



MinCiencia


Encuesta sobre gasto y personal en Investigación y Desarrollo (I+D) año referencia 2021

Oficina de Estudios y Estadísticas
División de Políticas Públicas
Diciembre 2023



El gasto en I+D sobre el PIB alcanzó un 0,36% en 2021

Nota importante: La actualización metodológica no permite comparar estos datos con periodos anteriores

MinCiencia mandata la realización de la encuesta al INE



- La Encuesta sobre Gasto y Personal en Investigación y Desarrollo (I+D), es el principal instrumento para la medición de la I+D en Estado, Empresas, IES e IPSFL
- Obtener información cuantitativa y cualitativa para **medir recursos financieros y humanos dedicados a actividades de investigación y desarrollo (I+D)** en las empresas, Estado, Instituciones de educación superior (IES) e Instituciones privadas sin fines de lucro (IPSFL), dentro del territorio nacional.
- **Se han desarrollado 14 versiones de la Encuesta**, más la actual, que se está actualmente realizando que tiene referencia al año 2022.
- **Los resultados que se presenta los resultados de la Encuesta para el año 2021 que no son comparables para periodos anteriores.**

El año 2011 se realizó por primera vez en Chile la Encuesta sobre y Gasto y Personal en I+D, siguiendo la metodología del Manual de Frascati

Comparabilidad internacional

- La Encuesta 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 esto, se persigue que los resultados objetivos en cada medición sean comparables con aquellos provenientes de otros países.

Principales indicadores

- Gasto acumulado en I+D a nivel nacional.
- Intensidad del gasto: ratio I+D / PIB a nivel nacional.
- Gasto en I+D según sector de ejecución a nivel nacional.
- Gasto en I+D según fuente de financiamiento a nivel nacional.
- Personal contratado para actividades de I+D a nivel nacional.

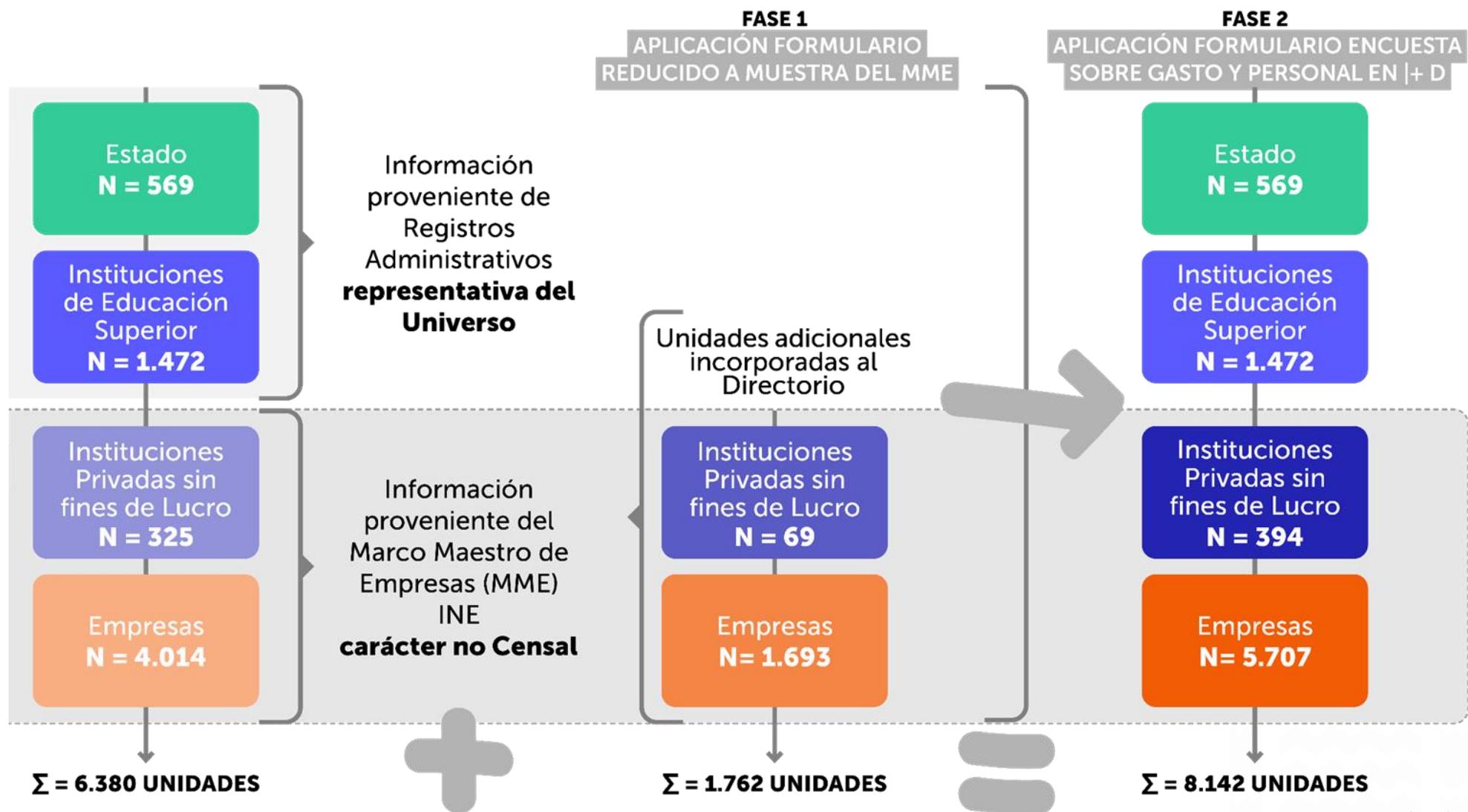
INSUMO PARA LA POLÍTICA PÚBLICA SECTORIAL



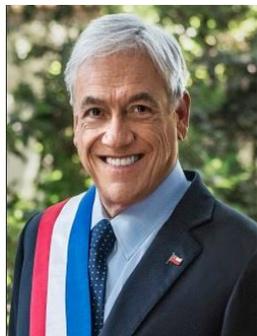
¿Por qué fue necesario aplicar una mejora metodológica a la encuesta?

- **Encuesta se inicia en 2011 en Minecon** considerando principalmente a aquellas unidades que reciben algún financiamiento público para ejecutar actividades de I+D.
- **En el caso del sector privado, se identificó la necesidad de incluir aquellos actores que desarrollan I+D** sin participación del Estado.
- **Hasta el 2020, el diseño de la encuesta no lograba capturar iniciativas de I+D con financiamiento exclusivamente privado** por lo que sólo consideraba aquellos actores que recibían algún financiamiento del Estado para este fin.
- **La aplicación de esta mejora metodológica permitió aumentar la cobertura y corregir la respuesta de la encuesta.**

¿En qué consiste la mejora metodológica?



Implementación de mejora metodológica



Recolección
datos año 2022

Publicación
Encuesta 2022

2020

2021

2022

2023

2024

- Definiciones metodológicas.
- **Diagnóstico** aplicación metodología bifásica.

Ejecución fase 1:

- Aplicación de formulario reducido a potenciales nuevas Empresas e IPSFL ejecutoras de I+D (Marco maestro de empresas) con datos 2021.

Ejecución fase 2:

- Aplicación formulario tradicional a unidades seleccionadas catastro histórico (**Empresas, IES, IPSL, Estado**) + nuevas ejecutoras (**Empresas e IPSFL**) sobre datos 2021.

Nueva metodología: Aprobada por Consejo Asesor externo Revisada por la OCDE en 2020



COMPOSICIÓN 2023 CONSEJO ASESOR DE ESTADÍSTICAS DE I+D+I	
Nadia Albis	Universidad de Talca
Carolina Casas-Cordero	Pontificia Universidad Católica de Chile
Walter Gómez	Universidad de La Frontera
Andrés Gutiérrez	Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal)
Rodrigo Krell	Comisión Nacional de Productividad y Evaluación
Andrés Zahler	Universidad Diego Portales

Oficina de Estudios y Estadísticas
División de Políticas Públicas
20/11/2023

Encuesta sobre Gasto y Personal en Investigación y Desarrollo (I+D), año de referencia 2021

Análisis de sensibilidad y cambio estructural de resultados

Separata técnica y metodológica Encuesta sobre gasto y personal en investigación y desarrollo.

Oficina de Estudios y Estadísticas
División de Políticas Públicas
Fecha: 06/11/2023

Consejo Asesor de Estadísticas de Investigación, Desarrollo e Innovación

Acta de la sesión híbrida del 24 octubre de 2023

Antecedentes de la Convocatoria del Comité Asesor de Estadísticas de Investigación, Desarrollo e Innovación.

Con el objetivo de abordar la necesidad de contar con un conocimiento técnico sólido en el campo de las encuestas, con un enfoque especial en la investigación y desarrollo e innovación, se conformó hace más de diez años el Consejo Asesor de Estadísticas de Investigación, Desarrollo e Innovación. Este Comité, del carácter y con carácter consultivo, ha contado en su funcionamiento con expertos que una amplia experiencia proveniente del sector público, privado y la academia, con una especialización robusta en diseño y aplicación de encuestas, gestión de datos y la formulación de políticas públicas.

En esta oportunidad, nace en el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (MTCI), además, la necesidad de discutir respecto y oportunamente las propuestas avanzadas de la Encuesta sobre Gasto y Personal en Investigación y Desarrollo (I+D), en su referencia al año 2021, por lo que se convocó a un grupo de profesionales especializados tanto en la técnica estadística como en la medición del área de estudio de la I+D y fuentes de la innovación. Al llamado realizado por la Subsecretaría de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación para participar del Comité, confirmaron su voluntad sus expertos y expertos de diseño, considerando además por primera vez una especial atención a la representatividad territorial.

En particular, los temas a discutir en esta sesión del Comité incluyen los aspectos metodológicos y técnicos de los resultados de esta versión de la encuesta, previo a la discusión con las autoridades del Ministerio y la difusión al público. Con ello, se fijó la sesión para el martes 24 de octubre a las 09:30 hrs, bajo modalidad de asistencia mixta, presencial en las dependencias del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación y virtual a través de zoom.*

Los cuatro grandes temas de la Encuesta sobre Gasto y Personal en I+D, para la referencia 2021, que fueron tratados en la sesión fueron los siguientes:

1. Método utilizado para la recolección de datos.
2. Corrección por no respuesta al ítem y agrupada.
3. Principales resultados preliminares de la Encuesta.
4. Prácticas de modificación de cifras.

El equipo del Ministerio responsable de la Sesión, la Oficina de Estudios y Estadísticas, envió un mail el viernes 13 de octubre con un compendio de antecedentes y documentación técnica y metodológica para cada uno de los temas tratados para la jornada del martes 24 de octubre.

* En el Anexo se presenta la programación de bloques de la Sesión del Comité.

Page 1 of 8

Resultados 2021



El gasto en I+D sobre el PIB alcanza un 0,36% en 2021

- **Gasto equivale a MM\$ 863.417.**
- **La ejecución de las empresas supera a las IES.**
 - **Empresas: 43%.**
 - **IES: 42%.**
 - **Estado: 10%**
 - **Las IPSFL: 5%.**

INDICADORES

Ratio Gasto en I+D/PIB (%)	0,36%
Gasto en I+D (MM\$ 2021)	\$863.417
Gasto en I+D Empresas (MM\$ 2021)	\$369.770
Gasto en I+D IES (MM\$ 2021)	\$361.697
Gasto en I+D Estado (MM\$ 2021)	\$89.425
Gasto en I+D IPSFL (MM\$ 2021)	\$42.525

El mayor financiamiento a la I+D provino del sector empresas, alcanzando los MM\$357.357 en 2021

- El financiamiento del sector Estado emerge en segundo lugar, con un monto asociado de **MM\$ 330.055**.
- En términos de la participación por sector sobre el financiamiento total en I+D:
 - Estado: 38,2%.
 - IES: 15,5%.
 - IPSFL: 1,7%
 - Empresas: 41,4%.
 - Internacional: 3,2%

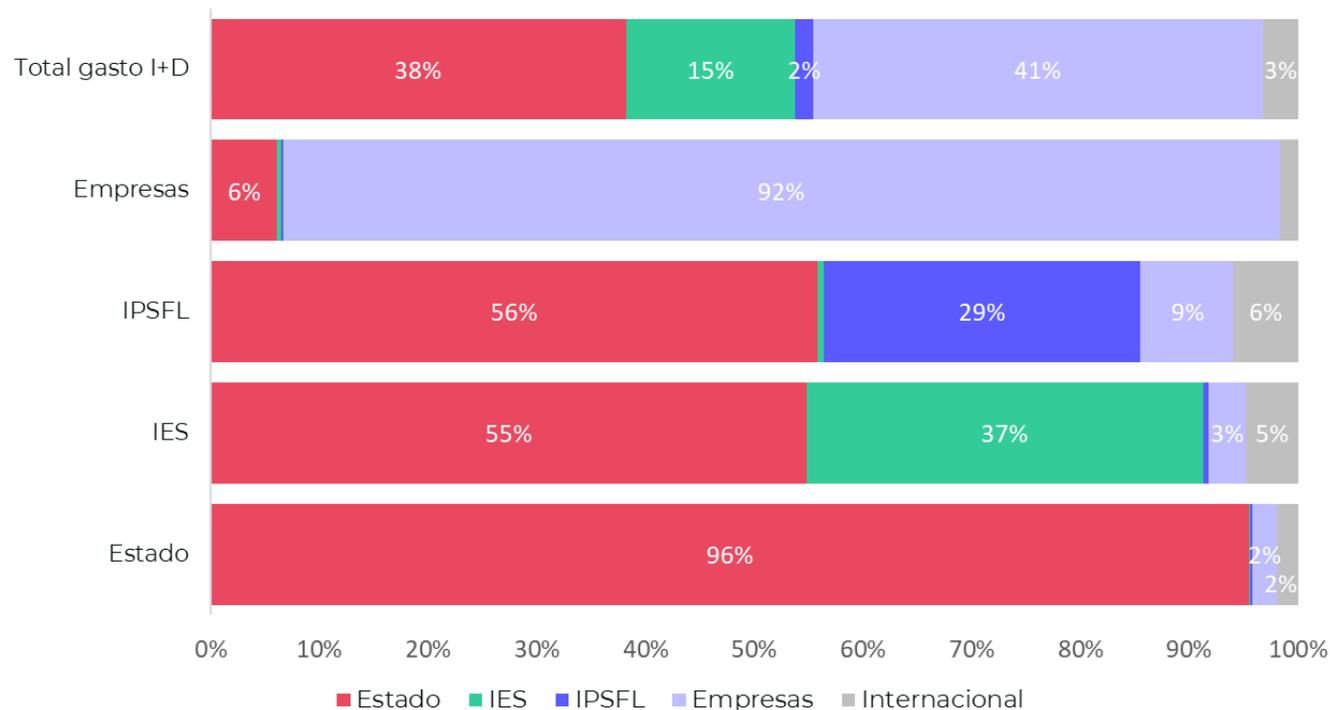
SECTOR DE FINANCIAMIENTO	TOTAL
Gasto en I+D según sector de financiamiento (MM\$ 2021)	\$863.418
Financiamiento Estado	\$330.055
Financiamiento IES	\$133.643
Financiamiento IPSFL	\$14.914
Financiamiento Empresas	\$357.357
Financiamiento Internacional	\$27.449

Fuente: Encuesta sobre gasto y personal en I+D año de referencia 2021

El impacto del *autofinanciamiento* se extiende por todos los sectores impulsores de I+D, destacando la presencia en Empresas y Estado

- El 92% del financiamiento de las empresas proviene de su mismo sector.
- Situación similar se observa en Estado, con un 96% de autofinanciamiento.
- La mayor fuente de financiamiento de IES e IPSFL proviene del Estado, con una participación cercana al 55% y 56%, respectivamente.
- El autofinanciamiento surge en segundo lugar con mayor participación en las IES.

Distribución porcentaje del gasto en I+D por fuente de financiamiento y sector de ejecución, 2021



Fuente: Encuesta sobre gasto y personal en I+D año de referencia 2021

Principales conceptos asociados al personal en I+D

- **Personal Investigador:** 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.** Los estudiantes de postgrado a nivel de doctorado que participen en tareas de I+D deben considerarse Investigadores.
- **Personal Técnico:** 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. **Este personal se identifica como aquel que presta apoyo técnico y operativo, y está inmerso directamente en las actividades de la investigación.**
- **Otro personal de apoyo:** 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. **Este personal se identifica como aquel que presta apoyo administrativo y no está inmerso directamente en las actividades de la investigación.**
- **Jornadas completas equivalentes (JCE):** La jornada completa equivalente (JCE) del personal de I+D se define como el ratio de horas de trabajo realmente dedicadas a investigación y desarrollo (I+D) durante un período de referencia determinado, divididas por el número total de horas trabajadas convencionalmente en el mismo periodo por una persona o un grupo.

Fuente: Manual de Frascati (2015).

El 61,5% (12.400) del personal total* que realiza I+D se dedica a actividades de investigación

(*en Jornadas Completas Equivalentes)

En menor medida se encuentran personal el personal técnico con un 28,3% (5.699 JCE) y Otro personal de apoyo con 10,2% (2.066 JCE).

TIPO DE PERSONAL	JCE	PARTICIPACIÓN (%)
Total personal	20.165	100%
Personal Investigador	12.400	61,5%
Personal Técnico	5.699	28,3%
Otro personal de apoyo	2.066	10,2%

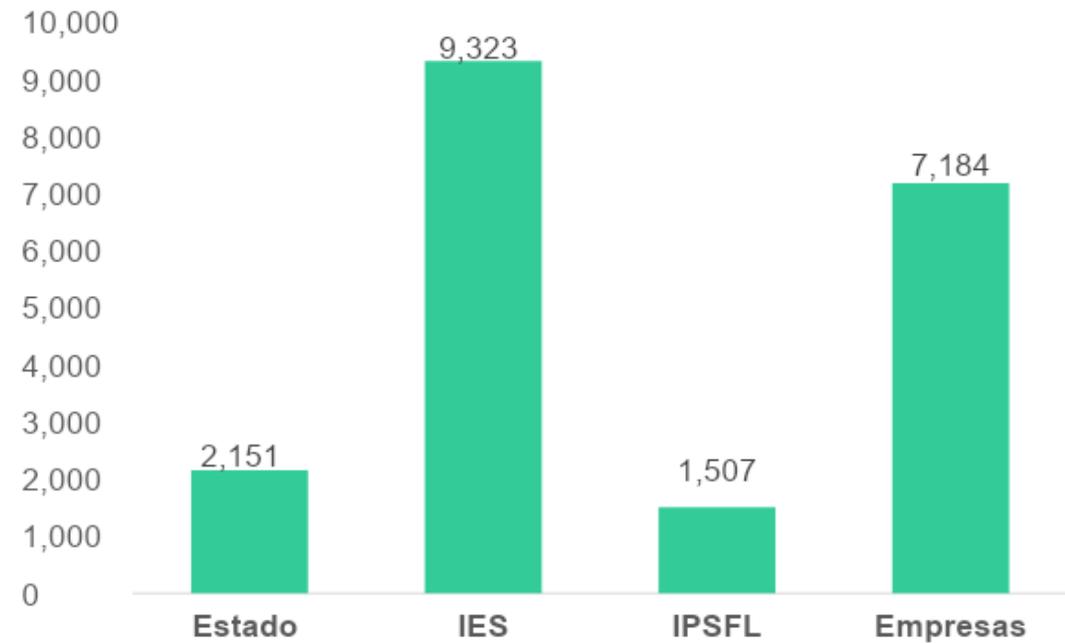
Fuente: Encuesta sobre gasto y personal en I+D año de referencia 2021

El sector privado* emplea casi la misma cantidad de investigadores que las instituciones de educación superior (*empresas + IPFSL)

SECTOR EJECUTOR	PERSONAL EN JCE	PARTICIPACIÓN (%)
Estado	2.151	10,7%
IES	9.323	46,2%
IPSFL	1.507	7,5%
Empresas	7.184	35,6%
Total	20.165	100%

- Las IES concentran el 46% del personal en JCE y, conjuntamente, las empresas e IPSFL, un 43,1%.

Personal JCE según sector ejecutor de I+D, año 2021



Fuente: Encuesta sobre gasto y personal en I+D año de referencia 2021

El 37,7% del personal en JCE corresponde a mujeres

- Los hombres concentran más del 60% de las plazas en actividades de I+D.

PERSONAL JCE	VARIACIÓN (JCE)	PARTICIPACIÓN (%)
Mujeres	7.600	37,7%
Hombres	12.565	62,3%
Total personal	20.165	100%

El 53,9% (4.096) del total mujeres en JCE que realiza I+D se dedica a actividades de investigación

- En menor medida se observa la participación de técnicas (30,4%) y Otro personal de apoyo femenino (15,7%).

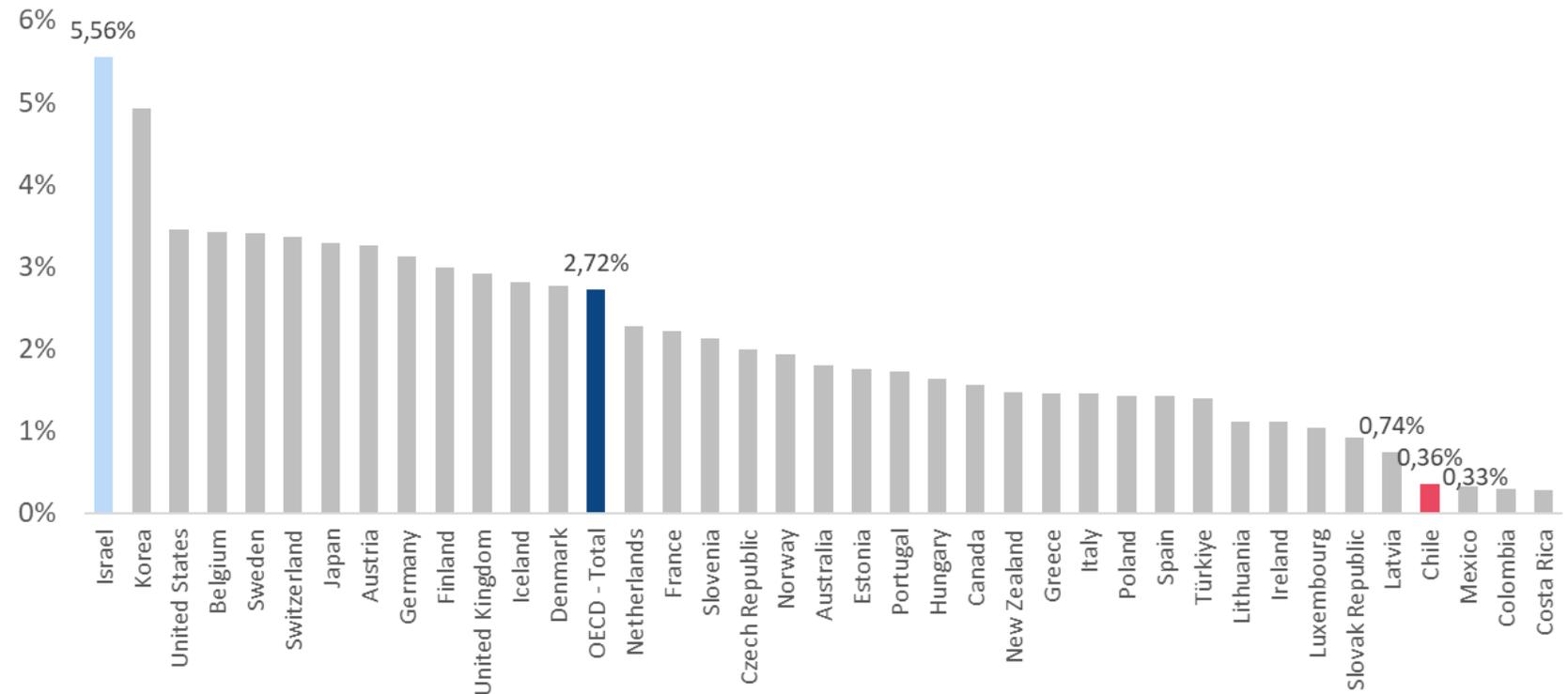
TIPO DE PERSONAL	JCE	PARTICIPACIÓN (%)
Total personal mujeres	7.600	100%
Investigadoras mujeres	4.096	53,9%
Técnicas mujeres	2.314	30,4%
Otro personal de apoyo femenino	1.190	15,7%

Fuente: Encuesta sobre gasto y personal en I+D año de referencia 2021

En comparación a los países miembros de la OCDE, Chile está entre los países que menos invierte en I+D respecto a su PIB

- En promedio, los países de la OCDE invierten el 2,72% de su PIB en actividades de I+D, en comparación al 0,36% de Chile.
- Solo los otros miembros latinoamericanos, México, Colombia, Costa Rica reportan un gasto en I+D respecto al PIB menor al de Chile.

Gasto en I+D como porcentaje del PIB de los países miembros de la OCDE año 2021 (o último disponible)

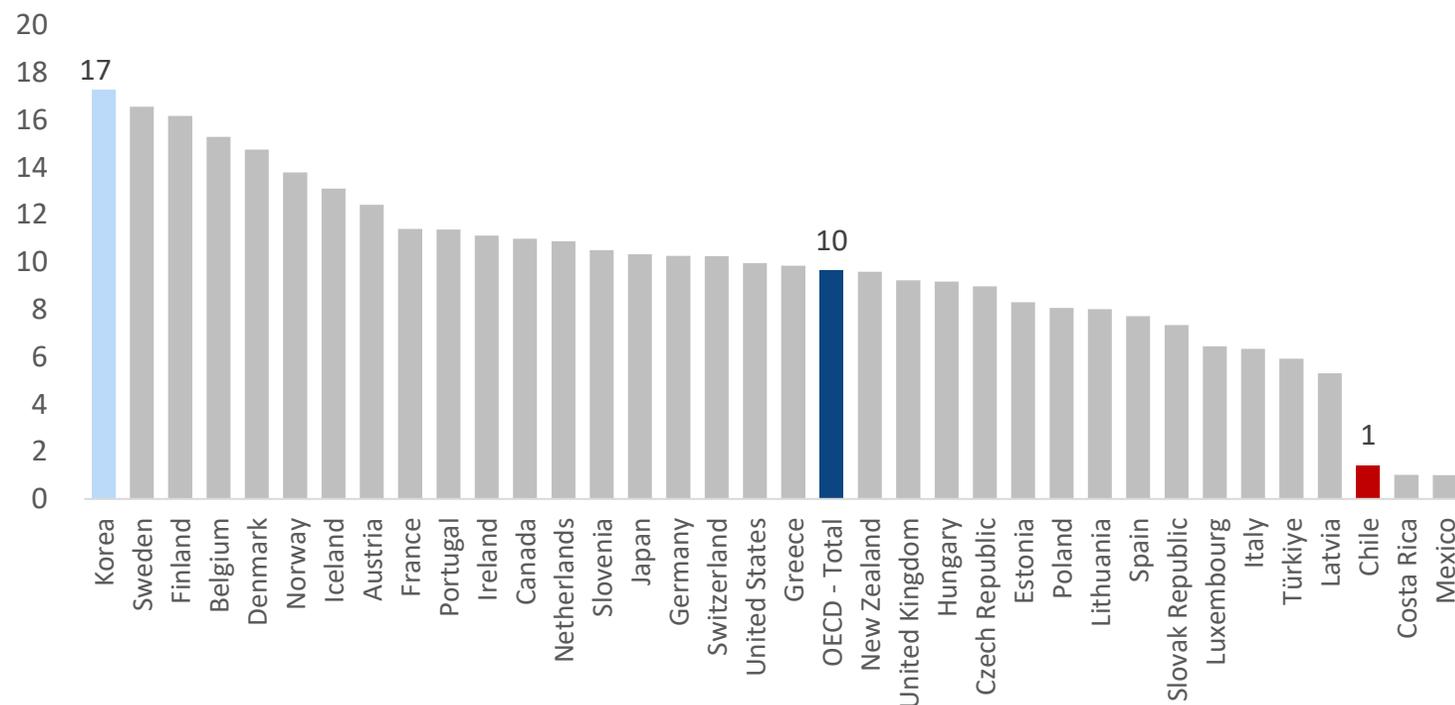


Fuente: OECD.Stat extraído el 18 de octubre de 2023
Nota: El dato de Chile fue calculado a partir de metodología bifásica

Chile es uno de los países con menor cantidad de personas investigando en I+D por cada 1000 trabajadores/as

- El número de investigadores por cada mil trabajadores es sólo de 1 persona (aprox.) en Chile. Resultado que está alejado del promedio de la OCDE (9) y de los países líderes como Corea (17).
- Nuevamente, Chile se encuentra por sobre los otros miembros latinoamericanos, Costa Rica y México, aunque con diferencias en el margen.

Investigadores/as I+D en JCE por cada mil trabajadores/as – Países miembros OCDE, año 2021 (o último año disponible)



Fuente: OECD.Stat extraído el 18 de octubre de 2023

Nota: Se imputa el dato del año 2021 de Chile (preliminar) a partir de la encuesta I+D 2021 con metodología bifásica y datos ocupados INE trimestre móvil oct-dic 2021

Resumen

- La Encuesta sobre Gasto y Personal en Investigación y Desarrollo (I+D), **es el principal instrumento para la medición de la I+D** en Estado, Empresas, IES e IPSFL. En 2018, **se identificó la necesidad de abordar deficiencias en la captación de nuevas iniciativas privadas de I+D (IPSFL y Empresas).**
- La actualización metodológica **ha sido un proceso iniciado en el año 2018 y presenta hoy sus primeros resultados**, siempre liderado por Minciencia en conjunto con el INE y el Consejo Asesor en Estadísticas de I+D+i. Por sus características metodológicas, la construcción de hallazgos y sus **resultados solamente permiten comparabilidad hacia adelante y no hacia atrás.**
- En los resultados de la encuesta para el año 2021 **ha permitido aumentar la cobertura y respuesta en la encuesta**, capturando nuevas iniciativas privadas en la ejecución de actividades de I+D.
- **En Octubre 2023 se realizó la presentación de resultados y su discusión técnica – metodológica, con el Consejo Asesor de Estadísticas de I+D+i y el INE.**

Principales mensajes

- **El gasto en I+D sobre el PIB alcanza un 0,36% en 2021.**
- El gasto en I+D del año 2021 alcanzó los MM\$ 863.417. En este escenario **la ejecución del gasto de I+D de las empresas supera a lo ejecutado por las IES.**
- **El mayor financiamiento a la I+D provino del sector empresas**, alcanzando los MM\$357.357 en 2021. El **financiamiento del sector Estado** emerge en segundo lugar, con un monto asociado de MM\$ 330.055.
- **El 92% del financiamiento de las empresas proviene de su mismo sector.** Situación similar se observa en **Estado, con un 96% de autofinanciamiento.**
- **El 61,5% (12.400) del personal total (en JCE) que realiza I+D se dedica a actividades de investigación.** El 37,7% del personal en JCE corresponde a mujeres.

Encuesta sobre gasto y personal en Investigación y Desarrollo (I+D) año referencia 2021

Oficina de Estudios y Estadísticas
División de Políticas Públicas
Diciembre 2023