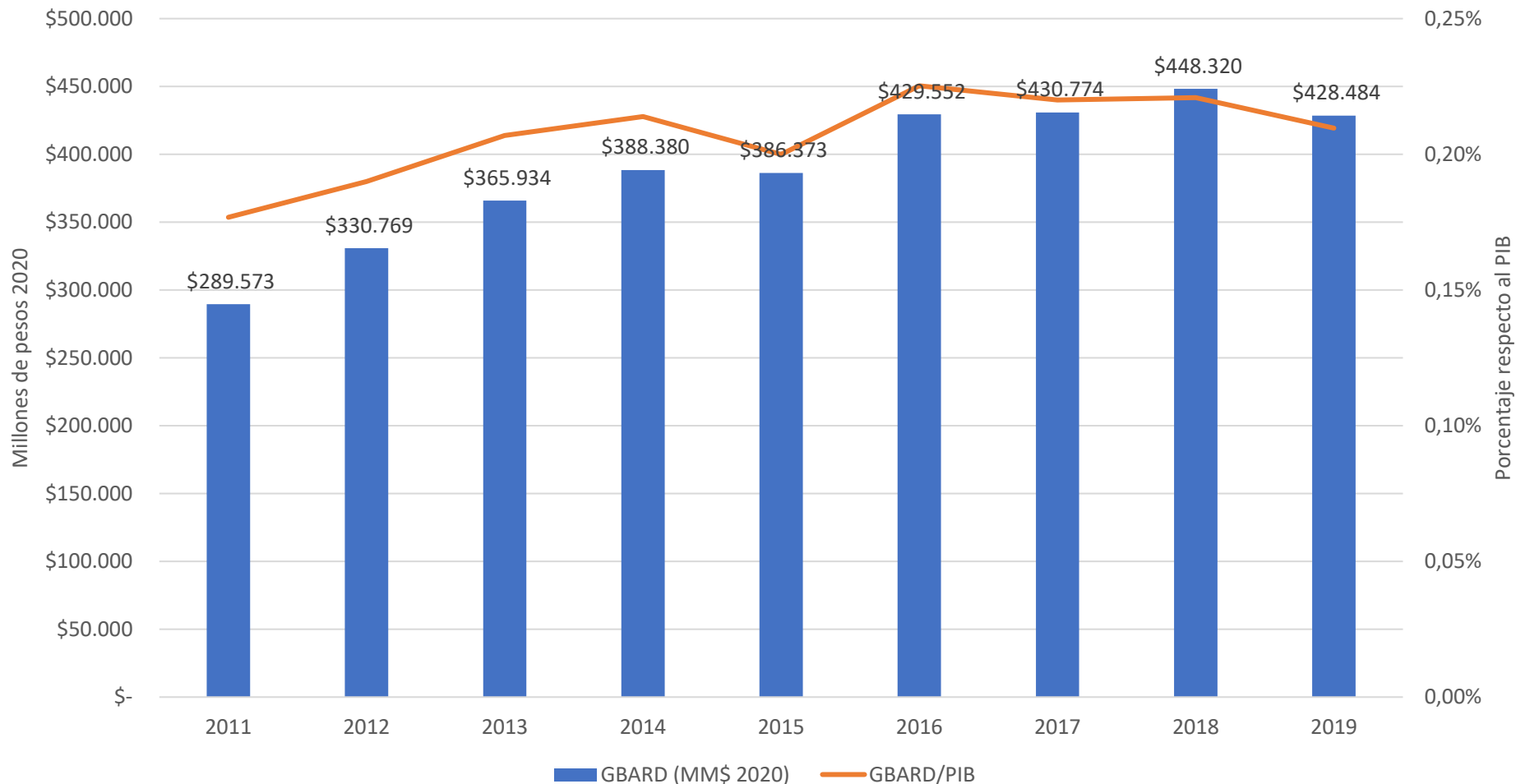


Conclusiones

# EL GASTO DEL ESTADO PARA FINANCIAR I+D SE HA MANTENIDO ESTABLE EN LOS ÚLTIMOS 4 AÑOS



## Evolución del GBARD y porcentaje respecto al PIB años 2011 – 2019 \$ MM 2020 y Porcentaje

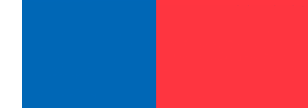


- El GBARD 2019 experimenta una disminución del 4,4% real respecto del 2018.
- Durante el período 2011-2019, el GBARD crece en un 5% promedio anual.

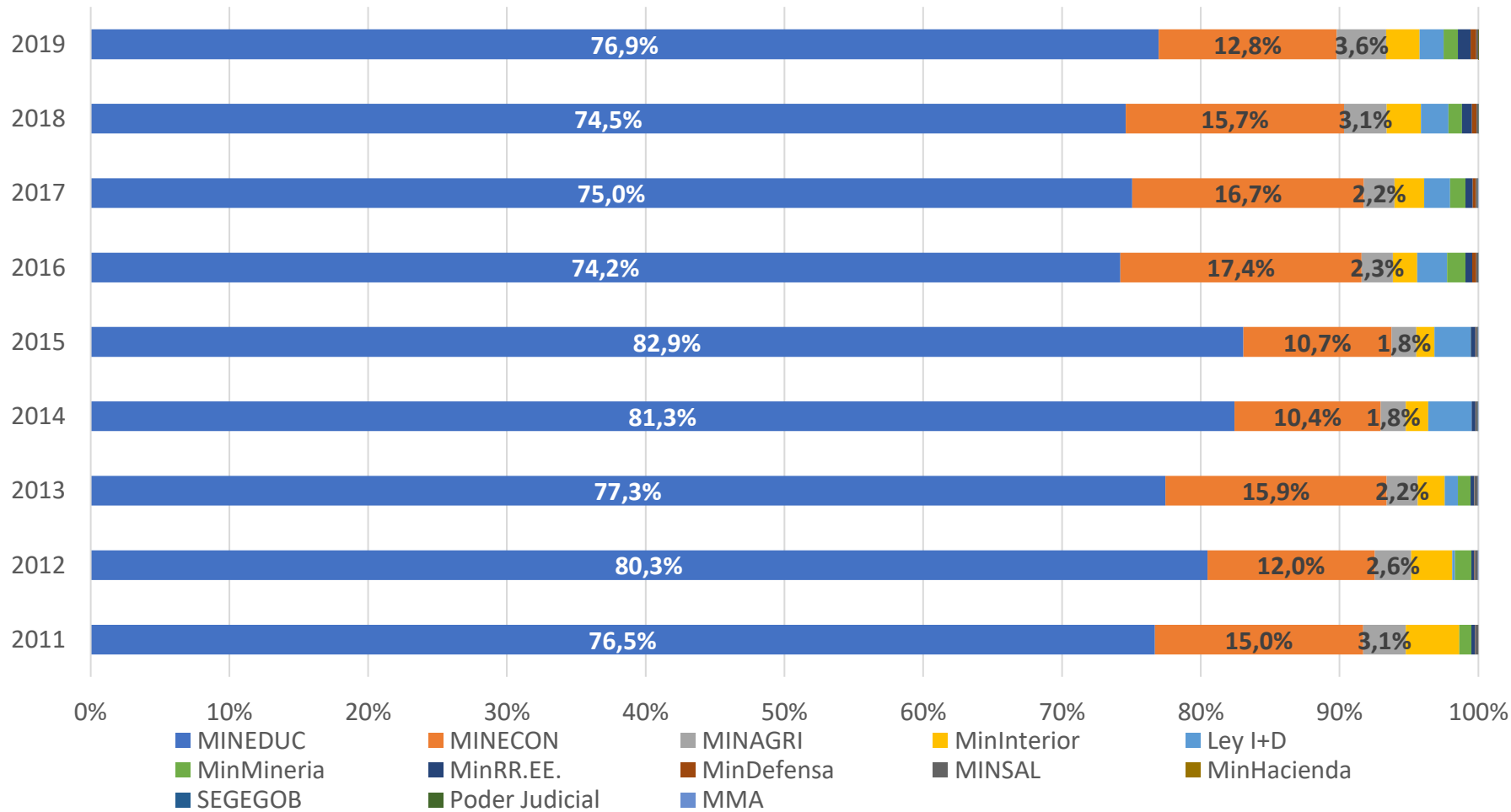
Fuente: Estudios GBARD 2011, 2012-2013, 2014-2015, 2016-2017 y 2018-2019.

Nota: Datos 2018 y 2019 no han sido publicados todavía.

# EL MINEDUC HA SIDO EL PRINCIPAL MINISTERIO A CARGO DE FINANCIAR ACTIVIDADES DE I+D



**GBARD desagregado según el Ministerio a cargo de entregar el financiamiento  
Años 2011 - 2019**



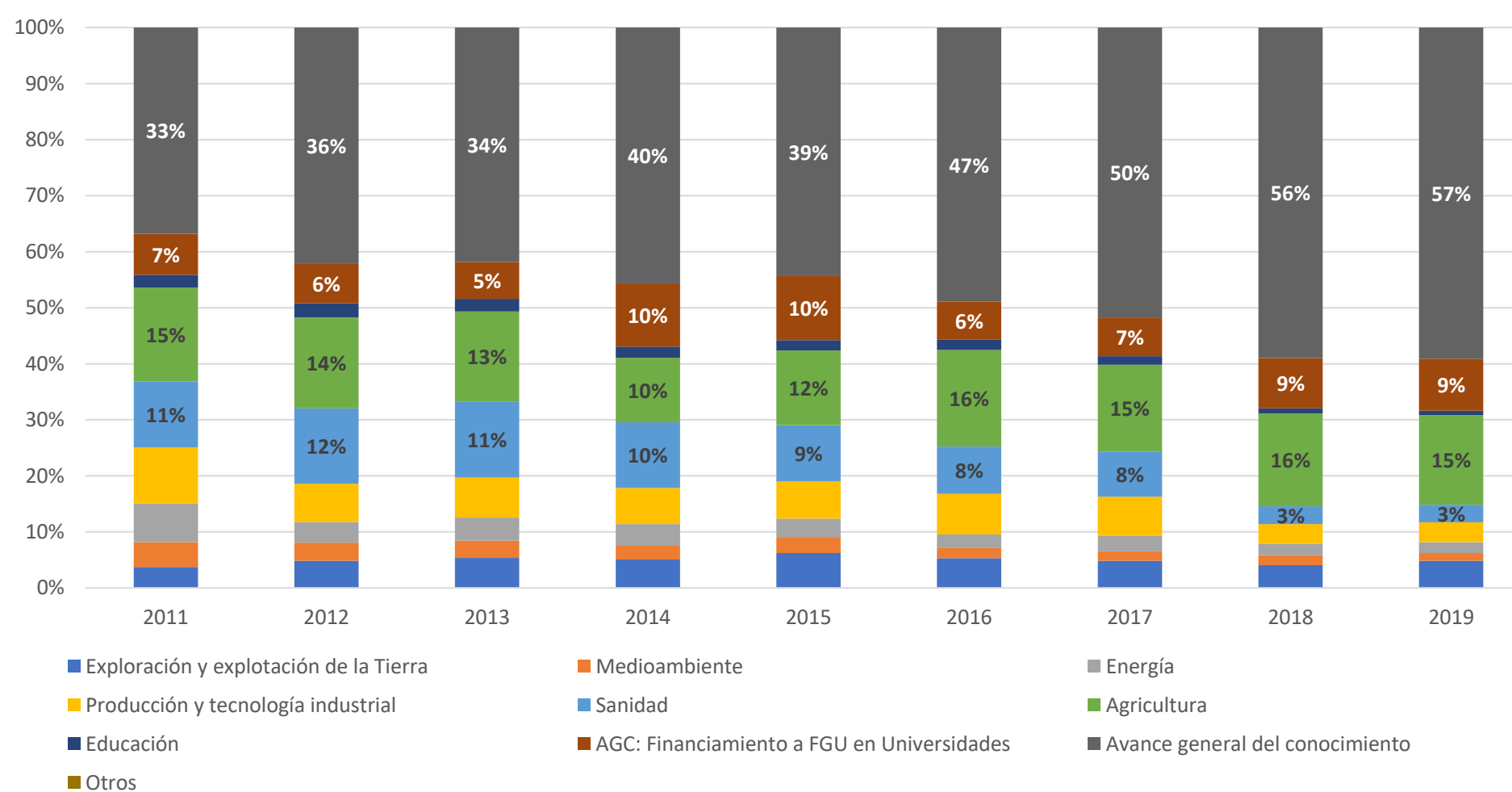
- En el caso de Chile, El Ministerio de Educación es la institución más relevante en el financiamiento de I+D.
- En segundo lugar, se encuentra el Ministerio de Economía.

Fuente: Estudio GBARD años 2018 y 2019.  
Nota: Datos de los años 2018 y 2019 aún no son públicos.

# EN LOS ÚLTIMOS AÑOS EL GASTO NO ORIENTADO HA TOMADO CADA VEZ MÁS RELEVANCIA



**Evolución del GBARD según objetivo socioeconómico**  
Años 2011 – 2019



- El Avance general del conocimiento, que no tiene ningún objetivo específico definido, ha tomado cada vez más relevancia en el GBARD en Chile.
- Del resto de los objetivos, es Agricultura el más relevante.

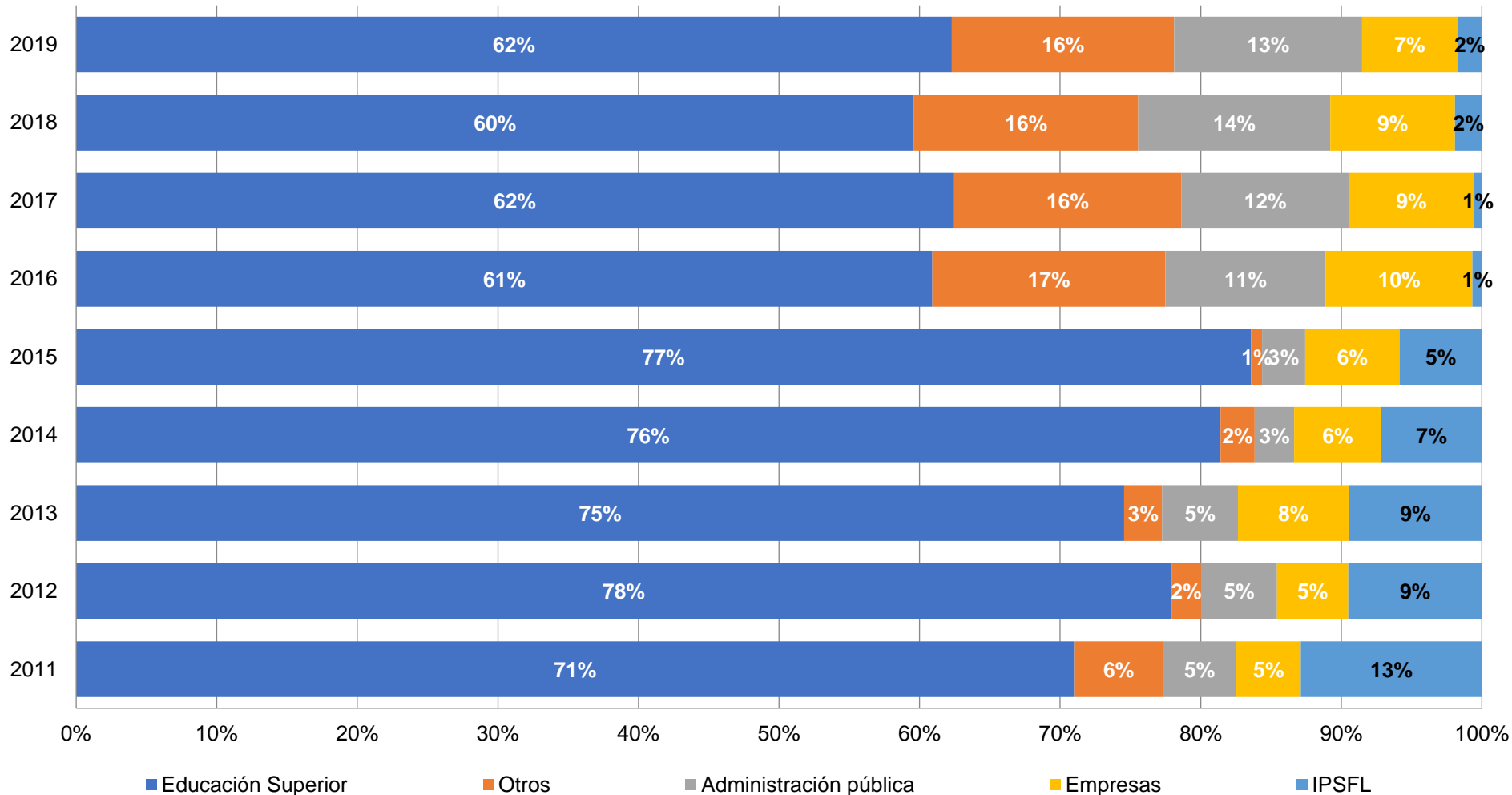
Fuente: Estudio GBARD años 2018 y 2019.

Nota: Datos de los años 2018 y 2019 aún no son públicos. Los objetivos de exploración y explotación del espacio, Transporte y telecomunicaciones, Cultura y ocio y Sistemas políticos se agregaron en otros por representar un gasto menor al 2%.

# LAS UNIVERSIDADES SON LAS PRINCIPALES RECEPTORAS DEL FINANCIAMIENTO PÚBLICO A LA I+D



**GBARD según sector de ejecución  
Años 2011 – 2019**



- En el caso de Chile son la Universidades las principales receptoras de financiamiento para I+D, seguidas de “Otros” (principalmente personas naturales) y la administración pública.

Fuente: Estudio GBARD años 2018 y 2019.

Nota: Datos de los años 2018 y 2019 aún no son públicos.

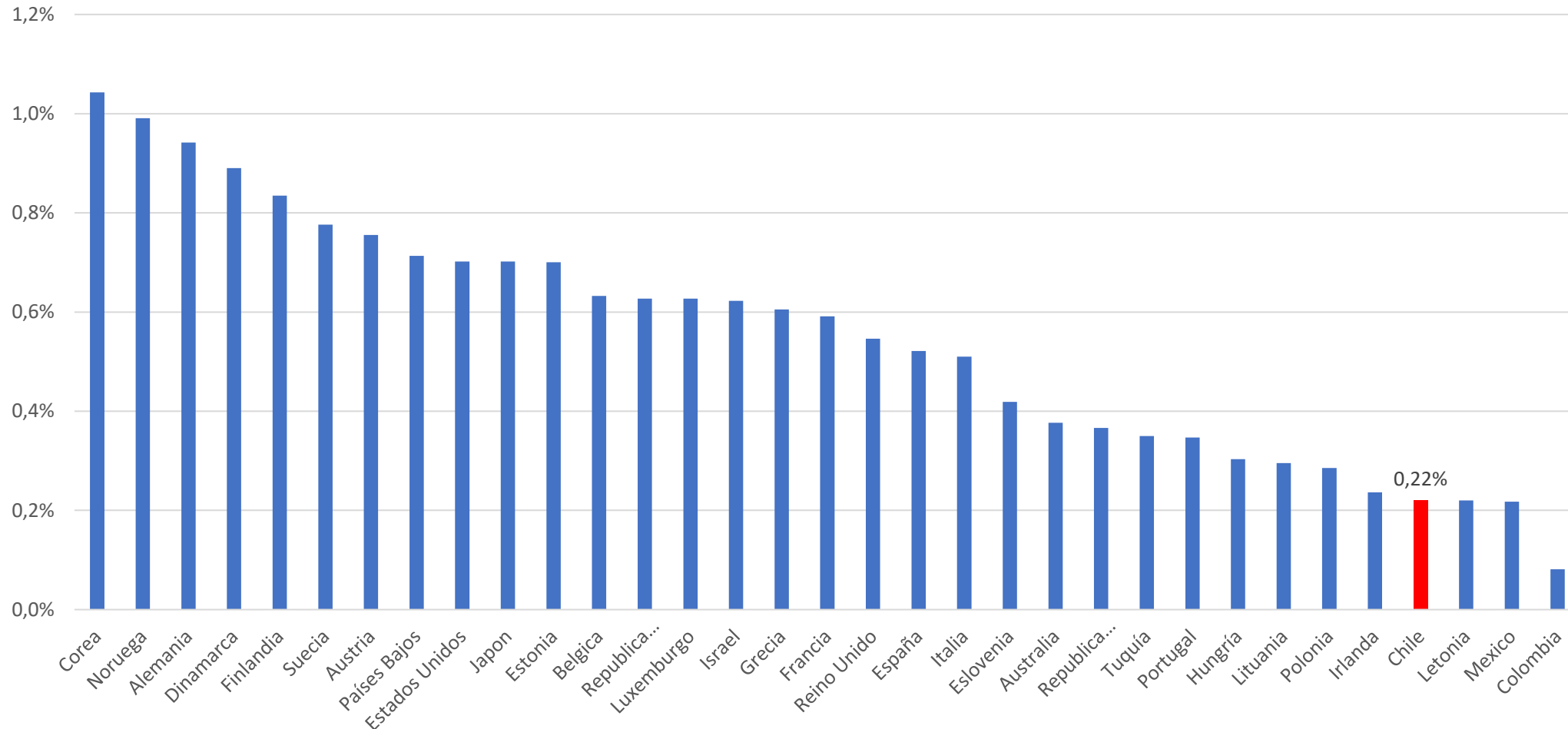
# CONTENIDO



# EN COMPARACIÓN A LOS MIEMBROS DE LA OCDE SOMOS DE LOS PAÍSES CON MENOR GBARD RESPECTO A SU PIB



**GBARD respecto al PIB en comparación a miembros de la OCDE  
Año 2018 (% respecto al PIB)**



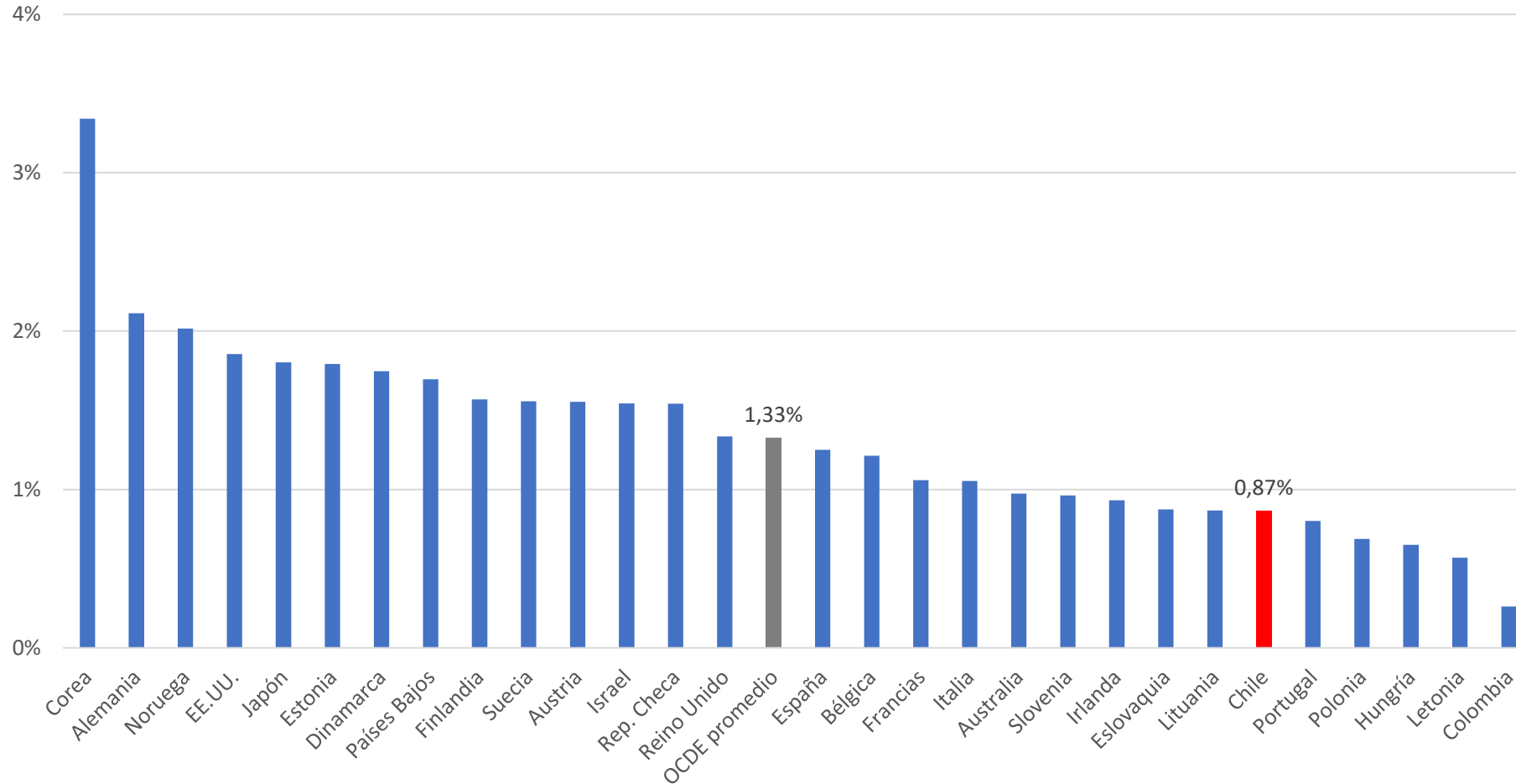
- Los únicos países con un GBARD respecto al PIB menor que el nuestro son Letonia, México y Colombia.



# ...Y TAMBIÉN SOMOS DE LOS PAÍSES QUE MENOS PARTE DE SU PRESUPUESTO ESTATAL INVIERTE EN I+D



**GBARD respecto al gasto del Estado comparado con el resto de los miembros de la OCDE  
Año 2018 (% respecto al gasto del Estado)**



- Portugal, Polonia, Hungría, Letonia y Colombia son los únicos países que invierten una menor parte de su presupuesto estatal en el financiamiento de actividades de I+D.

# PERO ESTA COMPARACIÓN NO ES JUSTA, ASÍ QUE SE ELIGEN 7 PAÍSES QUE ESTUVIERON EN UNA SITUACIÓN SIMILAR, PARA LO QUE SE DEFINEN LOS SIGUIENTES CRITERIOS

1 Tuvieron en algún punto de su historia un gasto en I+D respecto al PIB similar al nuestro (entre 0,3% y 0,4%) y lograron avanzar en este indicador hasta superar el 0,8% o más. Esto permite la comparación con experiencias efectivas en el desarrollo de los sistemas de CTCL.

2 Son **miembros de la OCDE**. Por lo tanto, han seguido los lineamientos estadísticos planteados por la OCDE y se puede hacer una comparación de indicadores clave.

3 Tienen **estadísticas disponibles** para los momentos de su historia en los que estuvieron en una situación similar a la de Chile.

4 Se mantienen solo periodos de **tendencias al alza**.

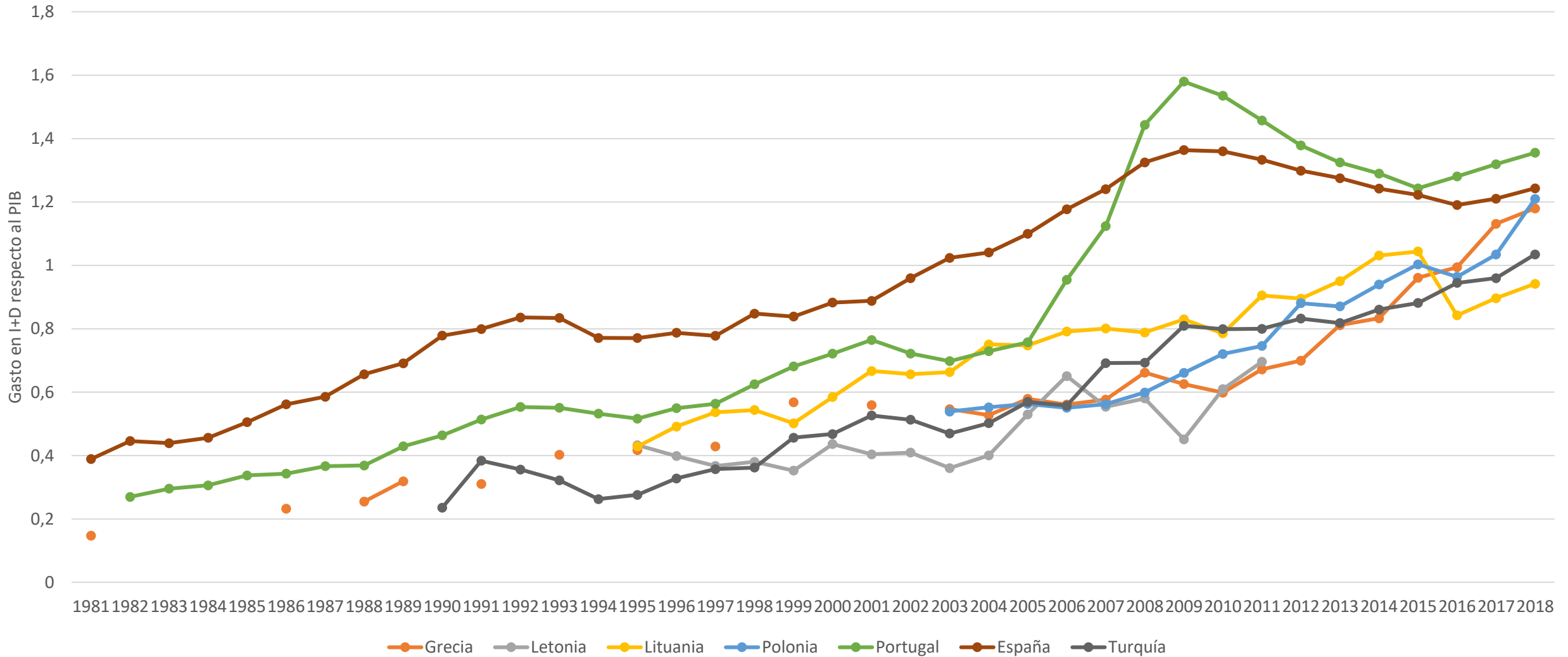


Esto nos deja a 7 países\*: **España, Portugal, Turquía, Grecia, Polonia, Letonia y Lituania.**

# LO QUE NOS DEJA CON LAS SIGUIENTES OBSERVACIONES



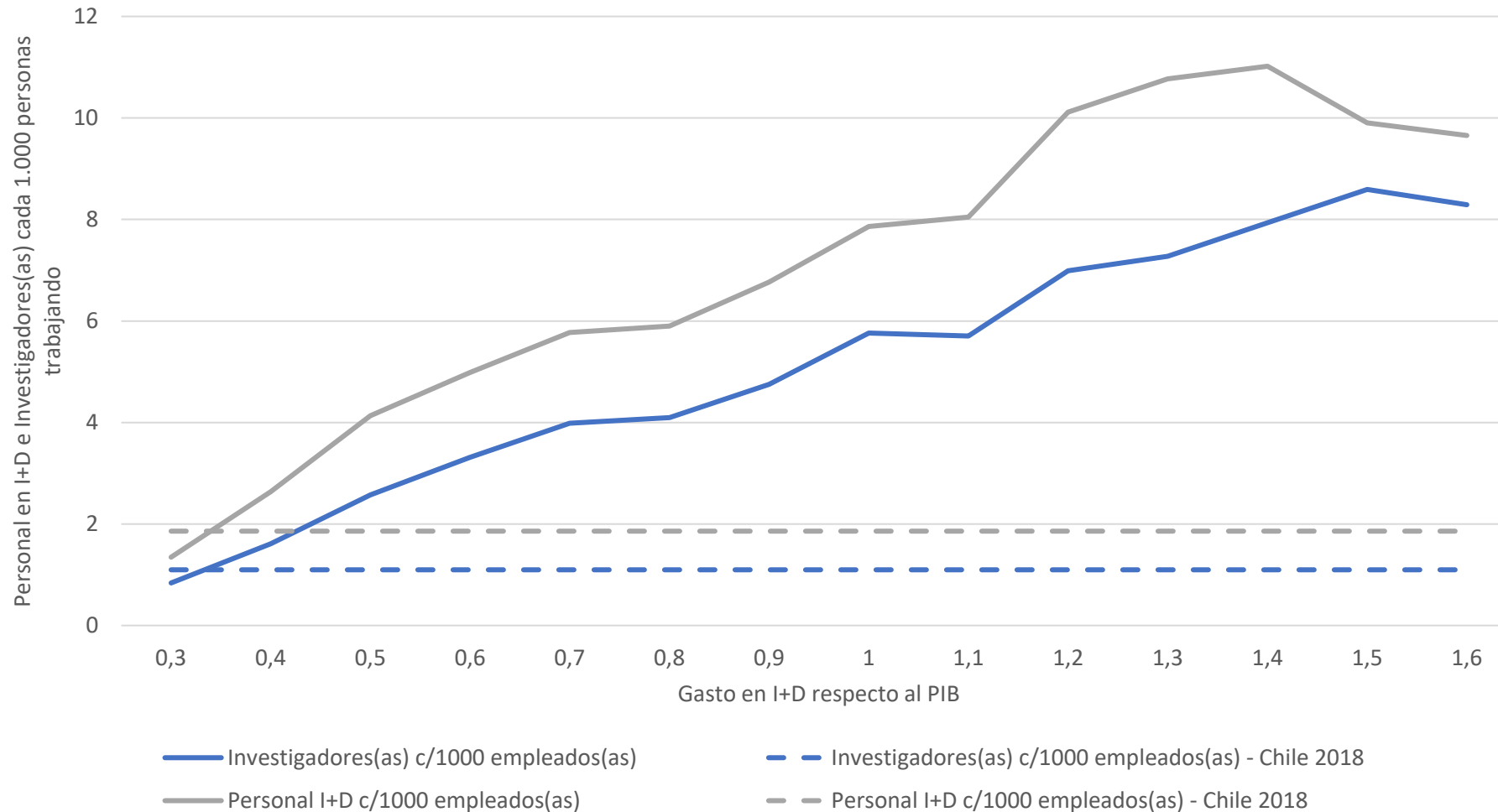
## Evolución del gasto en I+D respecto al PIB en países seleccionados



# EN TÉRMINOS DEL PERSONAL EN I+D E INVESTIGADORES(AS) CHILE ESTÁ A UN NIVEL SIMILAR DE LOS PAÍSES SELECCIONADOS



**Evolución del personal en I+D e Investigadores(as) cada 1000 personas empleadas para países OCDE seleccionados y Chile**

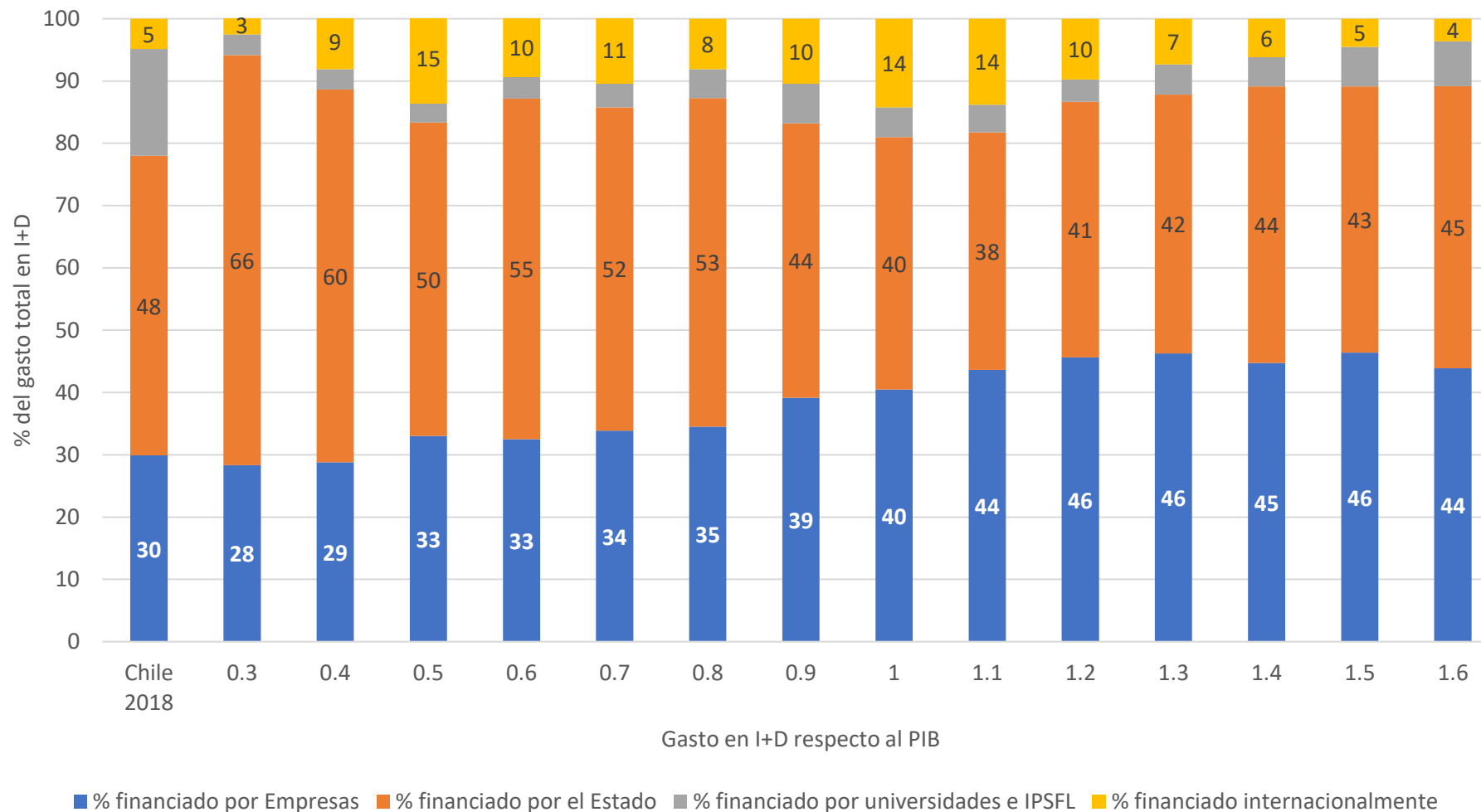


- En comparación a otros países OCDE, Chile tiene un nivel similar de investigadores(as) y personal en I+D a un mismo nivel de inversión en I+D respecto al PIB.

# SEGÚN SECTOR DE FINANCIAMIENTO EXISTEN MÚLTIPLES DIFERENCIAS ENTRE CHILE Y LOS PAÍSES SELECCIONADOS



**Evolución del % del gasto en I+D según sector que lo financia y según el nivel de gasto en I+D respecto al PIB para países OCDE seleccionados y Chile**

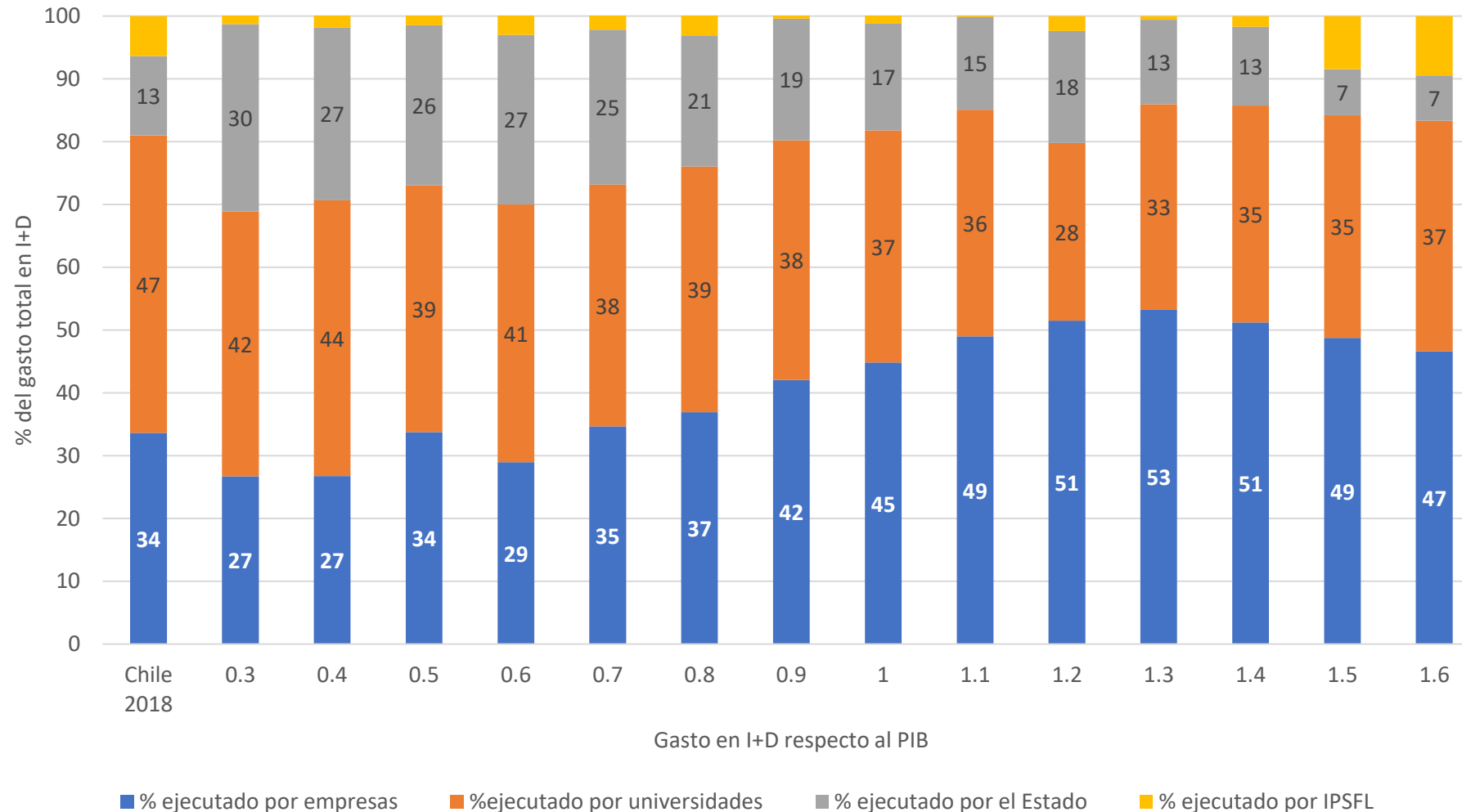


- En comparación a otros países OCDE, se observa que el Estado tenía un rol más relevante en el financiamiento de la I+D.
- Este rol se va disminuyendo a medida que se logra que el gasto en I+D total aumente.
- Con lo que el rol del financiamiento de las empresas e instituciones extranjeras va aumentando.

# SEGÚN SECTOR DE EJECUCIÓN EXISTEN MÚLTIPLES DIFERENCIAS ENTRE CHILE Y LOS PAÍSES SELECCIONADOS



**Evolución del % del gasto en I+D según sector de ejecución y según el nivel de gasto en I+D respecto al PIB para países OCDE seleccionados y Chile**

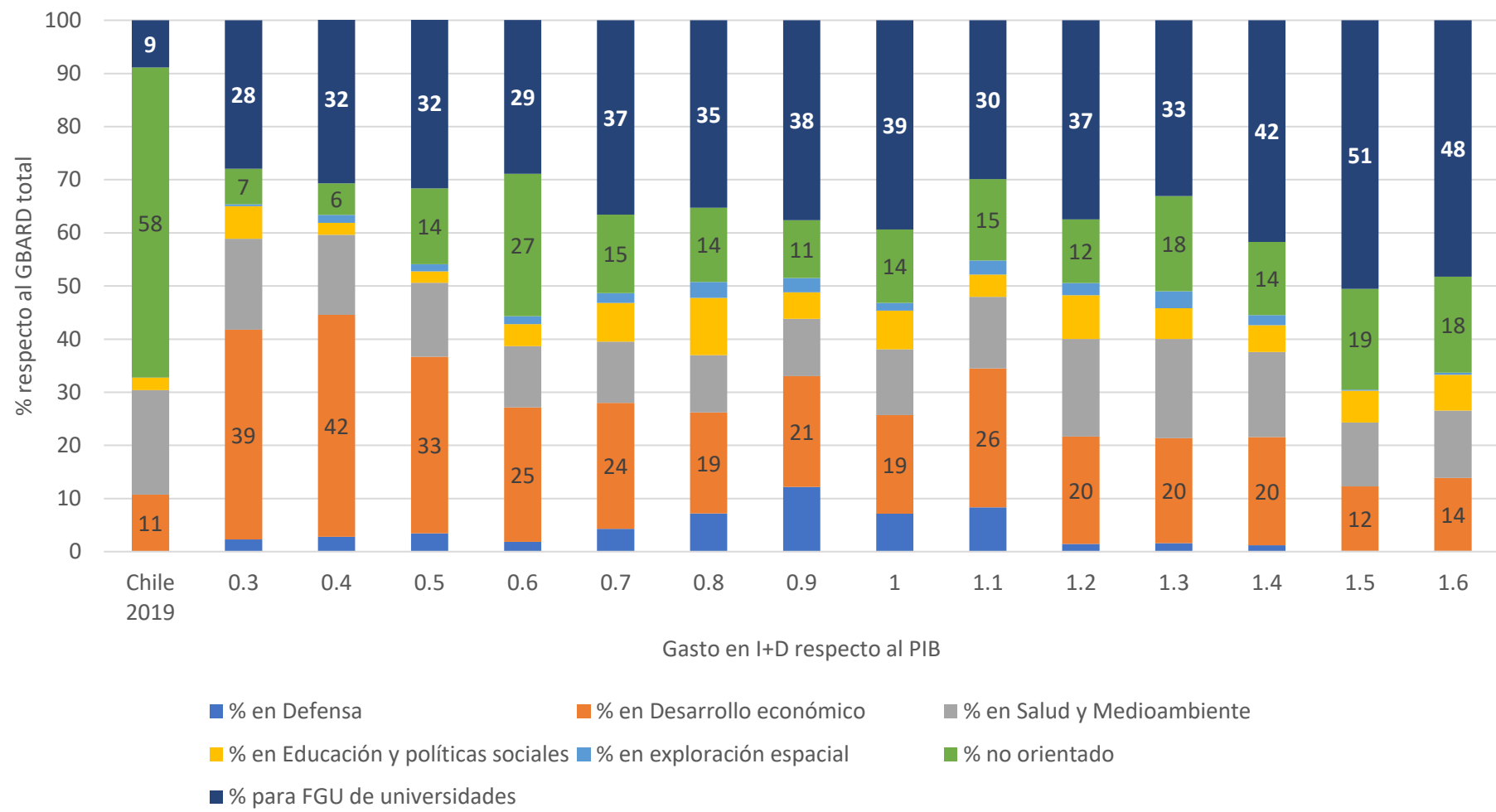


- Desde la perspectiva de la ejecución, en los países de la OCDE las universidades y el Estado tenían un rol más relevante.
- En cambio, el rol de las Empresas se hace más importante después de que se logran ciertos niveles de inversión en I+D respecto al PIB.

# ...Y LA FORMA EN LA QUE EL ESTADO FINANCIABA LA I+D TAMBIÉN ERA DIFERENTE



**Evolución del % del gasto en I+D que era financiado por Empresas según el nivel de gasto en I+D respecto al PIB para países OCDE seleccionados y Chile**



- Sobre el rol del Estado, se observa que este orientaba los recursos hacia objetivos.
- En cambio en Chile, la mayor parte del financiamiento a la I+D desde el Estado no tiene un objetivo específico definido. Esto es aproximadamente un 67% (FGU + no orientado).
- Los países seleccionados no orientaban alrededor del 35% en niveles de gasto en I+D total similares.

Fuente: OECD.Stat extraído el 10 de mayo de 2020 <https://www.oecd.org/sti/msti.htm>

# CONTENIDO



Metodología



Principales resultados



Comparación internacional



**Conclusiones**





1

**El GBARD 2019 experimenta una disminución del 4,4% real respecto del 2018.**

- Entre 2011-2019, el GBARD crece en un 5% promedio anual.
- La relación GBARD/PIB se ha mantenido, prácticamente, constante durante el período 2011-2019 en 0,21% promedio.

2

**Durante el período 2011-2019 las instituciones que más aportan al GBARD son MINEDUC (78%) y MINECON (14%)**

- La agencias que intermedian más GBARD son ANID (Ex CONICYT) (65%) y CORFO (8%).

3

**El 60% del GBARD 2018 y 2019 fue ejecutado por el sector de Enseñanza Superior.**

- El 40% restante se distribuyó entre Otros Ejecutores (16%), Administración Pública (14%), Empresas (8%) e IPSFL (2%).

4

**En comparación a otros países, el Estado chileno invierte menos en I+D**

- Los países de la OCDE que tuvieron una inversión en I+D/ PIB similar a nosotros, tenían un Estado que financiaba entre 66% y 60% de todo el gasto en I+D, mientras que Chile es 48%.

5

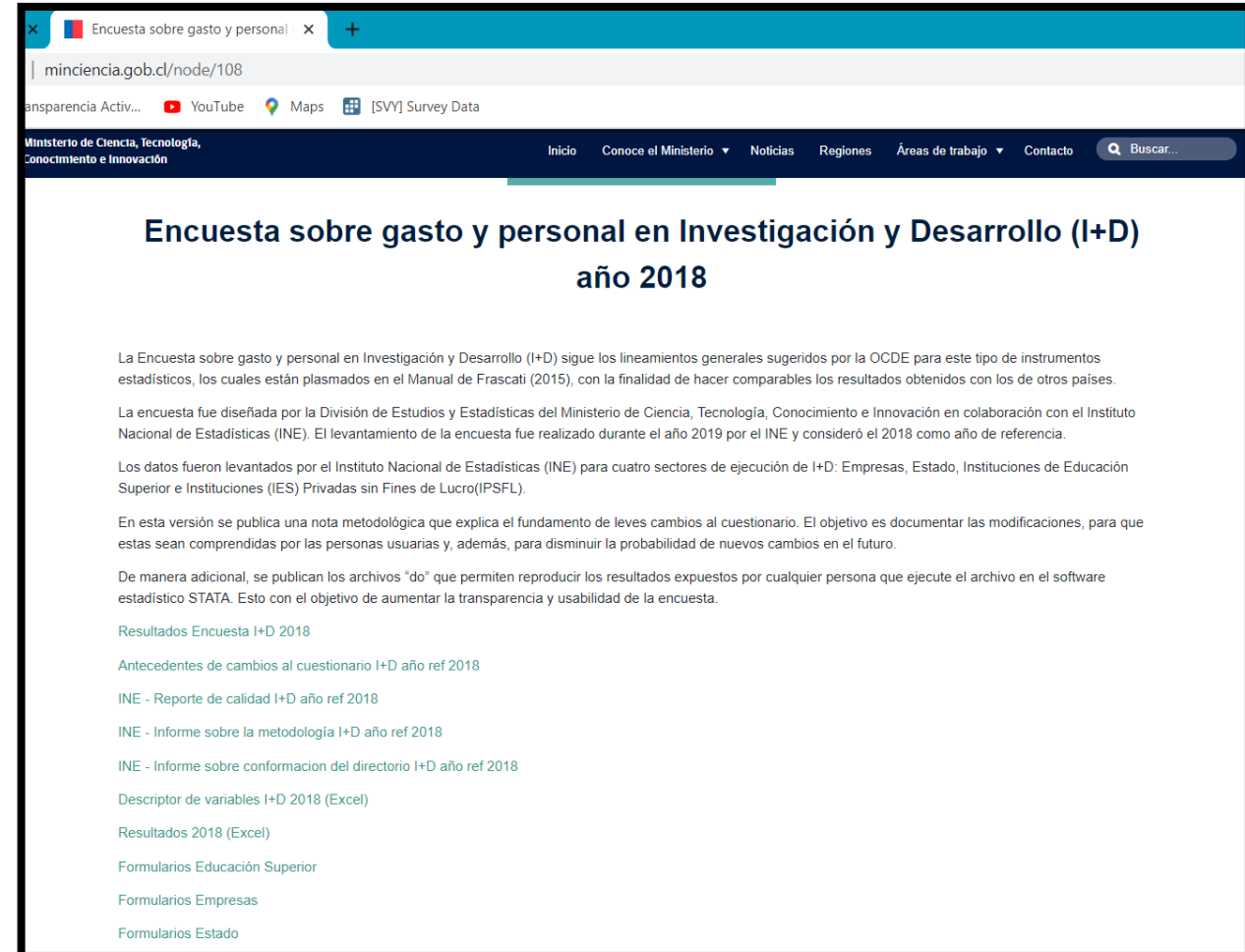
**En comparación a otros países, el Estado chileno orienta menos su financiamiento a la I+D**

- Los países de la OCDE que tuvieron un gasto en I+D/ PIB similar a nosotros, tenían un Estado que orientaba alrededor del 65% de todo su financiamiento a I+D, mientras que Chile es 33%.

# LOS DOCUMENTOS, BASES DE DATOS Y MÚLTIPLES ARCHIVOS ESTARÁN DISPONIBLES EN LA WEB

Los archivos publicados incluyen:

- Presentaciones con los principales resultados.
- Excel con resultados desagregados.
- Cuestionarios.
- Manual metodológico.



The screenshot shows a web browser window with the URL [minciencia.gob.cl/node/108](http://minciencia.gob.cl/node/108). The page title is "Encuesta sobre gasto y personal en Investigación y Desarrollo (I+D) año 2018". The content includes an introductory paragraph, a paragraph about the survey's design and execution, a paragraph about the data sources, and a paragraph about the methodology. Below the text, there is a list of links to various documents and reports related to the survey.

**Encuesta sobre gasto y personal en Investigación y Desarrollo (I+D) año 2018**

La Encuesta sobre gasto y personal en Investigación y Desarrollo (I+D) sigue los lineamientos generales sugeridos por la OCDE para este tipo de instrumentos estadísticos, los cuales están plasmados en el Manual de Frascati (2015), con la finalidad de hacer comparables los resultados obtenidos con los de otros países.

La encuesta fue diseñada por la División de Estudios y Estadísticas del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación en colaboración con el Instituto Nacional de Estadísticas (INE). El levantamiento de la encuesta fue realizado durante el año 2019 por el INE y consideró el 2018 como año de referencia.

Los datos fueron levantados por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) para cuatro sectores de ejecución de I+D: Empresas, Estado, Instituciones de Educación Superior e Instituciones (IES) Privadas sin Fines de Lucro (IPSFL).

En esta versión se publica una nota metodológica que explica el fundamento de leves cambios al cuestionario. El objetivo es documentar las modificaciones, para que estas sean comprendidas por las personas usuarias y, además, para disminuir la probabilidad de nuevos cambios en el futuro.

De manera adicional, se publican los archivos "do" que permiten reproducir los resultados expuestos por cualquier persona que ejecute el archivo en el software estadístico STATA. Esto con el objetivo de aumentar la transparencia y usabilidad de la encuesta.

[Resultados Encuesta I+D 2018](#)

[Antecedentes de cambios al cuestionario I+D año ref 2018](#)

[INE - Reporte de calidad I+D año ref 2018](#)

[INE - Informe sobre la metodología I+D año ref 2018](#)

[INE - Informe sobre conformación del directorio I+D año ref 2018](#)

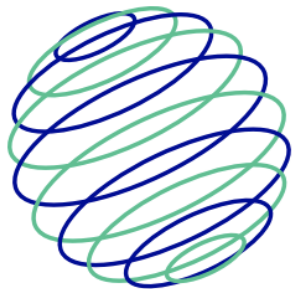
[Descriptor de variables I+D 2018 \(Excel\)](#)

[Resultados 2018 \(Excel\)](#)

[Formularios Educación Superior](#)

[Formularios Empresas](#)

[Formularios Estado](#)



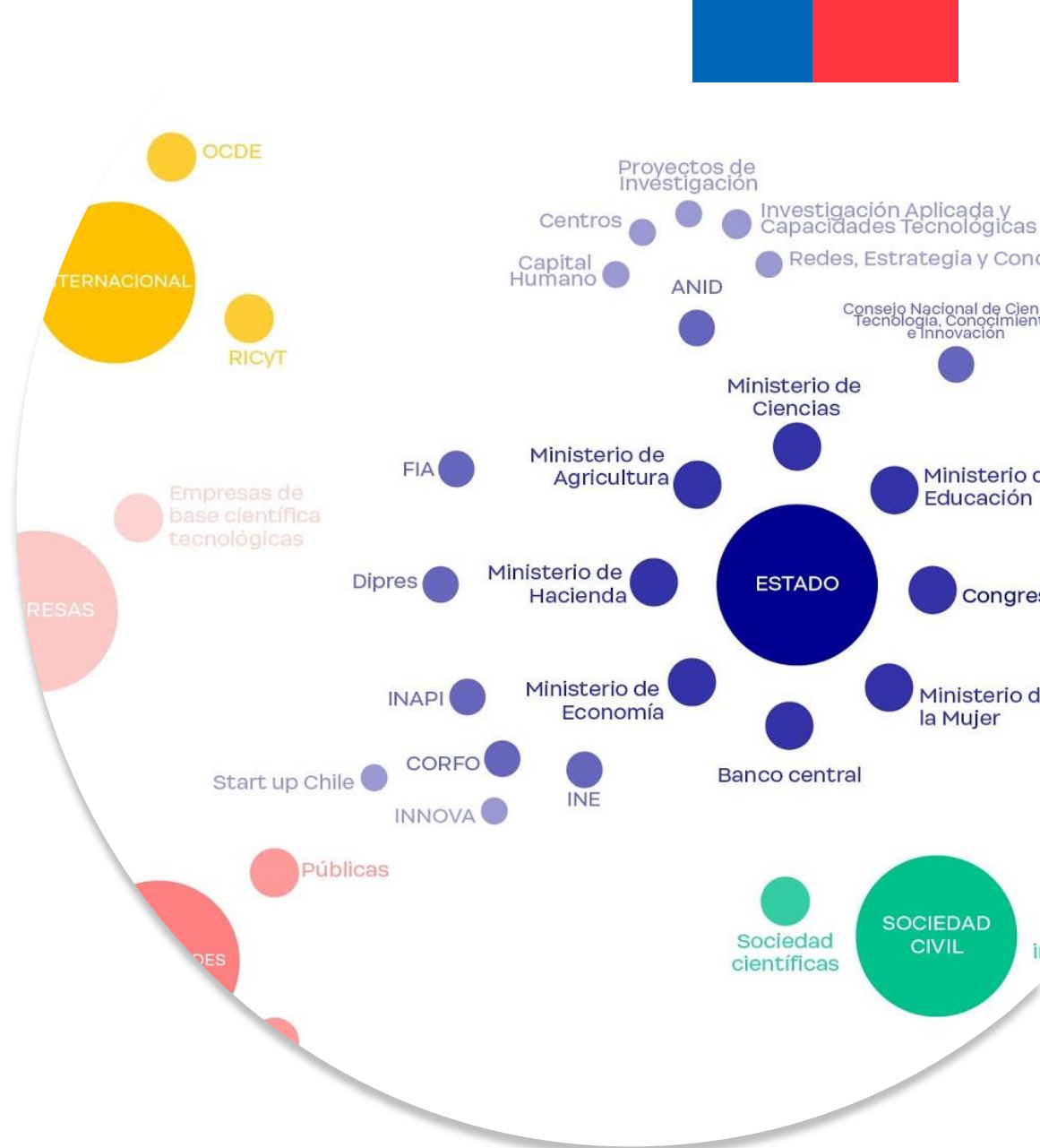
# Observatorio del Sistema de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación

## Objetivo

Mostrar el panorama del Sistema de CTCI, así como las capacidades y producción de Chile en estas materias, para informar a la ciudadanía, a actores relevantes y para apoyar la toma de decisiones de política pública.

## Socios Estratégicos

- Agencias del Sistema: ANID, Corfo y FIA
- Instituto Nacional de Estadísticas (INE)
- Instituto Nacional de Propiedad Industrial (Inapi)
- Sistema de Información Educación Superior
- Dipres (Ministerio de Hacienda)
- Banco Central



# SECCIONES DEL SITIO DEL OBSERVATORIO

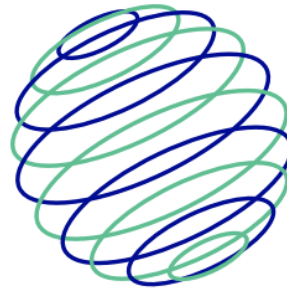


SOBRE EL SISTEMA

DATOS ABIERTOS

ESTADÍSTICAS

ENCUESTAS



Observatorio  
del Sistema de  
Ciencia, Tecnología,  
Conocimiento e  
Innovación

GÉNERO

ESTUDIOS Y  
PUBLICACIONES

PROGRAMAS  
PÚBLICOS

# GBARD

**¿Cuáles son los aprendizajes sobre el rol del Estado  
en el financiamiento de I+D?**

Diciembre 2020

Estudios y Estadísticas

Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación