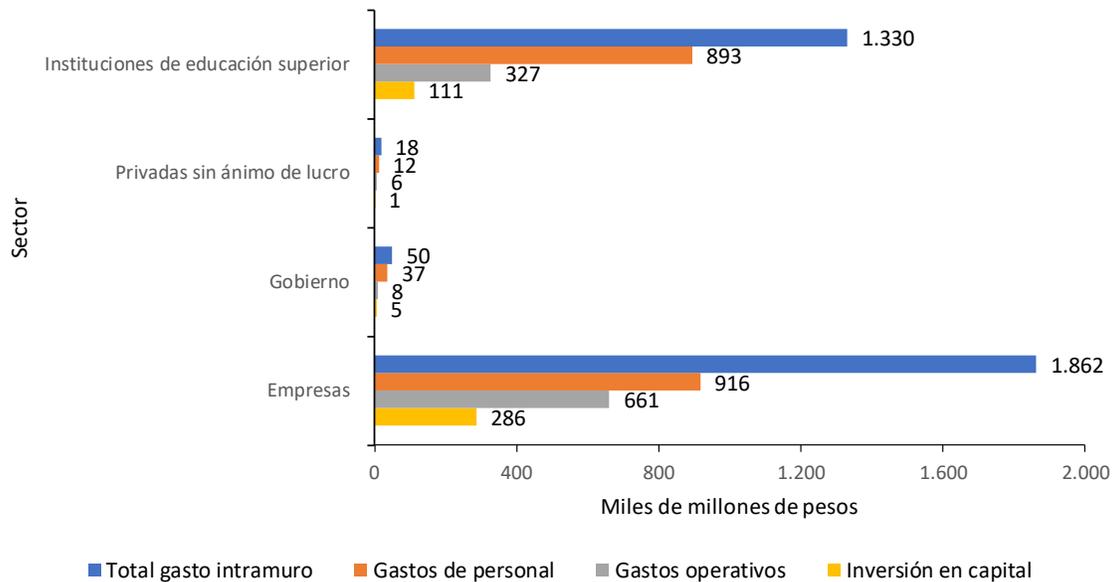


Encuesta de inversión en Investigación y Desarrollo (I+D) 2021

Gráfico1. Montos de inversión en I+D intramuros, según tipo de actividad y sector
Total nacional
2021



Fuente: DANE, Encuesta de Inversión en I+D.

Contenido

- Introducción
- Número de empresas e instituciones investigadas
- Caracterización de la I+D
- Personal ocupado en I+D intramuros
- Gasto en I+D intramuros
- Gasto en I+D extramuros
- Medidas de calidad
- Ficha metodológica
- Glosario
- Bibliografía

Introducción

Desde hace varias décadas, la investigación y el desarrollo experimental (I+D) ha sido considerada en la literatura económica como uno de los ejes para impulsar la transformación productiva y a su vez el crecimiento económico de los países, en la medida en que la creación de conocimiento y la utilización de éste, se convierten en un insumo para el desarrollo de nuevas aplicaciones en diversos sectores.

En 2020 Colombia ingresa formalmente a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). Este organismo internacional tiene como objeto “promover políticas que mejoren el bienestar económico y social de las personas alrededor mundo”¹, en donde sus estados miembros abordan retos económicos, sociales y medioambientales, y hacen frente a los nuevos desafíos de la globalización.

Entre los desafíos planteados por la OCDE se encuentra la generación de estadísticas de calidad que sean comparables a nivel internacional. Por lo anterior, se identifica la necesidad de medir el esfuerzo en la realización de I+D por parte de empresas e instituciones en el país, y que a su vez permita el monitoreo de indicadores especializados en materia de investigación científica bajo estándares internacionales. Debido a que parte de las recomendaciones establecidas por la OCDE radican en que las oficinas nacionales de estadística deben liderar los procesos de medición oficial de información estadística, el DANE diseñó y desarrolló la presente Encuesta de Inversión en Investigación y Desarrollo (I+D).

La Encuesta de inversión en I+D tiene como objeto caracterizar la dinámica y tipología de ejecución de actividades de I+D en los grupos institucionales y sectoriales seleccionados, y que posibiliten hacer seguimiento a las variables necesarias para el diseño e implementación de políticas públicas y público-privadas. A su vez, tiene como referente metodológico la última versión del Manual de Frascati, publicado por la OCDE en 2015.

De igual manera, la presente encuesta toma en cuenta la experiencia adquirida de la Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica (EDIT), realizada también por el DANE desde 2003, cuyo objeto es la caracterización de actividades de innovación en el sector productivo, de las cuales pueden o no contener actividades de I+D dado que ésta se percibe como una contribución y/o etapa en el proceso de innovación, aunque también sea posible que algunas empresas realicen actividades de innovación que no implican I+D. Por lo anterior, se reafirma la necesidad de medir la innovación y la I+D separadamente a través de instrumentos diferentes.

¹ OCDE (2018) “¿Qué es la OCDE?” Disponible en: <https://www.oecd.org/acerca/>

De otra parte, desde 2007 se venía aplicando en el país una Encuesta de Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación (ACTI) por parte del Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (OCyT), la cual tiene diferencias metodológicas relevantes frente a la presente Encuesta de I+D. Entre las principales diferencias se destaca que la encuesta ACTI incluye aspectos relacionados con la prestación de servicios científicos y tecnológicos, actividades de formación científica, y actividades administrativas y de apoyo, las cuales no son I+D. Por lo anterior, y por directiva del gobierno nacional, se definieron nuevos lineamientos para la medición de I+D y de ACTI, indicando que el DANE efectuará en adelante la medición de I+D mientras que el OCyT continuará con la medición de ACTI diferente a la inversión en I+D.

Este boletín se estructura de la siguiente manera: la primera parte corresponde al apartado introductorio; en segundo lugar, se presentan los principales resultados de la operación estadística para el periodo de referencia 2021; y finalmente se presenta un resumen de las métricas de calidad estadística, ficha metodológica, glosario de términos básicos y bibliografía. Adicionalmente, y como complemento a los resultados presentados en este documento, en la página web de la entidad se publica también una serie de anexos estadísticos que muestran con mayor detalle la información expuesta.

1. Número de empresas e instituciones investigadas

La encuesta investigó un total de 6.461 empresas e instituciones de diversos sectores como empresas de industria, comercio y servicios, así como entidades del gobierno ejecutoras de I+D, instituciones de educación superior y privadas sin ánimo de lucro. La tabla 1 presenta la distribución de las fuentes investigadas que respondieron a la encuesta por sector.

Tabla 1. Número de empresas e instituciones investigadas según sector

Total nacional

2021

Sector	Número	Porcentaje
TOTAL	6.461	100
Total empresas	6.082	94,1
Empresas de Industria	2.422	37,5
Públicas	26	0,4
Privadas	2.396	37,1
Empresas de Comercio	1.316	20,4
Públicas	12	0,2
Privadas	1.304	20,2
Empresas de Servicios	2.344	36,3
Públicas	186	2,9
Privadas	2.158	33,4
Gobierno	40	0,6
Privadas sin ánimo de lucro	63	1,0
Instituciones de educación superior	276	4,3
Públicas	77	1,2
Privadas	199	3,1

Fuente: DANE, Encuesta de inversión en I+D.

Nota 1: La suma de las distribuciones puede no dar 100% debido al sistema de aproximación en el nivel de dígitos utilizados.

Nota 2: La desagregación por naturaleza jurídica (privada o pública) se basa en la mayoría simple de la composición del capital reportado por las fuentes.

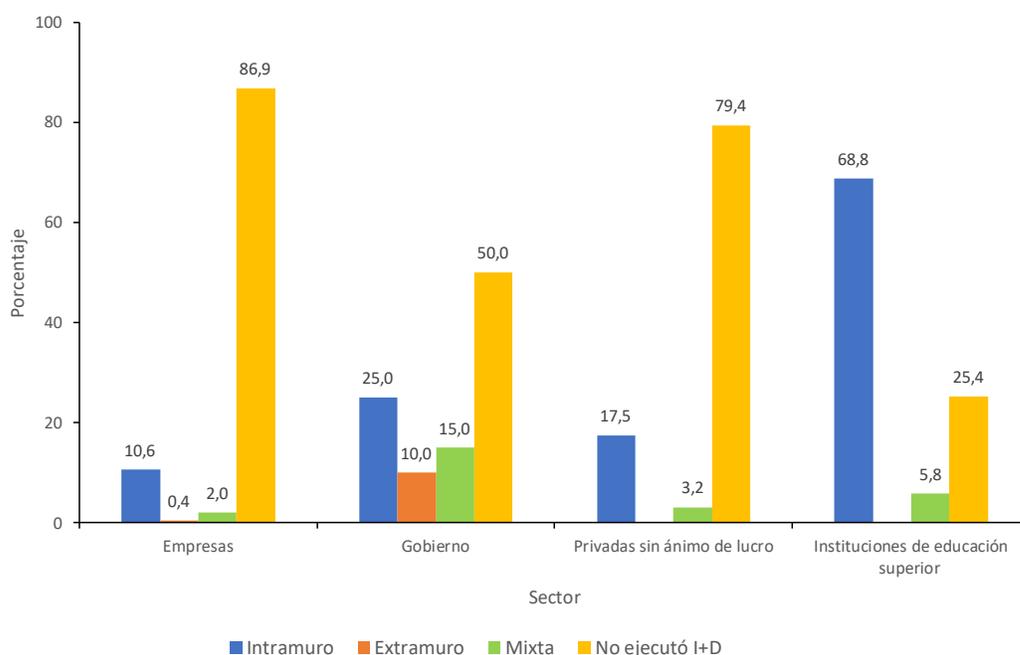
2. Caracterización de la Investigación y Desarrollo (I+D)

En este numeral se presenta la desagregación de empresas e instituciones según si realizaron I+D intramuro (dentro de sus instalaciones con personal propio) o extramuro (fuera de sus instalaciones, es decir, contratadas a terceros con beneficio propio) en 2021. De igual manera se presentan indicadores sobre la realización de I+D en años anteriores a 2021, si tuvieron previsto realizar I+D en 2022, así como caracterización en cuanto a beneficios tributarios por inversiones en I+D. Por último, se presenta un indicador sobre las razones por las cuales las empresas e instituciones investigadas no realizaron I+D en 2021.

En el gráfico 2 se presenta la distribución del tipo de ejecución de actividades de I+D en las empresas e instituciones encuestadas, éstas se dividen en Intramuro, Extramuro y Mixta (tanto intramuro como extramuro) en el año 2021.

Gráfico 2. Distribución de las empresas e instituciones clasificadas por grado de ejecución de I+D, según sector

**Total nacional
2021**



Fuente: DANE, Encuesta de Inversión en I+D.

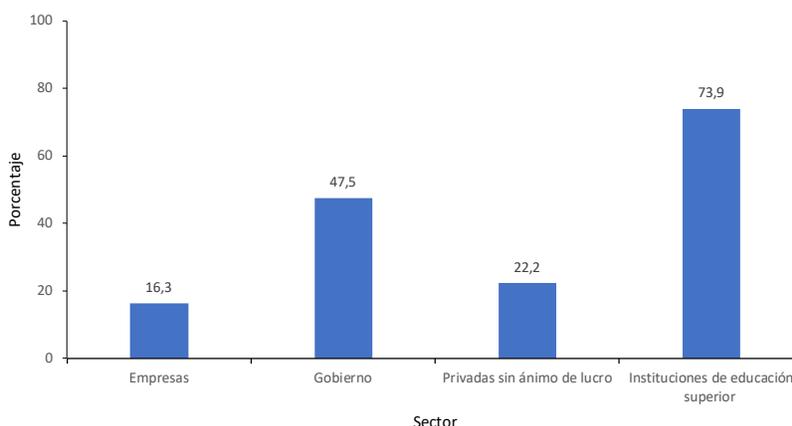
Nota 1: La base del cálculo es el total de empresas e instituciones investigadas según sector.

Nota 2: La suma de las distribuciones puede no dar 100% debido al sistema de aproximación en el nivel de dígitos utilizados.

A continuación, se presenta la proporción de fuentes encuestadas que ejecutaron actividades de I+D en períodos anteriores a 2021, en donde las Instituciones de educación superior registraron la mayor proporción en comparación con lo demás sectores.

Gráfico 3. Porcentaje de empresas e instituciones que ejecutaron I+D en períodos anteriores al año 2021, según sector

Total nacional
2021



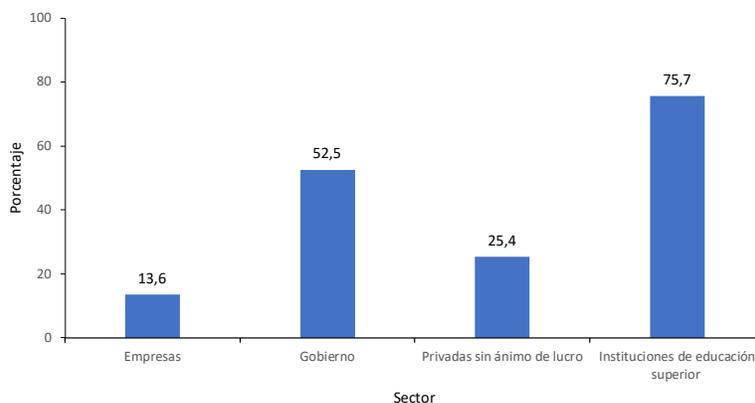
Fuente: DANE, Encuesta de Inversión en I+D.

Nota: La base del cálculo es el total de empresas e instituciones investigadas según sector.

Como se observa en el gráfico 4, Instituciones de educación superior y Gobierno fueron los sectores con mayor proporción que tienen previsto ejecutar actividades I+D para el año 2022.

Gráfico 4. Porcentaje de empresas e instituciones que tienen previsto ejecutar I+D en 2022, según sector

Total nacional
2021



Fuente: DANE, Encuesta de Inversión en I+D.

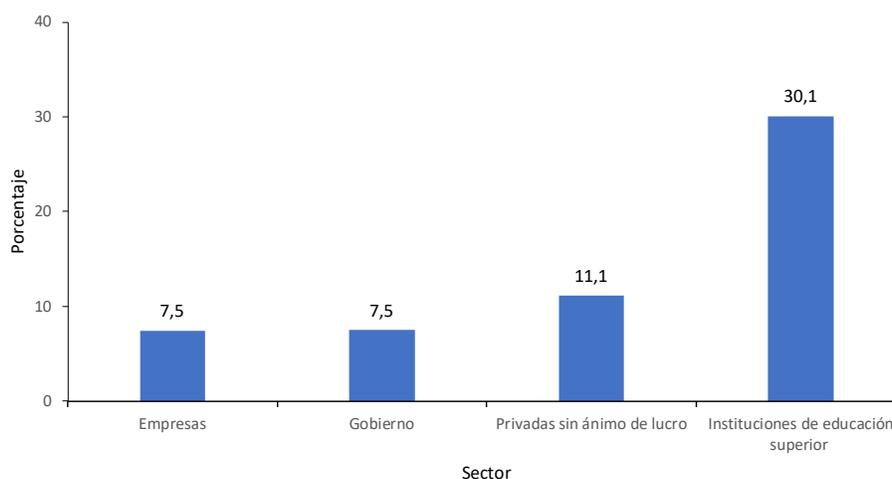
Nota: La base del cálculo es el total de empresas e instituciones investigadas según sector.

Las Instituciones de educación superior fueron el sector con mayor proporción de interrupción de actividades de I+D a causa del COVID-19 en el 2021, seguido del sector Privadas sin ánimo de lucro.

Gráfico 5. Porcentaje de empresas e instituciones que interrumpieron sus actividades de I+D a causa del COVID19. según sector

Total nacional

2021



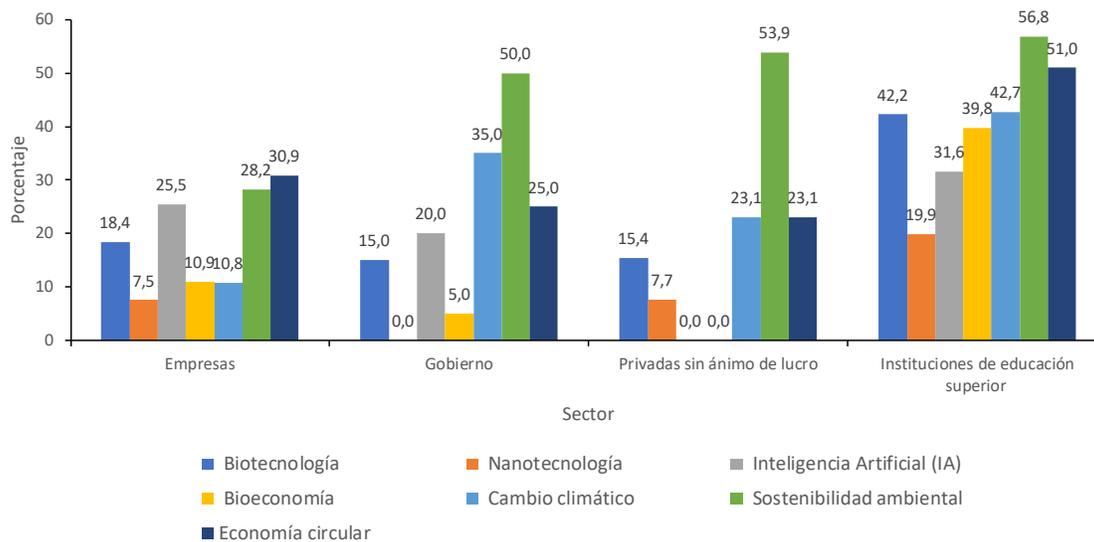
Fuente: DANE, Encuesta de Inversión en I+D.

Nota: La base del cálculo es el total de empresas e instituciones investigadas según sector.

En 2021 las principales nuevas temáticas del conocimiento en los que los sectores encuestados las utilizaron como herramienta para la I+D fueron Sostenibilidad ambiental (fue la principal en tres de los 4 sectores encuestados) y la Economía circular (fue la principal en el sector de empresas). (Gráfico 6)

Gráfico 6. Porcentaje de empresas e instituciones que utilizaron nuevas temáticas del conocimiento para la ejecución de I+D, según tipo y sector

**Total nacional
2021**



Fuente: DANE, Encuesta de Inversión en I+D.

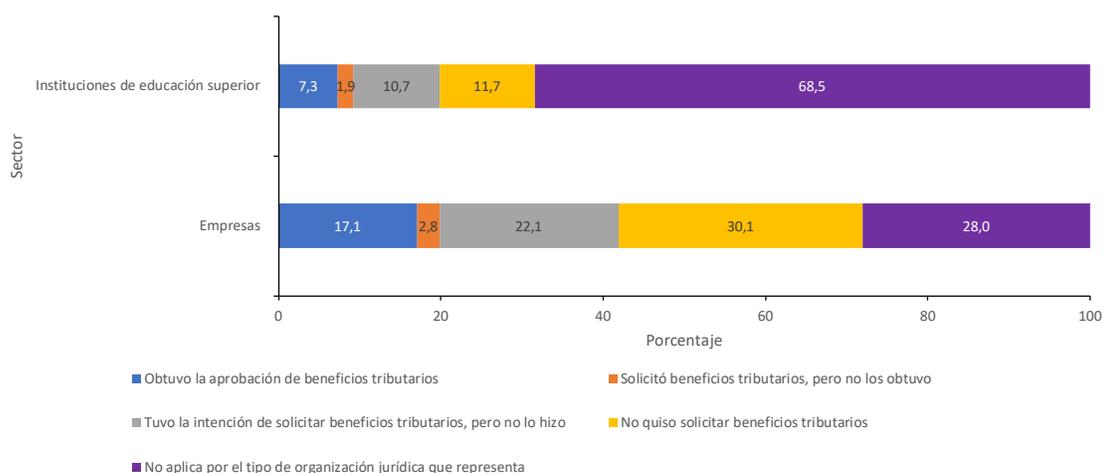
Nota 1: La base del cálculo es el total de empresas e instituciones investigadas que realizaron I+D según sector.

Nota 2: Una empresa o institución puede seleccionar más de una nueva temática, por lo que las opciones de respuesta no son excluyentes.

En relación con beneficios tributarios por inversiones de I+D, el 11,7% de las Instituciones de educación superior no quisieron solicitarlos. De igual manera, en 2021 esta proporción fue 30,1% para el sector de empresas.

Gráfico 7. Distribución de las empresas e instituciones que realizaron I+D según acciones tomadas en relación con beneficios tributarios por inversiones en I+D, según sector

**Total nacional
2021**



Fuente: DANE, Encuesta de Inversión en I+D.

Nota: La base del cálculo es el total de empresas e instituciones investigadas que realizaron I+D según sector.

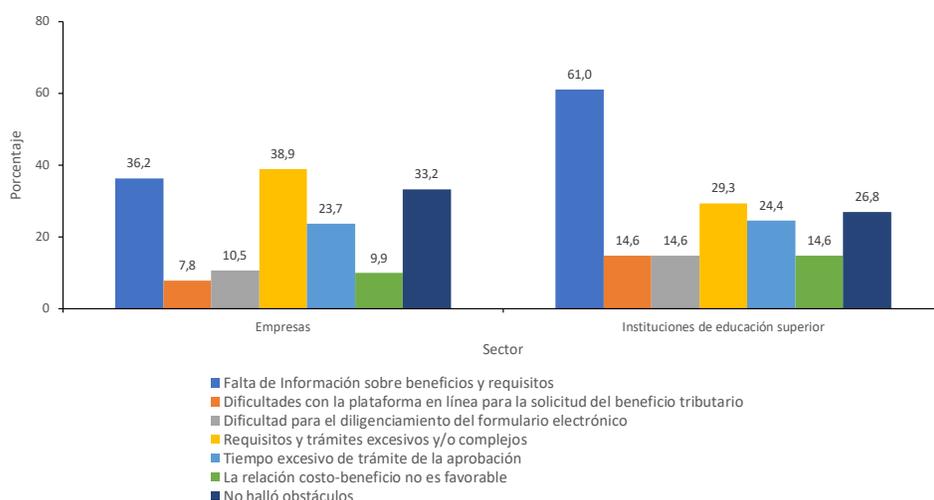
Nota 2: La suma de las distribuciones puede no dar 100% debido al sistema de aproximación en el nivel de dígitos utilizados.

Para aquellas fuentes que hicieron alguna gestión sobre beneficios tributarios, la falta de información sobre beneficios y requisitos fue el obstáculo con mayor proporción en las instituciones de educación superior. Por su parte, el obstáculo con mayor relevancia para las empresas fue requisitos y trámites excesivos y/o complejos.

Gráfico 8. Porcentaje de empresas e instituciones que obtuvieron, solicitaron o tuvieron la intención de solicitar beneficios tributarios por inversiones en I+D según obstáculos que enfrentaron para la consecución de esos beneficios, según sector

Total nacional

2021



Fuente: DANE, Encuesta de Inversión en I+D.

Nota 1: La base del cálculo es el total de empresas e instituciones investigadas que obtuvieron, solicitaron o tuvieron la intención de solicitar beneficios tributarios por inversiones en I+D según sector.

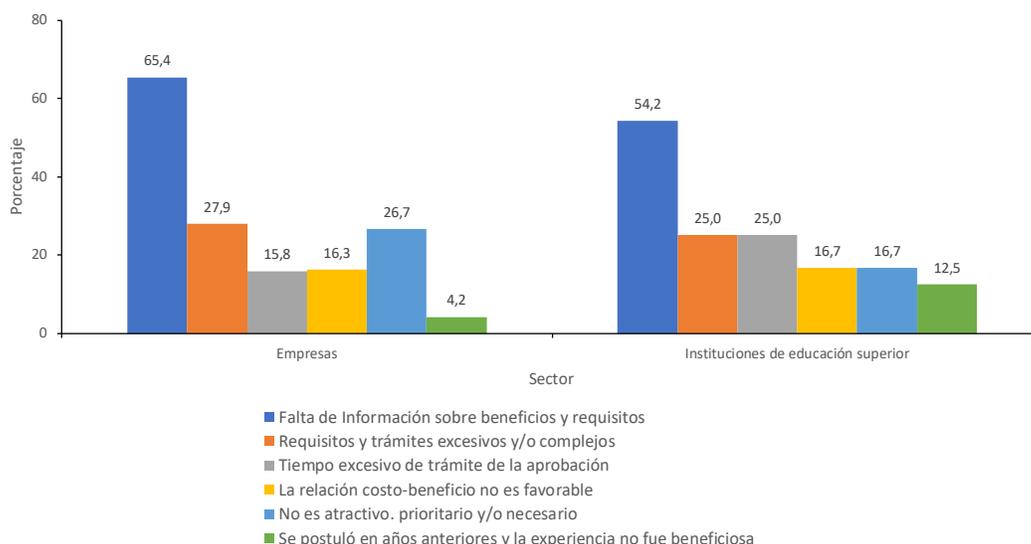
Nota 2: Una empresa o institución puede seleccionar más de un obstáculo, por lo que las opciones de respuesta no son excluyentes.

En 2021, como se observa en el gráfico 9, la falta de información sobre beneficios y requisitos fue la razón principal por las que las empresas e instituciones de educación superior no quisieron solicitar beneficios tributarios para realizar actividades en I+D, con 65,4% y 54,2% respectivamente.

Gráfico 9. Porcentaje de empresas e instituciones que no quisieron solicitar beneficios tributarios por inversiones en I+D según razones por las que no lo hicieron, según sector

Total nacional

2021



Fuente: DANE, Encuesta de Inversión en I+D.

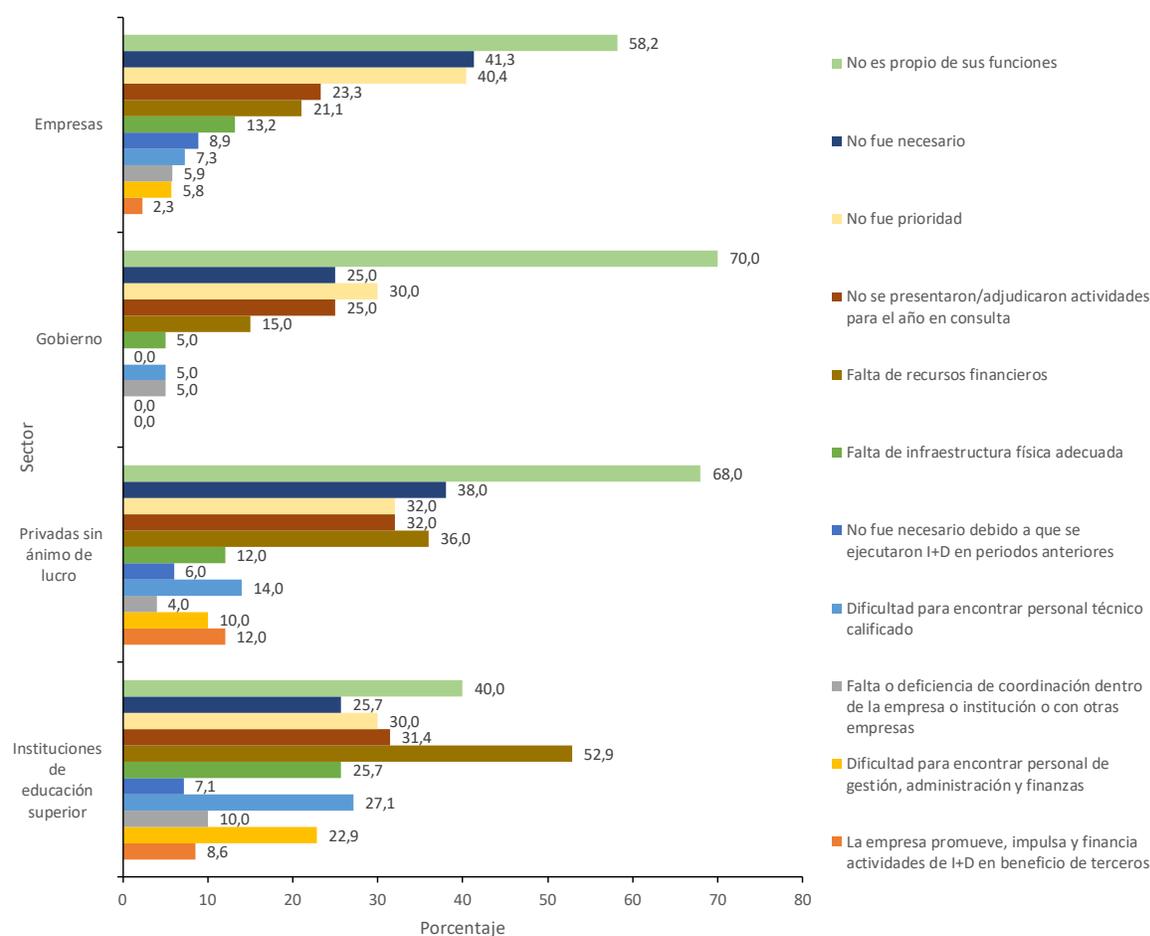
Nota 1: La base del cálculo es el total de empresas e instituciones investigadas que no quisieron solicitar beneficios tributarios por inversiones en I+D según sector.

Nota 2: Una empresa o institución puede seleccionar más de una razón, por lo que las opciones de respuesta no son excluyentes.

De acuerdo con el gráfico 10, en 2021, la principal razón por la que los sectores Gobierno, Privadas sin ánimo de lucro y Empresas no ejecutaron actividades de I+D fue porque no es propio de sus funciones, mientras que para las instituciones de educación superior la razón principal fue por falta de recursos financieros.

Gráfico 10. Porcentaje de empresas e instituciones que no ejecutaron actividades de I+D según razones por las que no lo hicieron, según sector

**Total nacional
2021**



Fuente: DANE, Encuesta de Inversión en I+D.

Nota 1: La base del cálculo es el total de empresas e instituciones investigadas que no ejecutaron I+D según sector.

Nota 2: Una empresa o institución puede seleccionar más de una razón, por lo que las opciones de respuesta no son excluyentes.

3. Personal ocupado involucrado en la realización de I+D intramuros

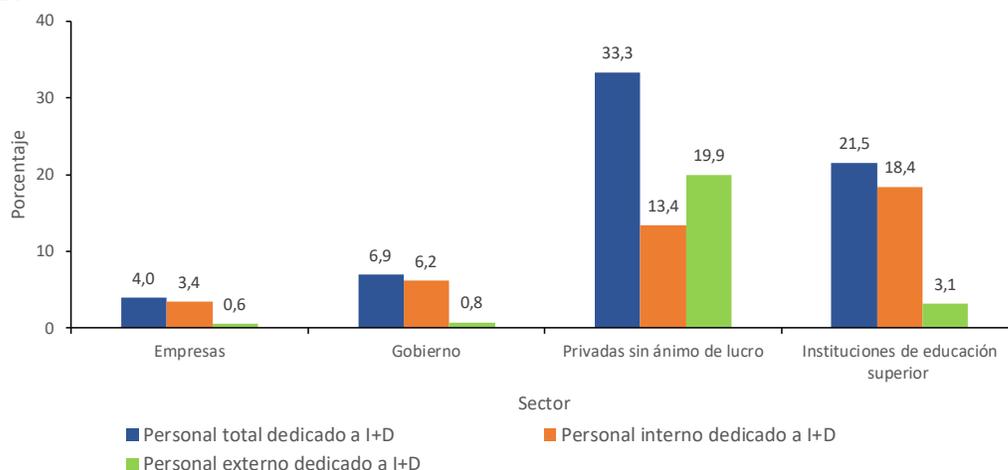
En este apartado se caracteriza el personal que de manera directa o indirecta participó en la realización de I+D intramuros para las empresas e instituciones encuestadas. Las variables de clasificación utilizadas fueron el rol que desempeñaban dentro de la investigación, es decir, si son investigadores, técnicos o asistentes, u otro personal de apoyo. De igual manera, este personal ocupado se clasifica según sexo, procedencia, máximo título educativo obtenido, principal área del conocimiento donde desempeña la I+D y principal departamento del país en donde dedicó la mayor parte del tiempo en I+D intramuros.

Según el gráfico 11, en 2021 los sectores Empresas, Gobierno e instituciones de educación superior ejecutaron actividades de I+D intramuro con mayor proporción de personal interno, a diferencia del sector Privadas sin ánimo de lucro, cuya proporción de su personal en I+D intramuro fue externo con 19,9%.

Gráfico 11. Porcentaje del total de personal ocupado de las empresas e instituciones que participó en la realización de I+D intramuro, según tipo y sector

Total nacional

2021



Fuente: DANE, Encuesta de Inversión en I+D.

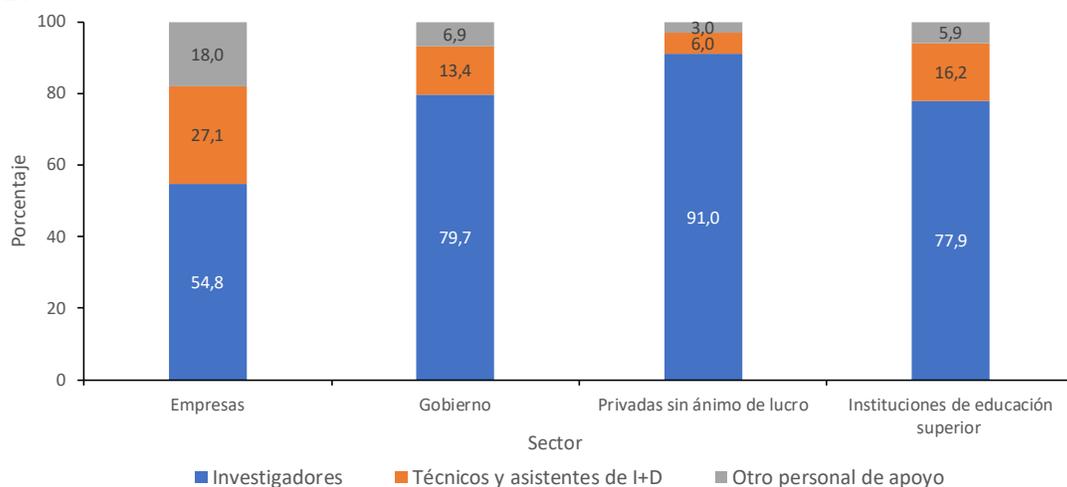
Nota: La base del cálculo es el total de personal ocupado de las empresas e instituciones que realizaron I+D intramuro según sector.

En 2021, todos los sectores registraron mayor participación de investigadores para realizar I+D intramuro, seguido de técnicos y asistentes de I+D.

Las Privadas sin ánimo de lucro fue el sector que tuvo mayor participación de investigadores en comparación con los demás sectores, con 91,0%. Por su parte, Empresas registró la mayor participación tanto de Técnicos y asistentes como Otro personal de apoyo dentro de su sector, con proporciones de 27,1% y 18,0%, respectivamente.

Gráfico 12. Distribución del personal que participó en la realización de I+D intramuro, según rol y sector

**Total nacional
2021**



Fuente: DANE, Encuesta de Inversión en I+D.

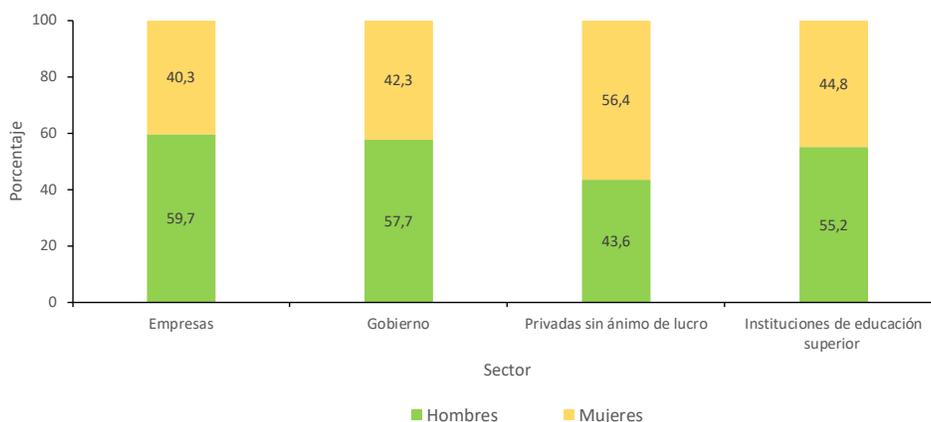
Nota 1: La base del cálculo es el personal ocupado que realizó I+D intramuro según sector.

Nota 2: La suma de las distribuciones puede no dar 100% debido al sistema de aproximación en el nivel de dígitos utilizados.

De acuerdo con el gráfico 13, en todos los sectores excepto las Privadas sin ánimo de lucro tuvieron mayoría de proporción de hombres en su personal involucrado en I+D. El sector de empresas registró la menor participación de mujeres dentro de su sector con 40,3%.

Gráfico 13. Distribución del personal ocupado involucrado en I+D intramuro, según sexo y sector

**Total nacional
2021**



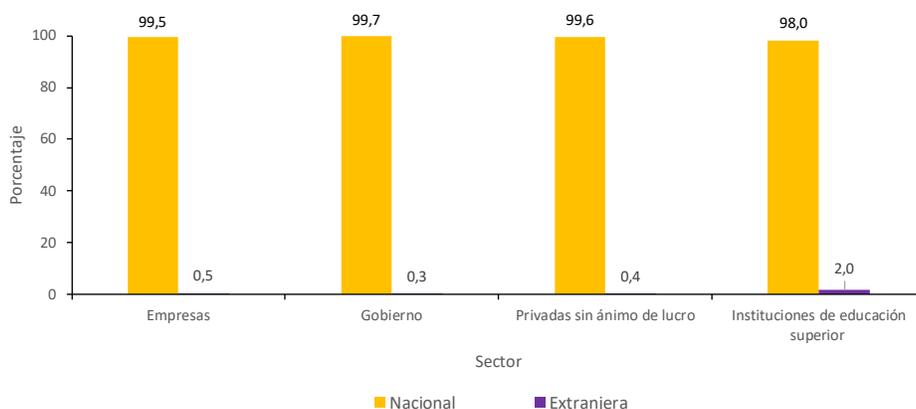
Fuente: DANE, Encuesta de Inversión en I+D.

Nota: La base del cálculo es el personal ocupado que realizó I+D intramuro según sector.

Por procedencia, en 2021 el sector con mayor proporción de personal en I+D intramuro extranjero fueron las Instituciones de educación superior con un 2,0%.

Gráfico 14. Distribución del personal ocupado involucrado en I+D intramuro, según procedencia y sector

**Total nacional
2021**



Fuente: DANE, Encuesta de Inversión en I+D.

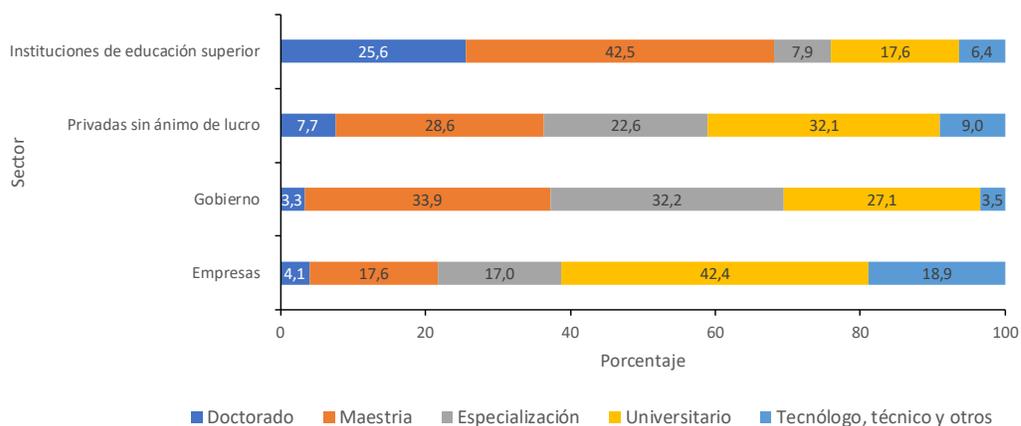
Nota: La base del cálculo es el personal ocupado que realizó I+D intramuro según sector.

En cuanto a máximo nivel educativo alcanzado, Maestría y Universitario fueron los que tuvieron mayor proporción de personal ocupado involucrado en I+D intramuro.

En 2021 Instituciones de educación superior registraron 25,6% de su personal en I+D intramuro con doctorados, seguido por Privadas sin ánimo de lucro, con 7,7%. Por su parte, Empresas fue el sector con la más alta proporción de Tecnólogos, técnicos y otros desempeñando I+D intramuro, con 18,9%.

Gráfico 15. Distribución del personal ocupado involucrado en I+D intramuro, según máximo nivel educativo y sector

**Total nacional
2021**



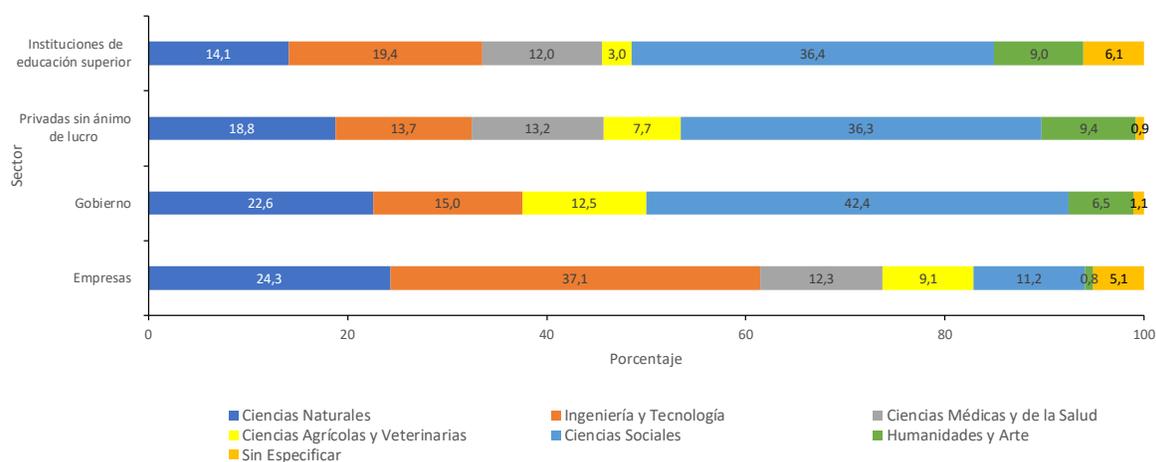
Fuente: DANE, Encuesta de Inversión en I+D.

Nota: La base del cálculo es el personal ocupado que realizó I+D intramuro según sector.

Con relación a las áreas del conocimiento, en 2021 Ciencias Sociales fue la que tuvo mayor desempeño por parte del personal ocupado involucrado en I+D intramuro en los sectores de Gobierno, instituciones de educación superior y Privadas sin ánimo de lucro, mientras que en el sector Empresas el área del conocimiento con mayor desempeño de personal en I+D intramuro fue Ingeniería y Tecnología (37,1%), seguido de Ciencias naturales (24,3%).

Gráfico 16. Distribución del personal ocupado involucrado en I+D intramuro, según principal área del conocimiento desempeñada y sector

**Total nacional
2021**



Fuente: DANE, Encuesta de Inversión en I+D.

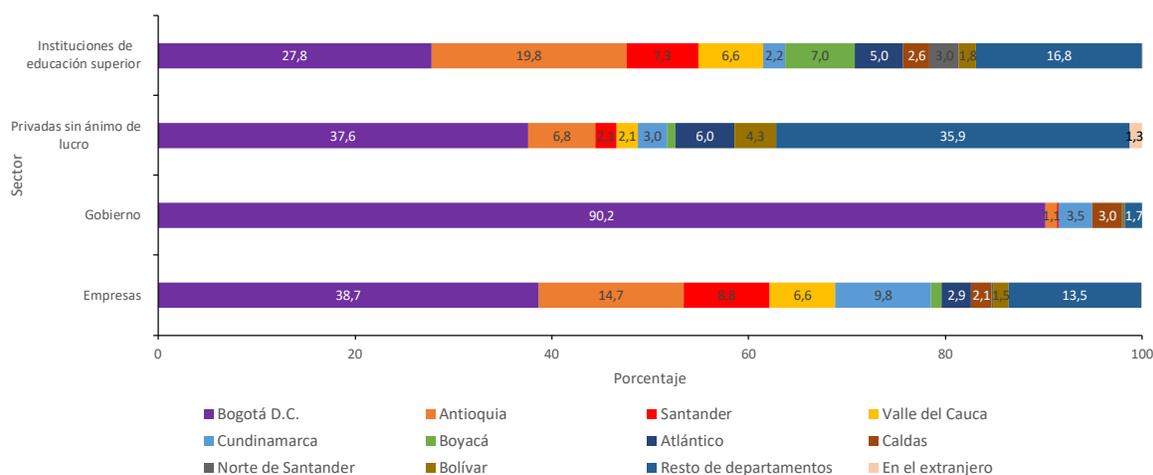
Nota: La base del cálculo es el personal ocupado que realizó I+D intramuro según sector.

Nota 2: La suma de las distribuciones puede no dar 100% debido al sistema de aproximación en el nivel de dígitos utilizados.

Por departamentos en donde el personal dedicó mayor tiempo en ejecución de I+D intramuro, Bogotá D.C. fue el principal en todos los sectores encuestados, destacándose en el sector Gobierno con 90,2%.

Gráfico 17. Distribución del personal ocupado involucrado en I+D intramuro, según principal departamento en donde dedicaron mayor parte del tiempo en I+D y sector

**Total nacional
2021**



Fuente: DANE, Encuesta de Inversión en I+D.

Nota 1: La base del cálculo es el personal ocupado que realizó I+D intramuro según sector.

Nota 2: Para la elaboración de este gráfico se tomaron los 10 departamentos más representativos del país en I+D.

Nota 3: La suma de las distribuciones puede no dar 100% debido al sistema de aproximación en el nivel de dígitos utilizados.

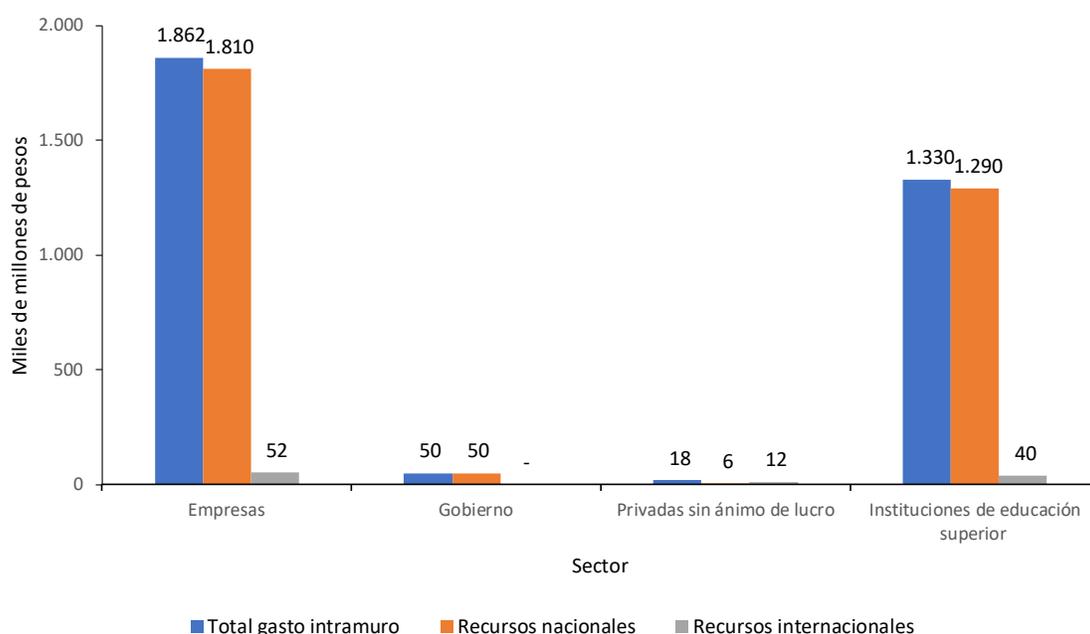
4. Gasto en Investigación y Desarrollo (I+D) intramuros

A continuación, se presenta información relacionada con los montos invertidos por las empresas e instituciones encuestadas en I+D intramuro, desagregada por tipo de I+D (gasto en personal, operativo o de capital), fuente de financiamiento de la inversión, departamentos del país donde se presentaron unidades dedicadas a I+D, área del conocimiento, objetivo socioeconómico de la inversión. Adicionalmente, se les consultó a las fuentes si realizaron I+D intramuros sobre nuevas temáticas como la inteligencia artificial, bioeconomía, cambio climático, sostenibilidad ambiental, entre otros.

Para el 2021 las Empresas e Instituciones de educación superior tuvieron los mayores montos de inversión en I+D con recursos nacionales en comparación con recursos internacionales. Por su parte, en el sector de Privadas sin ánimo de lucro se registró una mayor proporción de recursos internacionales en comparación con los nacionales.

Gráfico 18. Montos de inversión en I+D intramuros distribuidos por origen de financiamiento, según sector

**Total nacional
2021**



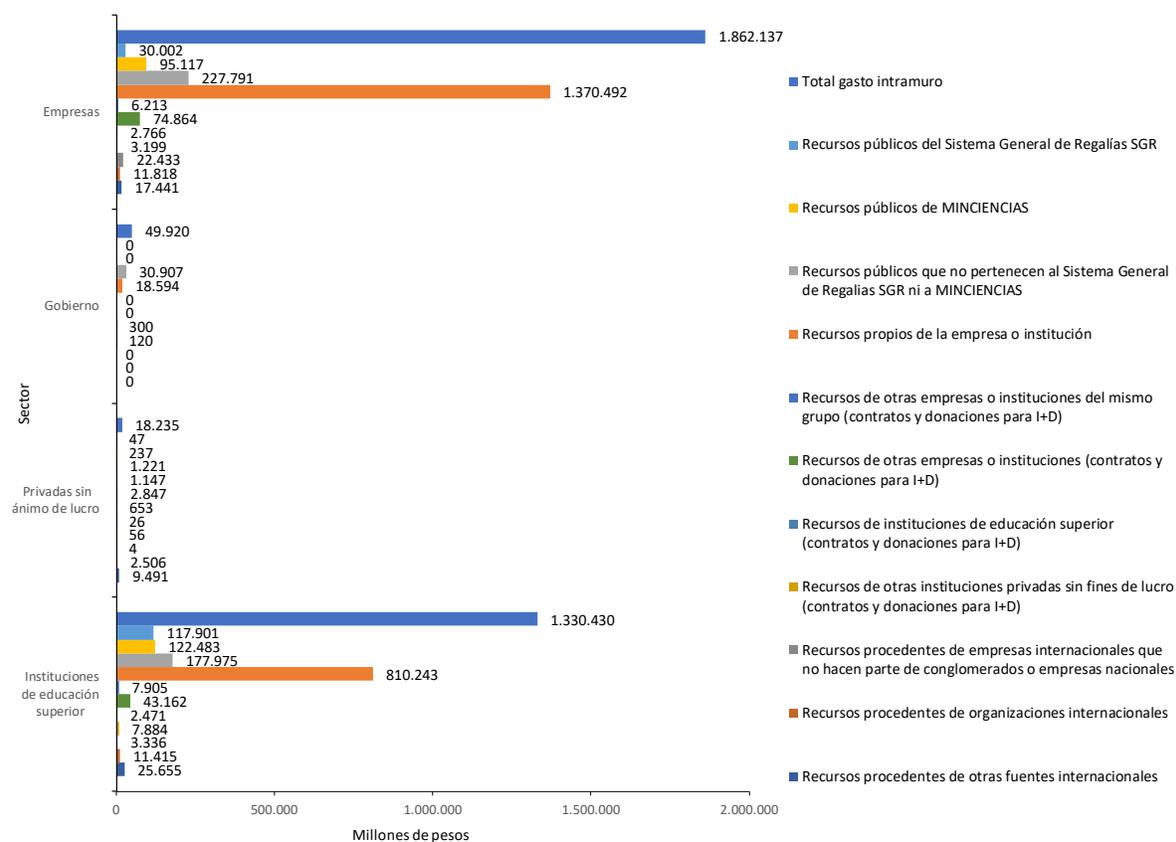
Fuente: DANE, Encuesta de Inversión en I+D.

En 2021, por tipo de fuente de financiamiento, los recursos propios fue la principal para las Instituciones de educación superior y Empresas. Por su parte, para el sector Gobierno la mayor fuente de financiamiento fueron los recursos públicos que no pertenecen al Sistema General de Regalías (SGR) ni a MINCIENCIAS, mientras que para Privadas sin ánimo de lucro los recursos procedentes de otras fuentes internacionales fueron la principal fuente de financiamiento.

Gráfico 19. Montos de inversión en I+D intramuros distribuidos por fuente de financiamiento, según sector

Total nacional

2021

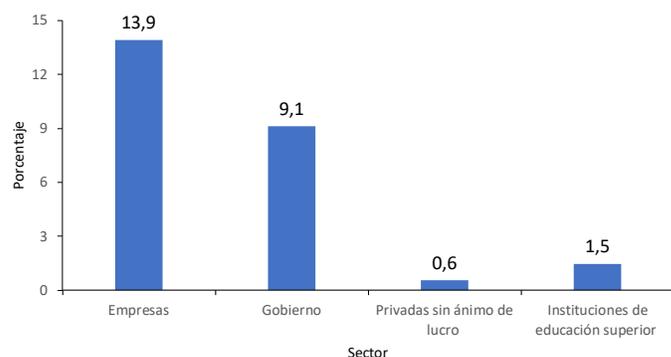


Fuente: DANE, Encuesta de Inversión en I+D.

En el gráfico 20 se puede observar el porcentaje del gasto en personal de I+D intramuro destinado al desarrollo de software, donde Empresas registra la mayor proporción con 13,9% seguido de Gobierno con 9,1% en 2021.

Gráfico 20. Porcentaje del gasto en personal de I+D intramuro destinado al desarrollo de software, según sector

**Total nacional
2021**



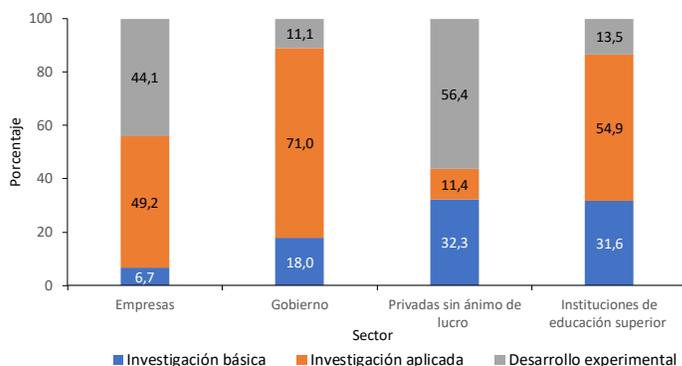
Fuente: DANE, Encuesta de Inversión en I+D.

Nota: La base de cálculo es el gasto de personal en I+D intramuro según sector.

Por tipo de investigación, la investigación aplicada registró la mayor proporción del gasto en I+D intramuro en los sectores Gobierno (71,0%), Instituciones de educación superior (54,9%) y Empresas (49,2%). En contraste, el desarrollo experimental se destacó en el sector de Privadas sin ánimo de lucro con 56,4%.

Gráfico 21. Distribución del gasto de personal y operativo en I+D intramuro por tipo de investigación y sector

**Total nacional
2021**



Fuente: DANE, Encuesta de Inversión en I+D.

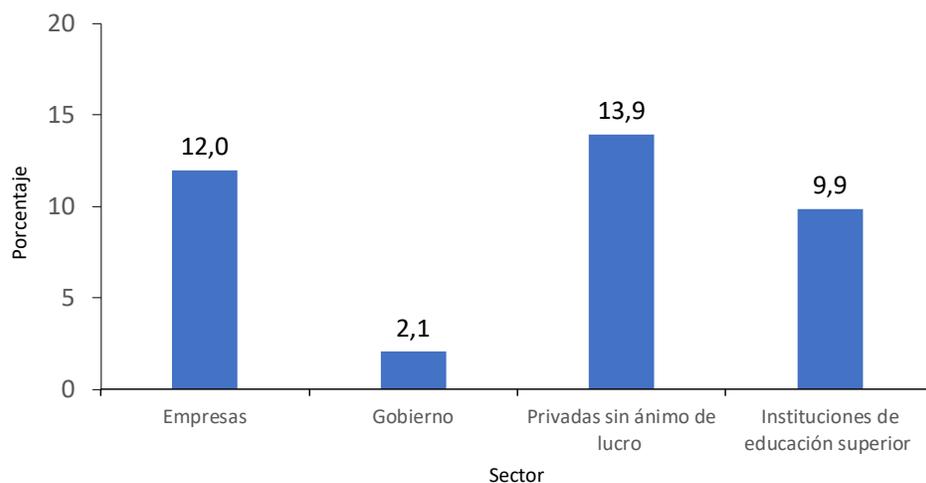
Nota 1: La base de cálculo es el gasto de personal y operativo en I+D intramuro según sector.

Nota 2: La suma de las distribuciones puede no dar 100% debido al sistema de aproximación en el nivel de dígitos utilizados.

En 2021, Privadas sin ánimo de lucro fue el sector con la mayor proporción del gasto en I+D intramuro proveniente de recursos nacionales que fueron contratados por terceros, con un 13,9%, seguido por empresas con 12,0%.

Gráfico 22. Porcentaje del gasto en I+D intramuro proveniente de recursos nacionales que fue contratado por terceros, según sector

**Total nacional
2021**



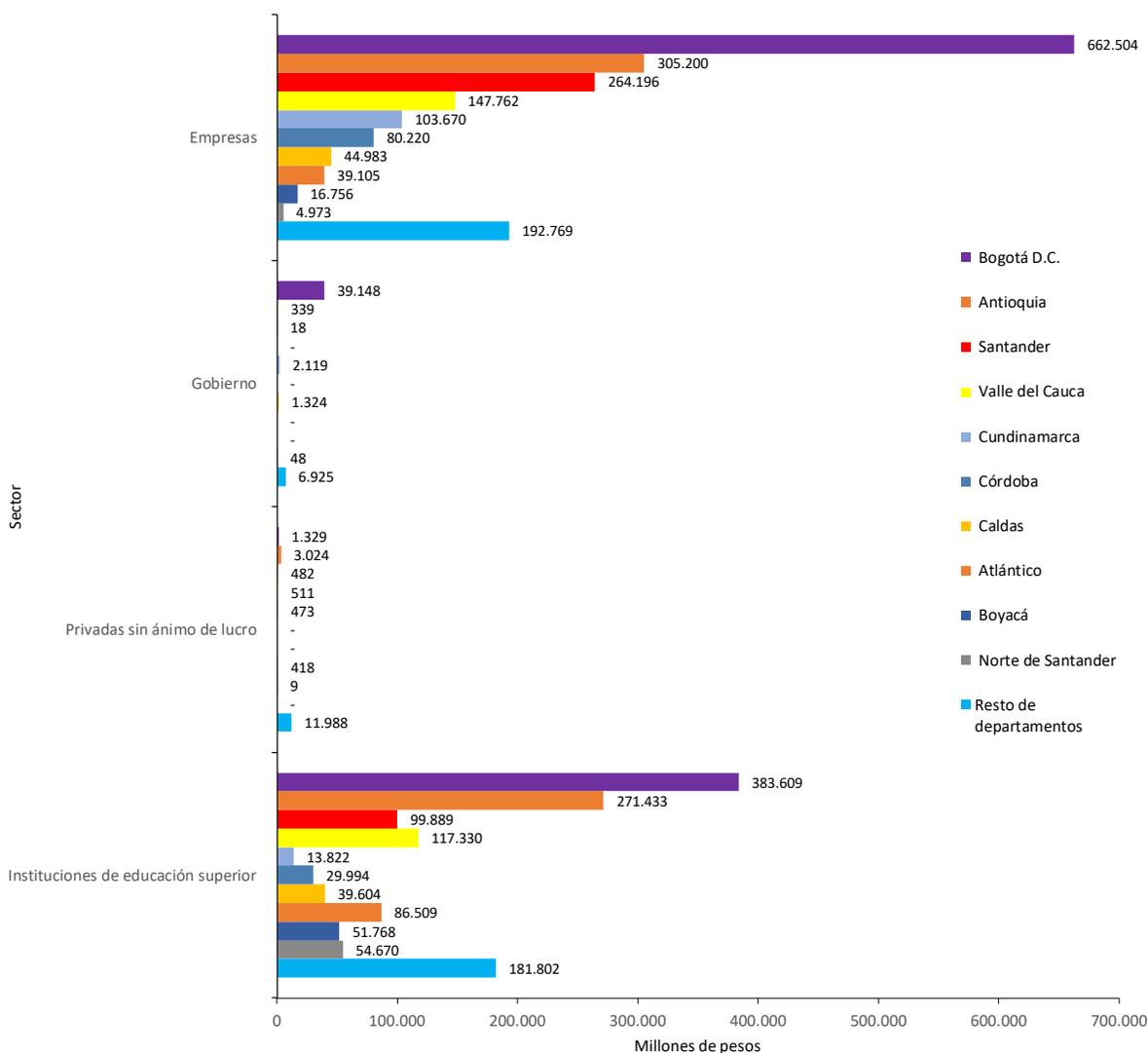
Fuente: DANE, Encuesta de Inversión en I+D.

Nota: La base de cálculo es el gasto de I+D intramuro proveniente de recursos nacionales según sector.

En 2021 Bogotá D.C fue la región con unidades de I+D que representó los mayores montos de inversión en I+D intramuro en los sectores Instituciones de educación superior, Gobierno y Empresas.

Gráfico 23. Montos de inversión en I+D intramuros distribuidos por departamentos en donde se ubicaron unidades de I+D, según sector

**Total nacional
2021**

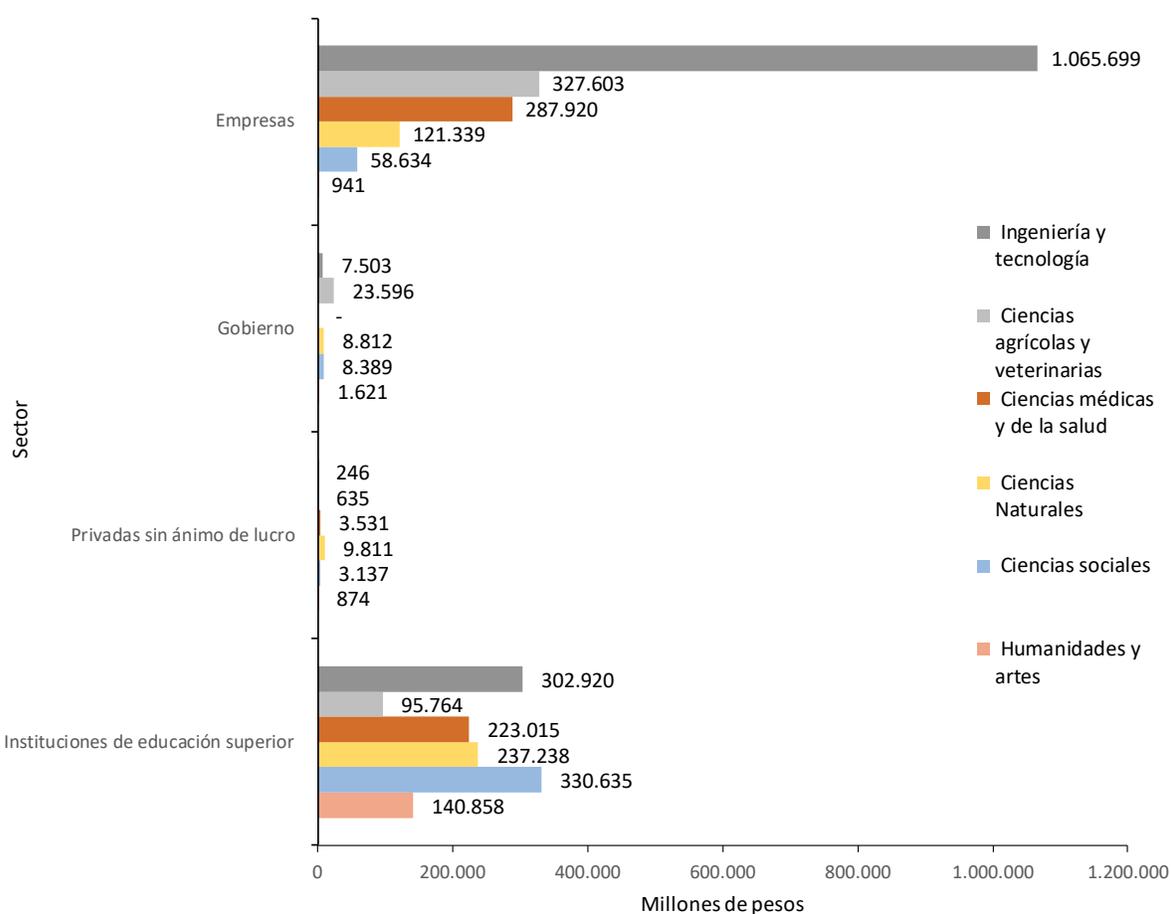


Fuente: DANE, Encuesta de Inversión en I+D.

Nota: Para la elaboración de este gráfico se seleccionaron los 10 departamentos más representativos en el gasto total en I+D intramuro según sector.

Durante 2021 el sector de instituciones de educación superior concentró la mayor inversión de I+D intramuro en ciencias sociales, mientras que en Privadas sin ánimo de lucro lo hizo en ciencias naturales (dentro de su sector). Por su parte, en el sector Gobierno se destacó la inversión en I+D intramuro en ciencias agrícolas y veterinarias, y en el sector empresarial se concentró la mayor inversión en I+D intramuro en ingeniería y tecnología.

Gráfico 24. Montos de inversión en I+D intramuros, según áreas del conocimiento y sector
Total nacional
2021



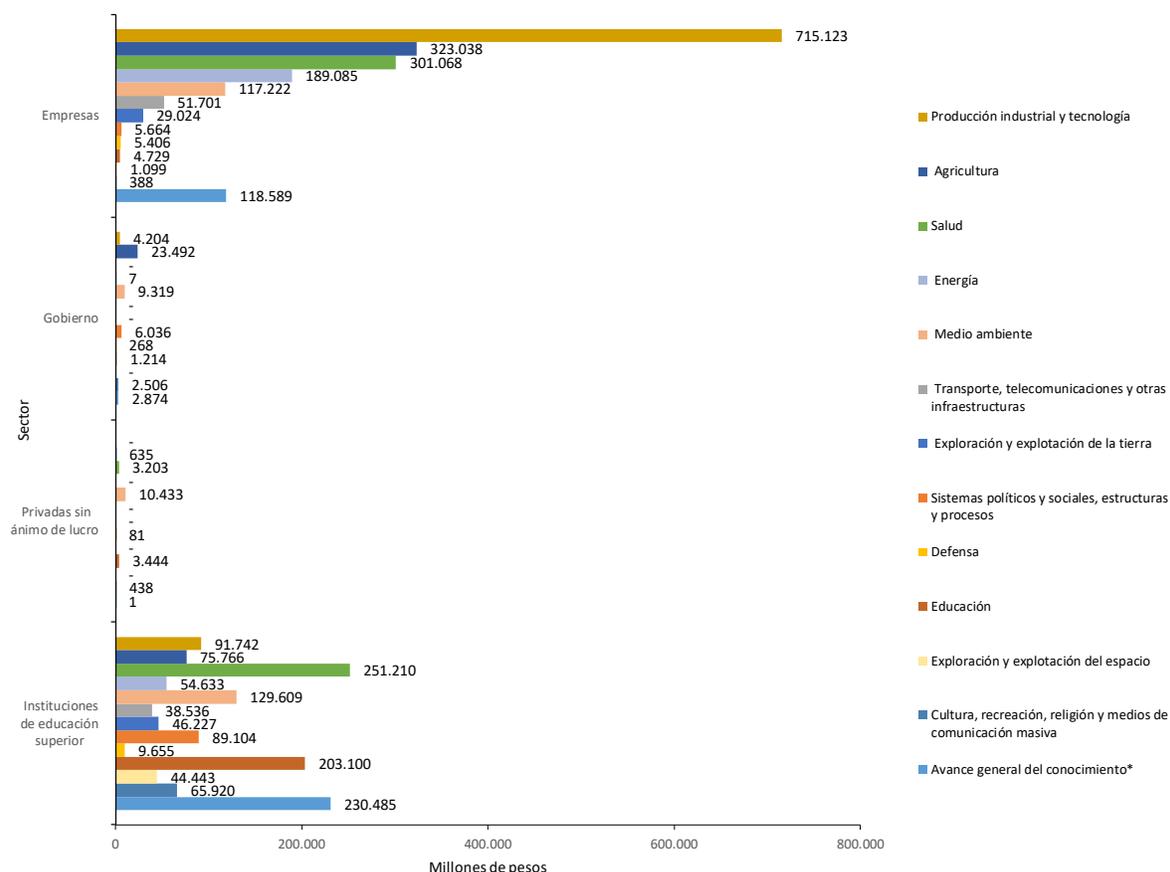
Fuente: DANE, Encuesta de Inversión en I+D.

Nota: La clasificación de áreas del conocimiento es la establecida por la OCDE.

Durante 2021 las instituciones de educación superior invirtieron I+D intramuro principalmente en tres objetivos socioeconómicos, en su orden: Salud, Avance general del conocimiento y Educación. De otra parte, en el sector Privado sin ánimo de lucro el mayor monto de I+D intramuro como proporción dentro de su sector se invirtió en Medio ambiente. En cuanto al sector Gobierno, se destacó la inversión en I+D intramuro para agricultura y medio ambiente, mientras que en el sector empresarial lo hizo principalmente en producción industrial, agricultura y salud. A continuación, el detalle de la inversión de los sectores por objetivo socioeconómico.

Gráfico 25. Montos de inversión en I+D intramuros distribuidos por objetivo socioeconómico, según sector

**Total nacional
2021**



Fuente: DANE, Encuesta de Inversión en I+D.

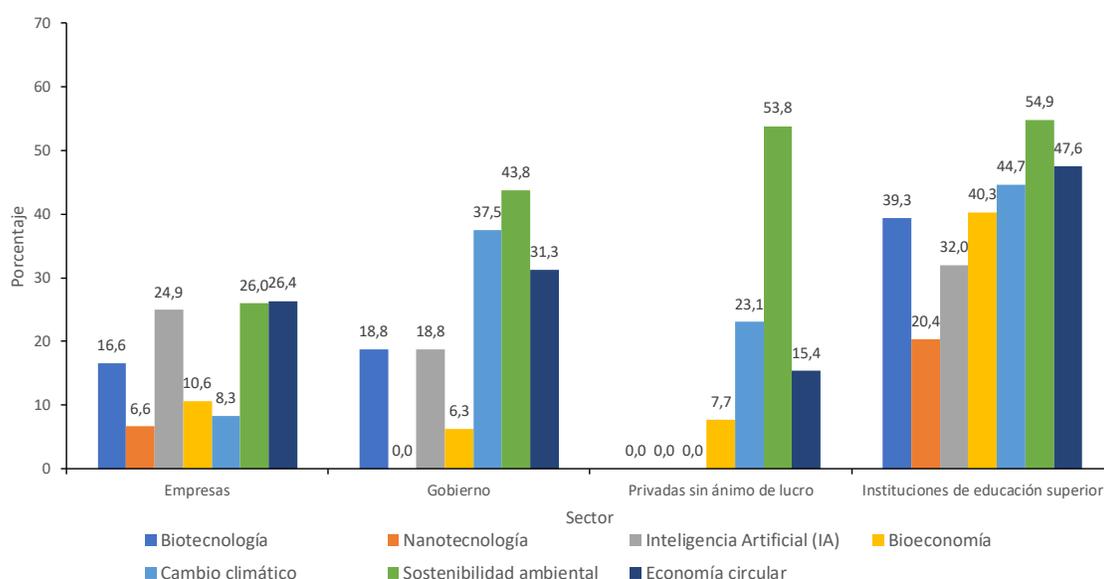
Nota: La clasificación de objetivos socioeconómicos es la establecida por la OCDE.

* Corresponde a aquella asignación destinada para I+D que no puede atribuirse a un objetivo específico.

En 2021 las principales nuevas temáticas del conocimiento en las que los sectores encuestados realizaron I+D intramuros, fueron Sostenibilidad ambiental (en Gobierno, Privadas sin ánimo de lucro e Instituciones de educación superior) y Economía circular (en empresas).

Gráfico 26. Porcentaje de empresas e instituciones que realizaron I+D intramuros en nuevas temáticas del conocimiento, según tipo de temática y sector

**Total nacional
2021**



Fuente: DANE, Encuesta de Inversión en I+D.

Nota 1: La base del cálculo es el número de empresas e instituciones que realizaron I+D intramuros según sector.

Nota 2: Una empresa o institución puede seleccionar más de una nueva temática, por lo que las opciones de respuesta no son excluyentes.

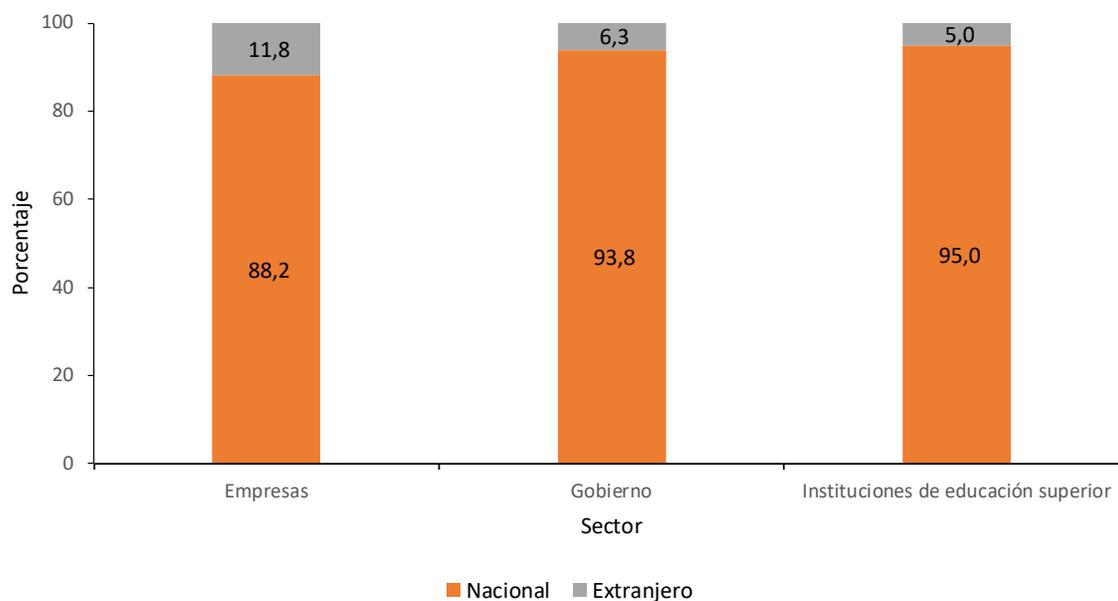
5. Gasto en Investigación y Desarrollo (I+D) extramuros

En este apartado se presentan cifras sobre el esfuerzo que las empresas e instituciones encuestadas contrataron a través de terceros para la realización de I+D. A su vez, los montos de inversión extramuro se desagregan según el tipo de empresa tercerizada o contratista para la realización de I+D y su procedencia en si es nacional o extranjera.

En el 2021 para todos los sectores encuestados se observa que más del 88,0% de las entidades contratadas para la ejecución de I+D extramuros están ubicadas en Colombia. Por su parte, en empresas se registra la mayor proporción de entidades extranjeras en comparación con los demás sectores, con 11,8%.

Gráfico 27. Distribución de las entidades contratadas para realizar I+D extramuros, según procedencia y sector

**Total nacional
2021**



Fuente: DANE, Encuesta de Inversión en I+D.

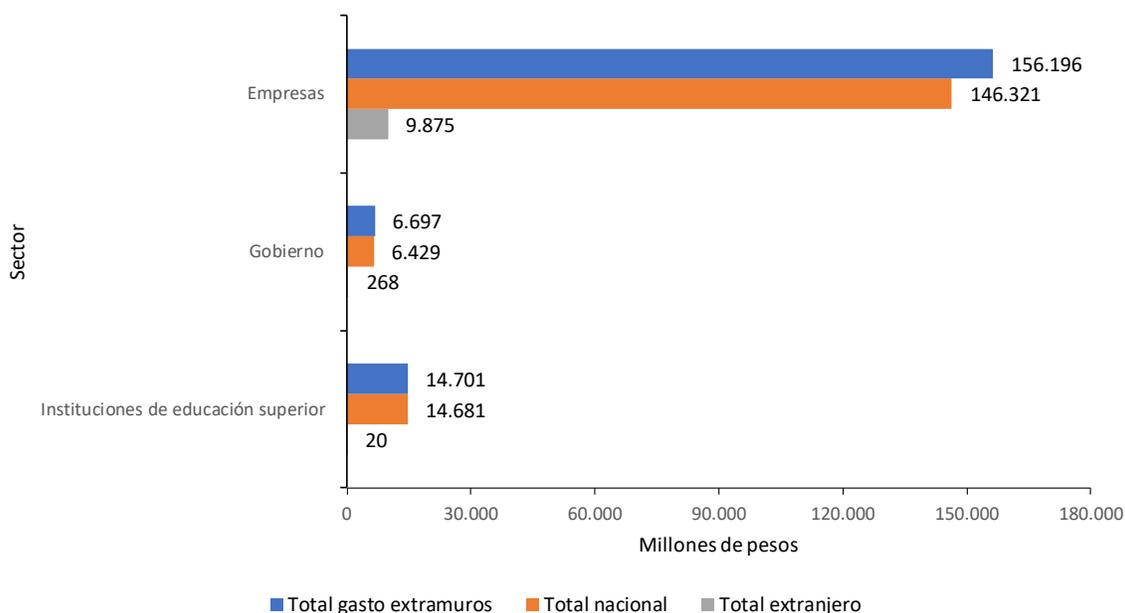
Nota 1: La base del cálculo es el número de entidades contratadas para realizar I+D extramuros según sector.

Nota 2: La suma de las distribuciones puede no dar 100% debido al sistema de aproximación en el nivel de dígitos utilizados.

En 2021 se encontró que el sector que concentró los mayores pagos por I+D extramuros tanto con entidades nacionales como extranjeras, fue las empresas.

Gráfico 28. Montos de inversión en I+D extramuros, según procedencia de la entidad contratada y sector

**Total nacional
2021**

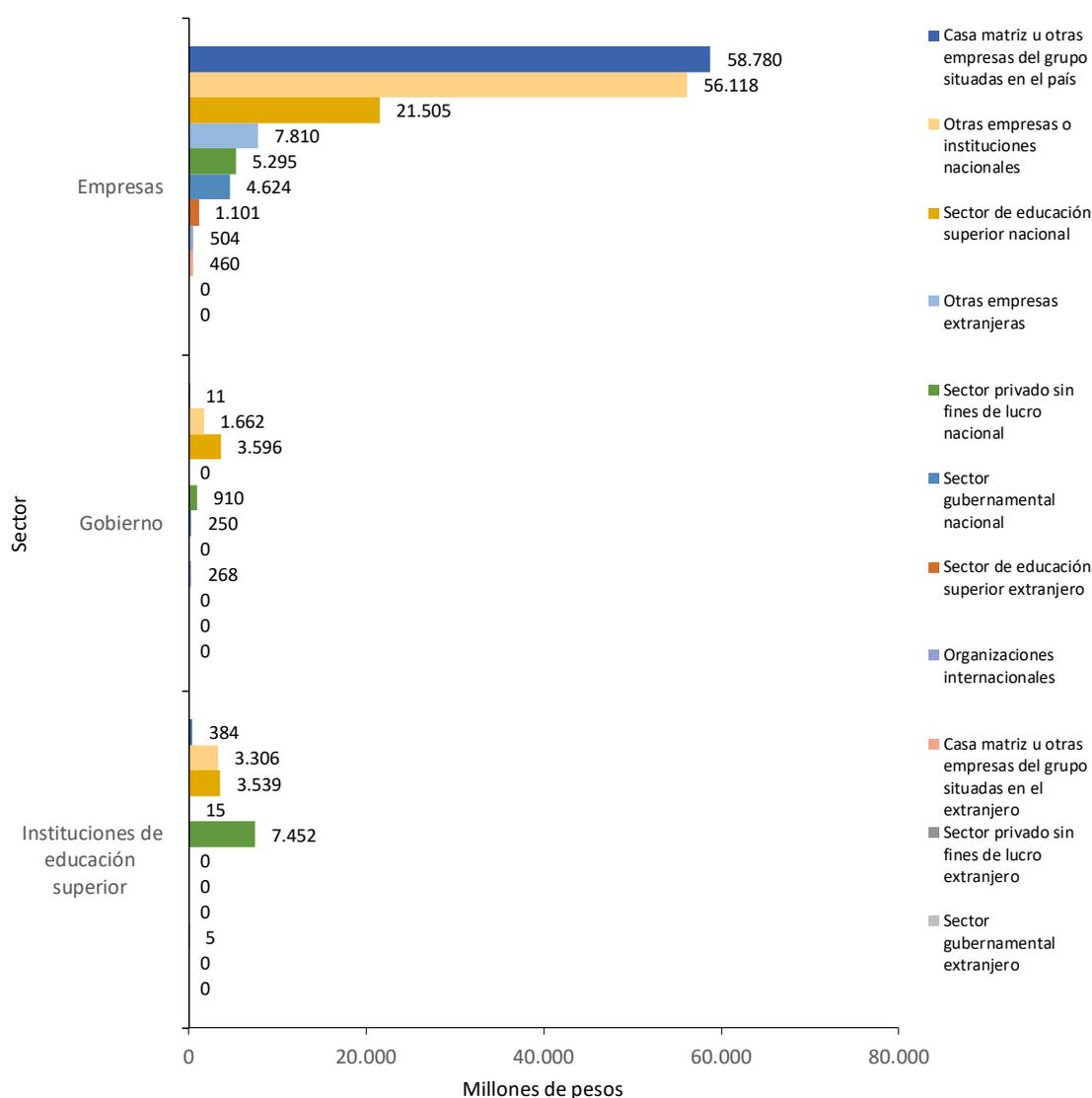


Fuente: DANE, Encuesta de Inversión en I+D.

En 2021, de la inversión en I+D extramuros en el sector empresarial, se destacaron como ámbito nacional las entidades pertenecientes a casa matriz u otras empresas del grupo (\$58.780 millones) y otras empresas e instituciones nacionales (\$56.118 millones). En el siguiente gráfico se muestra el detalle para los demás sectores.

Gráfico 29. Montos de inversión en I+D extramuros, según tipo de entidad contratada y sector

**Total nacional
2021**



Fuente: DANE, Encuesta de Inversión en I+D.

Medidas de calidad

Cobertura

El porcentaje de cobertura es un instrumento que permite hacer seguimiento al desarrollo de la recolección de información de las fuentes que hacen parte de la operación estadística. Mide la relación entre la sumatoria del valor de las unidades estadísticas de cobertura en la sumatoria del valor para total de las unidades estadísticas de la muestra para las variables de diseño de la operación. A mayor resultado, mayor cobertura de las variables de importancia y diseño de la operación y mayor calidad de los resultados publicados. La fórmula para el cálculo del porcentaje de cobertura es:

$$IC = (\sum H - \sum H_{nc}) / \sum H * 100$$

$\sum H$ = Sumatoria del valor de la variable H del total de unidades estadísticas del directorio.

$\sum H_{nc}$ = Sumatoria del valor de la variable H de las unidades estadísticas de No Cobertura.

$$IC = 98,6\%$$

Tasa de no respuesta

Con este indicador se obtiene el porcentaje de las fuentes esperadas que no respondieron el formulario. La diferencia con el indicador anterior es que, considerando que hay un desgaste del directorio a medida que pasa el tiempo, hay fuentes de las cuales no se espera información (fueron liquidadas, cambiaron de sector, etc.). A menor resultado, mayor calidad en los resultados publicados.

$$TNR = \sum unr / \sum ue * 100$$

$\sum unr$ = Sumatoria de unidades estadísticas que no respondieron al formulario.

$\sum ue$ = Sumatoria de unidades estadísticas esperadas.

$$TNR = 1,4\%$$

Tasa de imputación

La tasa de imputación mide el porcentaje de unidades estadísticas imputadas del total de las unidades del directorio. Se imputan datos cuando hay deudas de formulario completo o parcial o en caso de que la información sea inconsistente. A menor resultado mayor la calidad de los datos publicados.

$$TI = \sum uix / \sum ux * 100$$

$\sum uix$ = Sumatoria de unidades estadísticas imputadas en la variable x.

$\sum ux$ = Sumatoria de unidades estadísticas de la muestra en la variable x.

$$TI_{Remuneración\ promedio} = 0,04\%$$

Ficha Metodológica

Nombre de la operación estadística y sigla: ENCUESTA DE INVERSIÓN EN INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO I+D	
Entidad responsable: Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE	
Tipo de operación estadística La operación estadística es de tipo censo limitado por parámetros de inclusión	
Antecedentes	<p>El DANE tiene experiencia en la aplicación de encuestas relacionadas con Innovación a través de la Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica (EDIT), en la que realiza la medición de Inversión en Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación (ACTI) desde 2003 para el sector industrial, manufacturero y desde el 2004 para los sectores de servicios y comercio.</p> <p>La información que se recolecte con el formulario diseñado permitirá atender cuestionarios internacionales sobre I+D de organismo como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos - OCDE, en virtud de que nuestro país entró a hacer parte de este organismo.</p> <p>El DANE realizó 8 mesas de trabajo interinstitucionales entre el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación – MinCiencias, el Departamento Nacional de Planeación – DNP, el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología - OCyT entre junio y julio de 2021 para determinar el universo, tamaño de la muestra, unidad estadística, método de recolección y periodo de referencia a partir del cual se iba a efectuar la medición.</p>
Objetivo general	Identificar y analizar información, con base en los referentes conceptuales internacionales, que permita caracterizar la ejecución de I+D en los grupos institucionales y sectoriales seleccionados.
Objetivos específicos	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar los montos de inversión y los principales propósitos que los grupos institucionales y sectoriales seleccionados persiguen con la realización de I+D.

	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar la cantidad de investigadores que participan en las actividades de I+D en las diferentes empresas e instituciones • Indagar sobre las fuentes de financiamiento que han utilizado los grupos institucionales y sectoriales seleccionados para la realización de I+D.
<p>Alcance temático</p>	<p>La Encuesta de Inversión en Investigación y Desarrollo (I+D) es una operación estadística que permite caracterizar la ejecución de actividades de I+D a nivel nacional de forma anualizada, a partir de diversas fuentes (empresas, centros de investigación, entidades sin ánimos de lucro, instituciones de educación superior e instituciones públicas ejecutoras de I+D). La Encuesta de I+D sigue los lineamientos metodológicos de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), en particular el Manual de Frascati de 2015 adaptado a las necesidades de Colombia.</p> <p>La cobertura de la encuesta es a nivel nacional por departamento con desagregación por tipo de fuente, tipo de ejecución de Investigación y Desarrollo (I+D), campo de conocimiento, beneficios tributarios, tipo de personal por sexo, nacionalidad, máximo nivel de titulación, área del conocimiento, cantidad en meses de trabajo, proporción del tiempo trabajado de una jornada ordinaria, remuneración mensual, ejecución interna en I+D, gasto salarial, gastos por pago a personal externo, gastos operativos, inversión en capital para I+D, fuentes de financiamiento nacional y extranjero, gasto de personal para el desarrollo de software, gasto según tipo de investigación, gasto intramuros por departamento, gasto intramuros por objetivo socioeconómico, gasto intramuros por campo del conocimiento, pagos realizados a externos destinados a la ejecución de I+D según tipo de institución contratada ámbito nacional, pagos realizados a externos destinados a la ejecución de I+D según tipo de institución contratada ámbito extranjero, pagos según empresa o institución contratada.</p>
<p>Variables</p>	<p>Principales variables:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Variable de clasificación: Actividad económica con base en CIIU Rev. 4 A.C.; tipo de personal desagregado por sexo, nacionalidad, máximo nivel de titulación, área del conocimiento, ubicación geográfica, proporción del tiempo

	<p>dedicado a I+D; gasto salarial, gastos por pago a personal externo, gastos operativos, fuentes de financiamiento, tipo de investigación, área del conocimiento, objetivo socioeconómico, campos de conocimiento, ámbito nacional, ámbito extranjero.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Variables de análisis: Las variables de análisis para la encuesta I+D son las siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Inversión en I+D. • Ejecución del gasto e inversión en actividades I+D intramuro. • Ejecución del gasto e inversión en actividades de I+D extramuro. • Personal ocupado en la ejecución de actividades de I+D intramuro. • Investigadores que participan en actividades de I+D intramuro.
<p>Estándares estadísticos empleados</p>	<p>El estándar estadístico empleado es la Clasificación de Actividades Económicas CIIU Revisión 4 adaptada para Colombia.</p>
<p>Universo de estudio</p>	<p>Empresas, universidades, instituciones públicas ejecutoras de I+D y entidades sin ánimo de lucro que cumplen los siguientes criterios de selección:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Empresas por sectores (industria, comercio, servicios). • Se hayan realizado en periodos anteriores inversiones en I+D para innovar (fuente EDIT). • Tipo de organización jurídica para clasificar en las categorías por OCDE. • Mayores inversores en I+D para innovar (interna o externa) en la encuesta EDIT.
<p>Población objetivo</p>	<p>La población objetivo de la I+D está conformada por las empresas en el sector de la industria, comercio y servicios, universidades, instituciones públicas ejecutoras de I+D y entidades sin ánimo de lucro, que hayan tenido inversiones y/o participación en actividades de investigación y desarrollo en períodos anteriores encontrados en las encuestas de la EDIT.</p>

Unidades estadísticas	Unidad de observación. Empresas (sector industrial, comercio y servicios), universidades, instituciones públicas ejecutoras de I+D y entidades sin ánimo de lucro en el territorio colombiano.
	Unidad de análisis. Empresas (sector industrial, comercio y servicios), universidades, instituciones públicas ejecutoras de I+D y entidades sin ánimo de lucro en el territorio colombiano.
Marco	Esta operación estadística es un censo limitado por parámetros de inclusión, el parámetro de inclusión es que la fuente haya invertido en I+D para innovar en periodos anteriores, se incluyen también entidades del gobierno que ejecutan I+D. En el caso del sector gobierno y entidades privadas sin ánimo de lucro se tomaron en cuenta directorios de la Dirección de Geoestadística del DANE (DIG) y del Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología OCyT.
Fuentes	La fuente primaria son las empresas, universidades, instituciones públicas ejecutoras de I+D y entidades sin ánimo de lucro que cumplen con las condiciones señaladas en el universo de estudio.
Tamaño de muestra	El directorio se conformó con 6.950 fuentes, de las cuales 6.461 rindieron información. La diferencia corresponde a novedades naturales encontradas dentro del operativo de recolección (liquidaciones, fusiones, absorciones, inactividades, etc.).
Diseño muestral	No aplica
Cobertura geográfica	Nacional
Periodo de referencia	El período de referencia de la I+D corresponde a un año inmediatamente anterior al año de recolección de datos.
Periodo y periodicidad de recolección	La recolección se realiza el año siguiente al período de referencia y toma en promedio 4 meses a partir del inicio del operativo.
Método de recolección o acopio	La recolección de la información se realiza en un formulario electrónico de autodiligenciamiento en línea a través de la página web del DANE con asesoría de personal previamente capacitado en la temática de la encuesta y durante el tiempo de la recolección.
Desagregación de resultados	Desagregación geográfica. Nacional
	Desagregación temática. Desagregación por tipo de fuente, tipo de ejecución de Investigación y Desarrollo (I+D), campo de

	<p>conocimiento, acciones sobre beneficios tributarios, tipo de personal desagregado por sexo, nacionalidad, máximo nivel de titulación, área del conocimiento, cantidad en meses de trabajo, proporción del tiempo trabajado de una jornada ordinaria, remuneración mensual, ejecución interna en I+D, gasto salarial, gastos por pago a personal externo, gastos operativos, inversión en capital para I+D, fuentes de financiamiento nacional y extranjero, gasto de personal para el desarrollo de software, gasto según tipo de investigación, gasto intramuros por departamento, gasto intramuros por objetivo socioeconómico, gasto intramuros por campo del conocimiento, pagos realizados a externos destinados a la ejecución de I+D según tipo de institución contratada ámbito nacional, pagos realizados a externos destinados a la ejecución de I+D según tipo de institución contratada ámbito extranjero, pagos según empresa o institución contratada.</p>
Frecuencia de entrega de resultados	Anual
Periodos disponibles para los resultados	Macrodatos. Por ser la primera vez que se recolecta esta información, periodos disponibles a partir de 2021.
	Microdatos anonimizados. Por ser la primera vez que recolecta esta información, periodos disponibles a partir de 2021.
Medios de difusión y acceso	<p>Los resultados de la I+D se publicarán en la página web del DANE en el siguiente enlace: http://www.dane.gov.co La información se difunde a través de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Boletín de prensa - Anexos estadísticos - Bases anonimizadas - Metadatos

Glosario

Investigación y Desarrollo Experimental (I+D). Trabajo creativo realizado de forma sistemática para incrementar el volumen de conocimientos abarcando el conocimiento del hombre, la cultura y la sociedad y el uso de esos conocimientos para crear nuevas aplicaciones. Implica actividades de: investigación básica, investigación aplicada e investigación experimental.

Los cinco criterios de la I+D que la distinguen de otras actividades afines son: nuevo, creativo, incierto, sistemático, y transferible o reproducible. Adaptado de OCDE, Manual de Frascati, 2015. <https://www.oecd.org/publications/manual-de-frascati-2015-9789264310681-es.htm>

Investigación básica. Trabajo experimental o teórico que se emprenden para obtener nuevos conocimientos acerca de los fundamentos de los fenómenos y los hechos observables, sin considerar darles aplicación o utilización determinada. Usualmente se asocia a conocimiento que no resulta en patentes comerciales y que se difunde en revistas científicas o en círculos especializados. Adaptado de OCDE, Manual de Frascati, 2015. <https://www.oecd.org/publications/manual-de-frascati-2015-9789264310681-es.htm>

Investigación aplicada. Elaboración de trabajos originales para adquirir nuevos conocimientos y dirigida hacia un objetivo práctico específico. Adaptado de OCDE, Manual de Frascati, 2015. <https://www.oecd.org/publications/manual-de-frascati-2015-9789264310681-es.htm>

Desarrollo experimental. Trabajo sistemático que aprovecha los conocimientos existentes obtenidos de la investigación o la experiencia práctica. Está dirigido a: la producción de nuevos materiales o dispositivos; la puesta en marcha de nuevos procesos, sistemas y servicios, o la mejora sustancial de los ya existentes. Adaptado de OCDE, Manual de Frascati, 2015. <https://www.oecd.org/publications/manual-de-frascati-2015-9789264310681-es.htm>

Ejecución I+D Intramuros. Actividades de I+D realizadas dentro de la empresa o la institución para usos propios o de terceros. La I+D intramuro no discrimina la proveniencia de los recursos utilizados ni el tipo de personal (externo in situ o interno) necesario para su

ejecución. Los montos de dinero destinados a esta ejecución se denominan gasto intramuro. Adaptado de OCDE, Manual de Frascati, 2015. <https://www.oecd.org/publications/manual-de-frascati-2015-9789264310681-es.htm>

Ejecución I+D Extramuros Ejecución de actividades de I+D en investigación básica, aplicada o desarrollo experimental contratadas a terceros, por lo que es realizada fuera de las instalaciones de la empresa o institución con personal externo, cuyo resultado de la investigación es para uso y/o beneficio propio. Los montos de dinero destinados a esta ejecución se denomina gasto extramuro. Adaptado de OCDE, Manual de Frascati, 2015. <https://www.oecd.org/publications/manual-de-frascati-2015-9789264310681-es.htm>

Ejecución mixta de I+D. Actividades de I+D, tanto intramuros como extramuros, realizadas por la empresa o la institución en un mismo periodo de referencia. Concepto construido a partir de las definiciones de ejecución I+D intramuros y ejecución I+D extramuros de la OCD 2015.

<https://www.oecd.org/publications/manual-de-frascati-2015-9789264310681-es.htm>

Personal interno que participa en las actividades de I+D interna de la empresa o institución. Personas con contrato laboral con la empresa o la institución que contribuyen a las actividades de I+D interna de la empresa o la institución (empleados, propietarios, familiares no remunerados, etc.). Concepto construido a partir de las definiciones que emplea la entidad.

Personal externo que participa en las actividades de I+D interna de la empresa o institución. Personas sin contrato laboral con la empresa o la institución y que prestan servicios directos que son una parte integrante de las actividades de I+D, como los trabajadores independientes (autónomos o por cuenta propia) o aquellos contratados a través de terceros o de otras empresas (outsourcing). Dentro de este grupo se encuentran Profesionales independientes que actúan como consultores intramuros de I+D, empleados a préstamo, voluntarios y estudiantes o pasantes, becarios, estudiantes de doctorado/máster, profesores eméritos que realizan I+D (similares a voluntarios). Adaptado de OCDE, Manual de Frascati, 2015. <https://www.oecd.org/publications/manual-de-frascati-2015-9789264310681-es.htm>

Investigadores. Personas que crean nuevos conocimientos, productos, procesos, métodos y sistemas y que dirigen, planifican y coordinan tareas en I+D, tanto como becarios y pasantes en investigación. Los estudiantes de postgrado a nivel de doctorado que participen en tareas de I+D deben considerarse Investigadores. Adaptado de OCDE, Manual de Frascati, 2015.

<https://www.oecd.org/publications/manual-de-frascati-2015-9789264310681-es.htm>

Técnicos o asistentes de I+D. Personal cuyas tareas principales requieren de conocimientos técnicos y experiencia en una o varias áreas de la ingeniería, las ciencias naturales, las ciencias de la vida y las ciencias sociales, las humanidades y las artes; participan en I+D en tareas científicas y técnicas con la aplicación de conceptos y métodos operativos usando equipos de investigación bajo la supervisión de los investigadores y brindan apoyo técnico y operativo. Sus tareas pueden ser: seleccionar material e información en archivos y bibliotecas; desarrollar o adaptar programas informáticos; ejecutar experimentos, pruebas y análisis bajo responsabilidad del investigador; registrar datos, y realizar encuestas o entrevistas y generar estadísticas. Adaptado de OCDE, Manual de Frascati, 2015. <https://www.oecd.org/publications/manual-de-frascati-2015-9789264310681-es.htm>

Otro personal de apoyo (I+D). Personal de oficios cualificados y sin cualificar, de oficina y secretaría, que participa en las actividades de I+D o que está directamente asociado a tales actividades; este personal presta apoyo administrativo y no está inmerso directamente en las actividades de la investigación. Adaptado de OCDE, Manual de Frascati, 2015. <https://www.oecd.org/publications/manual-de-frascati-2015-9789264310681-es.htm>

Remuneración mensual promedio. Ingreso mensual por salario del personal interno (dentro de la empresa o institución) y honorarios del personal externo (fuera de la empresa o institución). Para el **personal interno** comprende los sueldos y retribuciones en un determinado tiempo y todos los costos o beneficios sociales asociados, como el pago de bonos, participaciones en acciones, vacaciones pagadas, además de contribuciones a fondos de pensiones y otros pagos a la seguridad social, aportes parafiscales, etc. Para el **personal externo** comprende los honorarios por su trabajo establecido en el contrato, subvenciones o ayudas distribuidas a las empresas o instituciones o a través de ellas, los gastos monetarios asociados a becas. Adaptado de OCDE, Manual de Frascati, 2015. <https://www.oecd.org/publications/manual-de-frascati-2015-9789264310681-es.htm>

Gastos operativos (I+D). Comprenden arriendos, gastos administrativos, pago de servicios auxiliares para la ejecución de actividades de I+D, compra de licencias menores a un año y de materiales y servicios públicos; incluyen todo tipo de gasto necesario para la correcta ejecución de las actividades de I+D y excluyen salarios y honorarios dirigidos al personal. Adaptado de INE Chile, Instructivo del Informante Encuesta sobre Gasto y Personal en Investigación y Desarrollo (I+D) EN EMPRESAS, AÑO DE REFERENCIA 2020 https://www.ine.cl/docs/default-source/acceso-informates/7.--encuesta-de-gastos-y-personal-en-investigaci%C3%B3n-y-desarrollo/instructivo-informante-i-dempresas.pdf?sfvrsn=ebc19653_12

Inversiones en capital para I+D. Corresponde a la adquisición de activos fijos que se utilizan de manera repetida o continua en la ejecución de la I+D durante el periodo de estudio. Estas inversiones se declararán en el plazo en el que tienen lugar durante el año de

referencia, ya sea si se adquirieron o si se desarrollaron de manera interna; pueden ser: terrenos, edificios, equipos e instrumentos o la adquisición de propiedad intelectual con licencia superior a un año. Adaptado de Manual de Frascati, OCDE, 2015. <https://www.oecd.org/publications/manual-de-frascati-2015-9789264310681-es.htm>

Pagos por servicios de I+D. Corresponde al pago a un tercero por la prestación de un servicio que tiene por objetivo generar I+D, por ejemplo, la contratación de una universidad extranjera, una entidad sin fin de lucro o casa matriz para la realización de un determinado estudio. No se incluye en esta categoría servicios como: análisis de laboratorio, tomas de muestras, traducción de textos, elaboración de páginas web, entre otros, ya que corresponden a servicios “intermedios” que deben ser considerados como parte de su I+D intramuro y que son declarados como pagos por servicios para la I+D (gastos operativos de la I+D). Adaptado de Manual de Frascati, OCDE, 2015. <https://www.oecd.org/publications/manual-de-frascati-2015-9789264310681-es.htm>

Recursos públicos para financiar I+D. Recursos provenientes de instituciones públicas que pueden obtenerse a través de convocatorias, convenios o contratos y que se emplean para financiar la ejecución de I+D intramuro por parte de las siguientes fuentes: el Sistema General de Regalías SGR, Minciencias y los que no corresponden a SGR ni Minciencias. Concepto construido a partir de las definiciones que emplea la entidad.

Recursos propios de la empresa o institución. Recursos provenientes de contratos, convenios y donaciones (pecunarias y no pecunarias), que no tienen como intención la ejecución de actividades de I+D y que no serán distribuidos como fondos provenientes de terceros, sino declarados como fondos propios resultado de la actividad principal de la empresa o institución. Adaptado de INE Chile, Instructivo del Informante Encuesta sobre Gasto y Personal en Investigación y Desarrollo (I+D) EN EMPRESAS, AÑO DE REFERENCIA 2020 https://www.ine.cl/docs/default-source/acceso-informates/7.--encuesta-de-gastos-y-personal-en-investigaci%C3%B3n-y-desarrollo/instructivo-informante-i-dempresas.pdf?sfvrsn=ebc19653_12

Recursos de otras empresas o instituciones. Recursos para ejecutar actividades de I+D que provienen de otras empresas o instituciones (que no pertenecen al mismo grupo) y que han sido obtenidos a través de convenios, contratos o donaciones. Adaptado de INE Chile, Instructivo del Informante Encuesta sobre Gasto y Personal en Investigación y Desarrollo (I+D) EN EMPRESAS, AÑO DE REFERENCIA 2020 https://www.ine.cl/docs/default-source/acceso-informates/7.--encuesta-de-gastos-y-personal-en-investigaci%C3%B3n-y-desarrollo/instructivo-informante-i-dempresas.pdf?sfvrsn=ebc19653_12

Recursos de empresas o instituciones del mismo grupo (holding, filiales, coligadas). Recursos para ejecutar actividades de I+D que provienen de empresas o instituciones nacionales pertenecientes a un mismo grupo económico (holding). Adaptado de INE Chile,

Instructivo del Informante Encuesta sobre Gasto y Personal en Investigación y Desarrollo (I+D) EN EMPRESAS, AÑO DE REFERENCIA 2020 https://www.ine.cl/docs/default-source/acceso-informates/7.--encuesta-de-gastos-y-personal-en-investigaci%C3%B3n-y-desarrollo/instructivo-informante-i-dempresas.pdf?sfvrsn=ebc19653_12

Recursos de instituciones de educación superior. Recursos para ejecutar actividades de I+D que provienen de universidades a través de convenios, contratos o donaciones.

Adaptado de INE Chile, Instructivo del Informante Encuesta sobre Gasto y Personal en Investigación y Desarrollo (I+D) EN EMPRESAS, AÑO DE REFERENCIA 2020 https://www.ine.cl/docs/default-source/acceso-informates/7.--encuesta-de-gastos-y-personal-en-investigaci%C3%B3n-y-desarrollo/instructivo-informante-i-dempresas.pdf?sfvrsn=ebc19653_12

Recursos de instituciones privadas sin ánimo de lucro. Recursos para ejecutar actividades de I+D que provienen de fundaciones, corporaciones o centros de investigación y que ingresan a la unidad a través de convenios, contratos o donaciones. Adaptado de INE Chile, Instructivo del Informante Encuesta sobre Gasto y Personal en Investigación y Desarrollo (I+D) EN EMPRESAS, AÑO DE REFERENCIA 2020 https://www.ine.cl/docs/default-source/acceso-informates/7.--encuesta-de-gastos-y-personal-en-investigaci%C3%B3n-y-desarrollo/instructivo-informante-i-dempresas.pdf?sfvrsn=ebc19653_12

Recursos internacionales (I+D). Recursos para ejecutar actividades de I+D provenientes de fuentes extranjeras, incluyendo aquellas que vienen de empresas u organismos internacionales. Concepto construido a partir de las definiciones que emplea la entidad

Recursos procedentes de empresas internacionales que no hacen parte de conglomerados o empresas nacionales. Recursos para ejecutar actividades de I+D provenientes de empresas que no se encuentran bajo un mismo grupo corporativo y donde se involucra una empresa matriz y diversas filiales. Concepto construido a partir de las definiciones que emplea la entidad.

Recursos procedentes de organismos internacionales. Recursos de organismos internacionales que se encuentran sujetas a la regulación internacional. Basado en OECD, Manual de Frascati, 2015 <https://www.oecd.org/publications/manual-de-frascati-2015-9789264310681-es.htm>

Recursos procedentes de otras fuentes internacionales. Recursos de fuentes internacionales como entidades del gobierno, instituciones de educación superior, ONG e instituciones sin ánimo de lucro. Basado en OECD, Manual de Frascati, 2015 <https://www.oecd.org/publications/manual-de-frascati-2015-9789264310681-es.htm>

Institución sin ánimo de lucro. Entidad jurídica o social creada con la finalidad de producir bienes y servicios y cuyo estatuto jurídico no le permite ser fuente de ingresos, beneficios u

otras ganancias financieras para la unidad que la establece, controla o financia. Basada en OECD, Manual de Frascati, 2015 <https://www.oecd.org/publications/manual-de-frascati-2015-9789264310681-es.htm>

Biotecnología. Aplicación científica y tecnológica a organismos vivos, sus partes, productos y modelos destinados para modificar organismos vivos y materiales aplicados a la producción de conocimientos, bienes y servicios. OECD Biotechnology Statistics – 2006 <https://www.oecd.org/sti/inno/36760212.pdf>

Nanotecnología. Ciencia y tecnología interdisciplinaria para controlar y manipular átomos y moléculas del orden de nanómetro (1/1.000.000.000) que permite el descubrimiento de nuevas funciones al aprovechar las características de los materiales de dicho tamaño y aportar en la innovación tecnológica en diversos campos. Japan: Second Science and Technology Basic Plan (2001-2005) https://www.mext.go.jp/b_menu/hakusho/html/hpag200301/hpag200301_3_138.html

Actividades I+D. Actividades realizadas en uno de los siguientes campos de la ciencia y tecnología o disciplina científica: ciencias naturales; ingeniería y tecnología; ciencias médicas y de la salud; ciencias agrícolas y veterinarias; ciencias sociales, y humanidades y artes. Una empresa o institución puede tener una o varias unidades de I+D (centros, institutos, programas, departamentos, laboratorios, facultades y/o escuelas) que alguna vez realizaron o están realizando actividades de I+D y, por ende, ejecutando el gasto de tales actividades. Se considera I+D la investigación clínica en sus fases 1, 2 y 3, realizadas por hospitales y clínicas universitarias y públicas. Adaptado de OCDE, Manual de Frascati, 2015. <https://www.oecd.org/publications/manual-de-frascati-2015-9789264310681-es.htm>

Inteligencia artificial. Lenguaje de programación de computadoras avanzado que busca emular el razonamiento humano. Adaptado de Glosario de términos estadísticos OCDE <https://stats.oecd.org/glossary/>

Bioeconomía. Economía basada en el consumo y la producción de bienes y servicios derivados del uso directo y la transformación sostenible de recursos biológicos, incluyendo los desechos de biomasa generados en los procesos de transformación, producción y consumo, y que aprovecha el conocimiento de los sistemas, los principios, los procesos y las tecnologías aplicables al conocimiento y la transformación de los recursos biológicos y a la emulación de procesos y principios biológicos. Bioeconomía en América Latina y el Caribe – CEPAL. https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/42427/S1701022_es.pdf

Cambio climático. Alteraciones en el estado del clima resultado de procesos internos naturales, forzamientos externos o cambios antropogénicos persistentes en la composición de la atmósfera o en el uso de la tierra y que son identificados mediante cambios en la media y la variabilidad de sus propiedades y que persiste durante un período prolongado,

generalmente décadas o más. Glosario de términos estadísticos OCDE.
<https://stats.oecd.org/glossary/>

Sostenibilidad ambiental. Uso de la biosfera de las generaciones presentes con el objetivo de mantener su rendimiento potencial (beneficio) para las generaciones futuras. Glosario de términos estadísticos OCDE. <https://stats.oecd.org/glossary/>

Exploración y explotación de la tierra (objetivo socioeconómico I+D). Objetivo socioeconómico que abarca los fondos para I+D cuyos objetivos están relacionados con la exploración de la corteza y el manto de la Tierra, de los mares, los océanos y la atmósfera, al igual que la I+D que se encarga de su explotación. Se incluye la investigación sobre el clima y la meteorología, la exploración polar y la hidrología. Se excluye la I+D relacionada con la mejora del suelo, el uso de los terrenos o la pesca o la contaminación. Adaptado de OCDE, Manual de Frascati, 2015. <https://www.oecd.org/publications/manual-de-frascati-2015-9789264310681-es.htm>.

Transporte, telecomunicaciones y otras infraestructuras (objetivo socioeconómico I+D). Objetivo socioeconómico que abarca la I+D destinada al desarrollo de infraestructuras y la planificación del suelo, incluyendo la construcción de edificios. Se incluye la I+D relacionada con la ordenación general del uso del suelo y la protección contra los efectos nocivos de la planificación de ciudades y países, y la I+D relacionada con los sistemas de transporte, los sistemas de telecomunicación, la ordenación general del uso del terreno, la construcción y planificación de edificios, la ingeniería civil y el suministro de agua. Adaptado de OCDE, Manual de Frascati, 2015. <https://www.oecd.org/publications/manual-de-frascati-2015-9789264310681-es.htm>

Medio ambiente (objetivo socioeconómico I+D). Objetivo socioeconómico que comprende la I+D destinada a la mejora del control de la contaminación, la identificación y el análisis de las fuentes de contaminación y sus causas, y la propagación de estos por el medio ambiente, los efectos que causan en los seres humanos, las especies (fauna, flora y microorganismos) y la biosfera. Se incluye el desarrollo de instalaciones de control para la medición de todo tipo de contaminación y la I+D que se destine a eliminar o prevenir cualquier forma de contaminación en cualquier tipo de medio ambiental. Adaptado de OCDE, Manual de Frascati, 2015. <https://www.oecd.org/publications/manual-de-frascati-2015-9789264310681-es.htm>

Energía (objetivo socioeconómico I+D). Objetivo socioeconómico que abarca la I+D orientada a mejorar la producción, el almacenamiento, el transporte, la distribución y el uso racional de cualquier forma de energía. Se incluye la I+D en los procesos diseñados para incrementar la eficiencia de la producción y la distribución energética, y el estudio de la conservación de la energía. Se excluye la I+D relacionada con las actividades de prospección

o con la propulsión de vehículos y motores. Adaptado de OCDE, Manual de Frascati, 2015. <https://www.oecd.org/publications/manual-de-frascati-2015-9789264310681-es.htm>

Agricultura (objetivo socioeconómico I+D). Objetivo socioeconómico que engloba toda la I+D destinada a promover la agricultura, la silvicultura, la pesca y la producción de alimentos o a fomentar la investigación sobre fertilizantes químicos, biocidas, el control de plagas biológicas y la mecanización de la agricultura, y también acerca del impacto de las actividades agrícolas y forestales en el medioambiente. Se incluye la I+D dirigida a mejorar la productividad y la tecnología alimentaria. Se excluye la I+D destinada a la reducción de la contaminación, el desarrollo de las áreas rurales, la construcción y la planificación de edificios, el descanso rural, la mejora de los servicios rurales de ocio y descanso y el suministro de agua, las medidas energéticas o la industria alimentaria. Adaptado de OCDE, Manual de Frascati, 2015. <https://www.oecd.org/publications/manual-de-frascati-2015-9789264310681-es.htm>

Producción industrial y tecnología (objetivo socioeconómico I+D). Objetivo socioeconómico que abarca la I+D dirigida a la mejora de la producción y la tecnología industrial, incluyendo la I+D sobre productos industriales y su proceso de fabricación, salvo si forman parte de la consecución de otro objetivo (por ejemplo, defensa, espacio, energía o agricultura). Adaptado de OCDE, Manual de Frascati, 2015. <https://www.oecd.org/publications/manual-de-frascati-2015-9789264310681-es.htm>

Exploración y explotación del espacio (objetivo socioeconómico I+D). Objetivo socioeconómico que abarca la I+D relacionada con la exploración científica del espacio, laboratorios espaciales, viajes en el espacio y los sistemas de lanzamiento. Adaptado de OCDE, Manual de Frascati, 2015.

<https://www.oecd.org/publications/manual-de-frascati-2015-9789264310681-es.htm>

Defensa (objetivo socioeconómico I+D). Objetivo socioeconómico que engloba la I+D con fines militares. También puede incluir: la investigación básica; la investigación nuclear y espacial financiada por los ministerios de defensa, y la investigación civil financiada por los ministerios de defensa. Adaptado OCDE, Manual de Frascati, 2015. <https://www.oecd.org/publications/manual-de-frascati-2015-9789264310681-es.htm>

Salud (objetivo socioeconómico I+D). Objetivo socioeconómico que comprende toda la I+D destinada a proteger, promover y restaurar la salud humana con el fin de incluir cuestiones sanitarias como la nutrición o la higiene alimentaria. Abarca desde la medicina preventiva, incluyendo todos los aspectos del tratamiento médico y quirúrgico, tanto para particulares como para grupos, la provisión de asistencia hospitalaria y domiciliaria, hasta la medicina social y la investigación en pediatría y geriatría. Adaptado OCDE, Manual de Frascati, 2015. <https://www.oecd.org/publications/manual-de-frascati-2015-9789264310681-es.htm>

Educación (objetivo socioeconómico I+D). Objetivo socioeconómico que comprende la I+D destinada a apoyar la educación general o especial, incluyendo la formación, la pedagogía, la didáctica, y los métodos específicos dirigidos a personas con una alta cualificación intelectual o con dificultades de aprendizaje. Este objetivo se aplica a todos los niveles educativos, desde preescolar y primaria hasta la enseñanza universitaria, así como a los servicios complementarios a la educación. Adaptado OCDE, Manual de Frascati, 2015.

<https://www.oecd.org/publications/manual-de-frascati-2015-9789264310681-es.htm>

Cultura, recreación, religión y medios de comunicación masiva (objetivo socioeconómico I+D). Objetivo socioeconómico que incluye la I+D orientada a mejorar la comprensión de los fenómenos sociales relacionados con las actividades culturales, la religión y las actividades de ocio para definir su impacto en la sociedad, además de la integración cultural y racial y los cambios socioculturales en estas áreas. Este objetivo también incluye la I+D relacionada con los servicios recreativos y deportivos, los servicios culturales, los servicios de difusión y publicación, y otros servicios religiosos o comunitarios. Adaptado OCDE, Manual de Frascati, 2015. <https://www.oecd.org/publications/manual-de-frascati-2015-9789264310681-es.htm>

Sistemas políticos y sociales, estructuras y procesos (objetivo socioeconómico I+D). Objetivo socioeconómico que comprende la I+D orientada a mejorar la comprensión y respaldar la estructura política de la sociedad y en apoyar: las cuestiones relacionadas con la administración pública y la política económica; los estudios regionales y la gestión pública a diferentes niveles, cambios, procesos y conflictos sociales; el desarrollo de la seguridad social y sistemas de asistencia social, y los aspectos sociales de la organización del trabajo. Se incluye también los estudios sociales sobre género, abarcando: la discriminación y los problemas familiares; la elaboración de iniciativas para combatir la pobreza a escala local, nacional e internacional; la protección de categorías determinadas de población en el ámbito social (inmigrantes, delincuentes, abandono escolar, etc.), en el ámbito sociológico con relación a su forma de vida (jóvenes, adultos, jubilados, personas con discapacidad, etc.) y en el ámbito económico (consumidores, agricultores, pescadores, mineros, desempleados, etc.), y métodos para proveer asistencia social cuando se producen cambios repentinos en la sociedad (naturales, tecnológicos o sociales). Se excluye la investigación relacionada con: la salud laboral, el control sanitario de las comunidades desde el punto de vista organizativo y sociomédico, la contaminación en el lugar de trabajo, la prevención de accidentes laborales y los aspectos médicos de las causas de los accidentes laborales." Adaptado OCDE, Manual de Frascati, 2015. <https://www.oecd.org/publications/manual-de-frascati-2015-9789264310681-es.htm>

Avance general del conocimiento (objetivo socioeconómico I+D). Objetivo socioeconómico que abarca las asignaciones presupuestales que están destinadas para I+D y que no pueden atribuirse a un objetivo específico. Adaptado OCDE, Manual de Frascati,

2015. <https://www.oecd.org/publications/manual-de-frascati-2015-9789264310681-es.htm>

Sector gubernamental. (véase gobierno general).

Beneficio tributario. Incentivo desarrollado por el Gobierno Nacional para el desarrollo de proyectos de ciencia, tecnología e innovación (CTel) por parte de empresas o instituciones en alianza con actores reconocidos por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación otorgando deducciones y descuentos tributarios a los inversores y lo ejecutores. MinCiencias, (2021). Beneficios tributarios en CTel. https://minciencias.gov.co/viceministerios/conocimiento/direccion_transferencia/beneficios_tributarios#:~:text=Los%20Beneficios%20tributarios%20son%20un,alto%20impacto%20para%20el%20pa%C3%ADs.

Recursos públicos del Sistema General de Regalías (SGR). Recursos provenientes del Sistema General de Regalías (SGR), de acuerdo a los artículos 360 y 361 de la Constitución Política y la Ley 2056 de 30 de septiembre de 2020. Sistema General de Regalías (SGR). Sobre el Sistema General de Regalías. <https://www.sgr.gov.co/Qui%C3%A9nesSomos/SobreelSGR.aspx>

Recursos públicos de Minciencias. Recursos provenientes de MinCiencias, organismo designado por el gobierno nacional para la gestión de la administración pública en materia de ciencia, tecnología e innovación y es rector del Sistema Nacional Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI). GOV.CO. Sobre MinCiencias. <https://minciencias.gov.co/ministerio/sobre-minciencias>

Los siguientes conceptos se toman del Sistema de consulta de Conceptos Estandarizados del DANE:

Gobierno general. Sector institucional formado principalmente por unidades de los gobiernos central, estatal y local, junto con los fondos de seguridad social obligatorios por ellos controlados. Organización de las Naciones Unidas (ONU). Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE). 2012. Marco Central. https://unstats.un.org/unsd/envaccounting/seearev/CF_trans/S_march2014.pdf

Economía circular. Sistemas de producción y consumo que promuevan la eficiencia en el uso de materiales, agua y la energía, teniendo en cuenta la capacidad de recuperación de los ecosistemas, el uso circular de los flujos de materiales a través de la implementación de la innovación tecnológica, alianzas y colaboraciones entre actores, y el impulso de modelos de negocio que responden a los fundamentos del desarrollo sostenible. Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE); MINAMBIENTE. Estrategia Nacional de Economía Circular.

http://www.andi.com.co/Uploads/Estrategia%20Nacional%20de%20EconA%CC%83%C2%B3mia%20Circular-2019%20Final.pdf_637176135049017259.pdf

Empresa. Unidad económica o combinación más pequeña de unidades productivas que abarca y controla, directa o indirectamente, todas las funciones necesarias para realizar sus actividades de producción. Depende de una sola entidad propietaria o de control, sin embargo, puede ser heterogénea en cuanto a su actividad económica, así como a su emplazamiento. Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE, 2012 https://www.dane.gov.co/files/nomenclaturas/CIIU_Rev4ac.pdf

Bibliografía

1. Manual de Frascati, 2015. <https://www.oecd.org/publications/manual-de-frascati-2015-9789264310681-es.htm>
2. INE Chile, Instructivo del Informante Encuesta sobre Gasto y Personal en Investigación y Desarrollo (I+D) EN EMPRESAS, AÑO DE REFERENCIA 2020 https://www.ine.cl/docs/default-source/acceso-informates/7.--encuesta-de-gastos-y-personal-en-investigaci%C3%B3n-y-desarrollo/instructivo-informante-i-dempresas.pdf?sfvrsn=ebc19653_12
3. OECD Biotechnology Statistics – 2006 <https://www.oecd.org/sti/inno/36760212.pdf>
4. Japan: Second Science and Technology Basic Plan (2001-2005) https://www.mext.go.jp/b_menu/hakusho/html/hpag200301/hpag200301_3_138.html
5. Glosario de términos estadísticos OCDE <https://stats.oecd.org/glossary/>
6. Bioeconomía en América Latina y el Caribe - CEPAL https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/42427/S1701022_es.pdf
7. MinCiencias, (2021). Beneficios tributarios en CTel. https://minciencias.gov.co/viceministerios/conocimiento/direccion_transferencia/beneficios-tributarios#:~:text=Los%20Beneficios%20tributarios%20son%20un,alto%20impacto%20para%20el%20pa%C3%ADs.
8. Sistema General de Regalías (SGR). Sobre el Sistema General de Regalías <https://www.sgr.gov.co/Qui%C3%A9nesSomos/SobreelSGR.aspx>
9. GOV.CO. Sobre MinCiencias. <https://minciencias.gov.co/ministerio/sobre-minciencias>
10. Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE). 2012. Marco Central. https://unstats.un.org/unsd/envaccounting/seearev/CF_trans/S_march2014.pdf
11. MINAMBIENTE. Estrategia Nacional de Economía Circular http://www.andi.com.co/Uploads/Estrategia%20Nacional%20de%20EconA%CC%83%C2%B3mia%20Circular-2019%20Final.pdf_637176135049017259.pdf

12. Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE, 2012
https://www.dane.gov.co/files/nomenclaturas/CIIU_Rev4ac.pdf



/DANEColombia



@DANE_Colombia



@DANE_Colombia



/DANEColombia

Si requiere información adicional, contáctenos a través del correo

contacto@dane.gov.co

Departamento Administrativo Nacional de Estadística -DANE-

Bogotá D.C., Colombia

www.dane.gov.co