



**Programa FORCYT para el fortalecimiento
de los sistemas de ciencia y tecnología**

Sistemas de indicadores

**Guía de medición de la I+D
en empresas**



© Organización de Estados Iberoamericanos
para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI)
C/ Bravo Murillo, 38 2815 Madrid, España
oei.int

Publicado en abril de 2023

Corrección orto tipográfica: Ana Hernández Pereira
Diseño y maquetación: Gabriel Martín Gil

Contacto: Dirección General de Educación Superior y Ciencia, Secretaría
General OEI, educación.superior@oei.int

El informe “Guía de medición de la I+D en empresas” ha sido elaborado por la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI), el Observatorio de Ciencia, Tecnología y Sociedad (OCTS) de la OEI y Technopolis Group, con la participación de las siguientes personas:

Autoras:

- Sandra Zárate
- Mónica Salazar

Coordinación del informe:

- Ana Capilla
- Rodolfo Barrere
- Laura Trama
- Paula Sánchez-Carretero

El informe se publica como contribución a los gobiernos nacionales de los países iberoamericanos, al sistema de cooperación internacional y a la sociedad civil en general. Por lo tanto, se autoriza la reproducción siempre que se cite la fuente y se realice sin ánimo de lucro.



Este documento se ha elaborado con la asistencia financiera de la Unión Europea. Las opiniones expresadas en el mismo no reflejan necesariamente la opinión oficial de la Unión Europea.

Esta publicación debe citarse como: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura, Observatorio de Ciencia, Tecnología y Sociedad y Technopolis Group, “Guía de medición de la I+D en empresas”, Madrid, Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI), 2023

NOTA ACLARATORIA: En este documento se procuró evitar el lenguaje sexista y discriminatorio. En aquellos casos que se utiliza el genérico masculino como término que designa a grupos de personas de ambos géneros, se agradece tener en cuenta la presente aclaración.

Índice

Acrónimos	5
1. Introducción	6
2. Conceptos	8
3. Antecedentes de la medición de la I+D en ALC	15
3.1 Encuestas de I+D en ALC	15
3.2 Indicadores de I+D reportados en encuestas de innovación de ALC	19
3.3 Indicadores de I+D reportados en el portal de estadística de OCDE	20
4. Guía para la medición de I+D en empresas	23
4.1 Acercamiento inicial a las unidades a encuestar	23
4.2 Aspectos metodológicos.....	24
4.3 Datos básicos de identificación de las unidades	27
4.4 Medición del gasto de I+D	30
4.5 Incentivos para la I+D.....	39
4.6 Personal de I+D.....	41
4.7 Recomendaciones para la recolección de datos de I+D en empresas	45
4.8 Consideraciones adicionales	48
5. Bibliografía.....	49
Anexo A. Ejemplos de casos para la identificación de I+D	50
Anexo B. Desglose gastos corrientes I+D Interna	58
Anexo C. Personal I+D en el sector empresas.....	62

Tablas

Tabla 1. Casos limítrofes entre el sector empresas y otros sectores.....	10
Tabla 2. Ejemplos de preguntas y pautas de referencia para la identificación de proyectos de I+D	12

Tabla 3. Clasificación de gastos de I+D interna	13
Tabla 4. Clasificación del personal I+D en el sector empresas por tipo de vinculación	14
Tabla 5. Países con cuestionarios de I+D en ALC aplicados al sector empresas	15
Tabla 6. Categorías y desagregaciones de medición en I+D de empresas.....	16
Tabla 7. Indicadores asociados a I+D reportados en OCDE Stat.....	20
Tabla 8. Indicadores asociados a I+D reportados en OCDE Stat por países latinoamericanos.	22
Tabla 9. Categorías e indicadores mínimos para la medición y desagregaciones adicionales a incluir en la medición de I+D.....	26
Tabla 10. Datos de identificación en cuestionarios de I+D empresas.....	28
Tabla 11. Identificación ejecución de actividades de I+D.....	30
Tabla 12. Identificación del gasto I+D interna	31
Tabla 13. Estructura del gasto I+D interna.....	32
Tabla 14. Ejecución futura de I+D interna	33
Tabla 15. Subcategorías de desglose del gasto I+D interna	34
Tabla 16. Subcategorías de desglose del gasto I+D externa	36
Tabla 17. Fuentes de financiación para la I+D interna	38
Tabla 18. Desglose de fuentes de financiación nacionales.....	39
Tabla 19. Categorías, subcategorías y variables propuestas para la medición de incentivos I+D en empresas	40
Tabla 20. Desglose de personal I+D en el sector empresas	43

Acrónimos

ALC	América Latina y el Caribe
CEA	Conferencia Estadística de las Américas
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CINE	Clasificación Internacional Normalizada De La Educación
CIS	<i>Community Innovation Survey</i> (Encuesta de Innovación de la Comunidad Europea)
CyT	Ciencia y Tecnología
CRBPE	Código de Buenas Prácticas de las Estadísticas en América Latina y el Caribe – CRBPE
CTI	Ciencia, Tecnología e Innovación
EI	Encuesta de Innovación
EJC	Equivalencia Jornada Completa
EMN	Empresas Multinacionales
I+D	Investigación y Desarrollo
INE	Institutos Nacionales de Estadística
FORCYT	Programa para el Fortalecimiento de los Sistemas de Ciencia y Tecnología
GERD	<i>Gross Expenditure on Research and Development</i> (Gasto bruto en I+D)
MF	Manual de Frascati
MO	Manual de Oslo
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
OEI	Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura
ONE	Oficinas Nacionales de Estadísticas
ONU	Organización de Naciones Unidas
PF	Personas físicas
PI	Propiedad Intelectual
RICYT	Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología – Iberoamericana e Interamericana
SCN	Sistema de Cuentas Nacionales
TIC	Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
UNECE	Comisión Económica Europea de las Naciones Unidas
UNESCO	Conferencia de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura

1. Introducción

La medición de la Investigación y Desarrollo (I+D) ha tomado cada vez más relevancia para conocer el comportamiento de la competitividad y el desarrollo de las economías nacionales. Las estadísticas de I+D constituyen una importante herramienta para la formulación de políticas públicas indistintamente de si se trata de países industrializados, economías emergentes o países en desarrollo (Unesco, 2010).

Desde hace 50 años, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) viene generando recomendaciones para la medición de indicadores en I+D, en las que unifica conceptos, propone categorías, sectores de medición y reúne buenas prácticas identificadas en diferentes partes del mundo. Como resultado de esto han surgido las directrices para la recolección y difusión de datos sobre investigación y desarrollo experimental, expresadas en el manual para la medición de la I+D “Manual de Frascati” (MF) y para la medición de actividades de innovación, expuestas en el “Manual de Oslo” (MO).

A lo largo de los últimos 30 años, los países de América Latina han incorporado varias de estas recomendaciones para el levantamiento de datos y el cálculo de indicadores relacionados, con el objetivo de obtener información para la toma de decisiones y realizar comparaciones con otros países de la región y el mundo. Sin embargo, la construcción de instrumentos de medición ha tenido varios desafíos metodológicos, presupuestales e institucionales. Se debe tener en cuenta que cada país cuenta con unas características económicas, institucionales, normativas, geográficas y sociales específicas, que hacen que sus sistemas de ciencia e innovación sean únicos y, por tanto, resulte inoperante proponer una solución única para la realización de encuestas de I+D (Unesco, 2014). Por lo anterior, uno de los principales dilemas de la medición es la generación de estadísticas con indicadores internacionalmente comparables que permitan exponer las características de los países en desarrollo (Unesco, 2010).

Con el objetivo de aportar a la solución de ese reto, el Programa para el Fortalecimiento de los Sistemas de Ciencia y Tecnología en Iberoamérica (FORCYT), que reúne esfuerzos de la OEI y la Unión Europea en el marco de la Facilidad de Desarrollo en Transición de la Dirección General de Asociaciones Internacionales (DG INTPA) de la Unión Europea, apoyó el desarrollo de esta guía como parte del primer componente de este programa, enfocado en la mejora de los sistemas de producción estadística de ciencia y tecnología.

Para la elaboración de esta guía se hizo una revisión de la última versión disponible del Manual de Frascati publicado en 2015 (OCDE, 2015), al que en adelante nos referiremos como MF, se identificaron los cuestionarios específicos de I+D y se revisaron las preguntas sobre aspectos de I+D que se incluyen en los cuestionarios de encuestas de innovación aplicados en países de Latinoamérica. Adicionalmente se consultaron las estadísticas disponibles en el portal de la OCDE, Stat, y las sugerencias plasmadas en documentos de trabajo sobre la implementación del MF para la medición en el sector empresas.

Esta guía ofrece recomendaciones para el diseño de encuestas de medición de I+D en empresas con una propuesta de categorías, variables, preguntas, procedimientos y secuencialidad para el cálculo de los principales indicadores de I+D que faciliten la comprensión y adopción de las recomendaciones del MF para potenciar el uso de estos datos y mejorar la comparabilidad internacional de estas cifras.

Esta guía se dirige a los actores involucrados en la medición de la CTI como integrantes de equipos nacionales encargados de la medición de I+D, formuladores de política, gestores y líderes de innovación de I+D de las empresas que responden los cuestionarios, usuarios e investigadores de la información producida por las encuestas de I+D. El documento se organiza de la siguiente manera: la primera sección comprende esta introducción; la segunda muestra los conceptos básicos que fueron extraídos del MF y que sustentan la medición de I+D en el sector empresarial; y la tercera hace un recuento sobre la generación de indicadores de I+D en la región. A partir de la cuarta sección se presenta la guía de medición, que está dividida en cinco subsecciones:

- i) Recomendaciones sobre el contacto inicial con las empresas.
- ii) Resumen de los componentes metodológicos.
- iii) Recomendaciones para la medición de I+D, por categorías como gasto, personal, incentivos y otras clasificaciones.
- iv) Recomendaciones para la recolección de datos.
- v) Consideraciones adicionales.

La guía también incluye tres anexos que permiten profundizar algunas secciones del manual de la medición de I+D en empresas.

2. Conceptos

La medición de I+D debe estar guiada por definiciones que permitan tener un mismo entendimiento sobre el objeto de medición. Dado que el MF ofrece ese marco conceptual, en esta sección se presenta una compilación de los principales conceptos claves que sustentan el desarrollo de esta guía y que son base para la medición de I+D.

Unidad institucional: el MF basado en la clasificación del Sistema de Contabilidad Nacional (SCN) define unidad institucional como una “entidad económica que tiene capacidad, por derecho propio, de poseer activos, contraer pasivos y realizar actividades económicas y transacciones con otras entidades” (CE et al., 2009, p. 61, párrafo 4.2).

Se clasifican en cinco sectores o grupos de unidades institucionales mutuamente excluyentes:

- 1) Sociedades financieras.
- 2) Sociedades no financieras.
- 3) Administración Pública.
- 4) Hogares.
- 5) Instituciones Privadas Sin Fines de Lucro (IPSFL).

Estas unidades deben tener la capacidad de tomar decisiones sobre la gestión de la I+D, desde la asignación de recursos financieros para uso externo o interno hasta la gestión de proyectos de I+D (ver MF 3.19-3.30, 3.42).

Unidad estadística: es la unidad institucional para la recopilación de estadísticas de I+D. Esta unidad permite delimitar unidades más grandes. Los tipos de unidades estadísticas son:

- 1) Empresas.
- 2) Unidades de actividad económica (UAE).
- 3) Establecimientos.
- 4) Grupos empresariales.
- 5) Unidad Local (para ampliar su definición, ver MF cuadro 3.1).

En el caso de esta guía, la empresa se toma como unidad estadística. Según el MF la unidad estadística debe tener una serie de atributos tales como:

- Clasificarse en un sector del MF: empresas, Administración Pública, enseñanza superior e instituciones privadas sin ánimo de lucro.
- Clasificarse en un sector del Sistema de Cuentas Nacionales SCN: sociedades, Administraciones Públicas e instituciones sin fines de lucro.

- Tener una actividad económica principal que se clasifique en alguna categoría, como las propuestas por la Clasificación Internacional Industrial Uniforme de Actividades Económicas, Revisión 4 (Naciones Unidas, 2008).
- Ubicación geográfica.
- Tamaño (por ejemplo, número de asalariados o facturación).

Unidades informantes: entidad que reporta las estadísticas. Se corresponde con la unidad representada en el registro individual. Si las estadísticas requeridas se obtienen a partir de una encuesta, la unidad declarante es el encuestado. En algunos países pueden recogerse los datos a partir de las unidades de I+D. En otros, pueden ser recopilados a un nivel más agregado. Cuando una empresa es heterogénea en cuanto a actividades económicas y realiza cantidades importantes de I+D para diferentes tipos de actividades, puede ser aconsejable que los datos se reporten a partir de unidades estadísticas más detalladas como por el tipo de actividad, o incluso a nivel de establecimiento si la ubicación regional es relevante. El nivel de grupo empresarial puede tener un papel predominante como unidad informante, debido a que los cuestionarios pueden ser cumplimentados (o las respuestas, aprobadas) por una oficina administrativa central.

Empresa: es un productor de bienes y servicios, puede ser una sociedad, cuasi sociedad, institución sin fines de lucro o empresas que no están constituidas como sociedades. Es un agente económico con autonomía en la toma de decisiones financieras y de inversión, así como con el poder, autoridad y responsabilidad para asignar recursos para la producción de bienes y servicios. Puede participar en una o más actividades económicas y en una o más ubicaciones (ver MF cuadro 3.1). Una empresa puede constituir una única entidad jurídica y, según su estructura de control, puede ser:

- Pública: abarca las sociedades públicas y la Administración general. Para las empresas públicas, la frontera entre el sector de las empresas y el de la Administración Pública lo determina el hecho de que la unidad opere en condiciones de mercado, es decir, que su actividad principal sea la producción de bienes y servicios para el mercado a precios económicamente significativos.
- Privada: institución autónoma que no forma parte del sistema administrativo del estado, es decir, que no es controlada por la Administración Pública.

Hay que considerar los siguientes casos limítrofes que el MF ejemplifica, para evitar confundirlas:

Tabla 1. Casos limítrofes entre el sector empresas y otros sectores

Sector	Hace parte del sector empresas:	No hace parte del sector empresas
Universidades	Empresas comerciales, propiedad de instituciones de educación superior (<i>spin-off</i>), como resultado, por ejemplo, de acuerdos que otorgan a la universidad un puesto de accionista mayoritario en empresas <i>spin-off</i> creadas por el personal universitario o estudiantes.	Universidades que venden su producción a precios económicamente significativos.
<i>Joint venture</i>	La <i>joint venture</i> puede formalizar un contrato en su propio nombre y obtener financiación para sus propios objetivos. Cuando se constituye una unidad institucional independiente para gestionar una <i>joint venture</i> o empresa conjunta, se le debe asignar la misma clasificación industrial que la unidad institucional que tenga el mayor interés en esta asociación.	Si estas asociaciones poseen el estatus de unidad institucional, se clasifica en otra institución si la empresa no cuenta con el interés mayoritario en esta asociación.
Asociaciones privado-privado o público-privado	No son necesariamente unidades institucionales, sino que, en muchos casos, surgen de contratos entre dos instituciones. Si estas asociaciones poseen el estatus de unidad institucional, se clasifican como empresa si es la institución con el interés mayoritario en la asociación.	
ISFL Instituciones sin fines de lucro	Las ISFL creadas y gestionadas por asociaciones de empresas creadas para promover las actividades de estas empresas (como las cámaras de comercio y las asociaciones agrícolas, comerciales y de fabricantes), que aseguran así la financiación básica de proyectos de I+D. Deberían tratarse como parte del sector empresas.	Las demás ISFL.

Fuente: adaptado del MF.

I+D: comprende el trabajo creativo y sistemático realizado con el objetivo de aumentar el volumen de conocimiento (incluyendo el conocimiento de la humanidad, la cultura y la sociedad) e idear las nuevas aplicaciones de conocimiento disponible. La actividad debe cumplir con cinco criterios básicos:

- Novedosa: orientada a nuevos descubrimientos.
- Creativa: se basa en conceptos e hipótesis originales y que no resulten obvios.
- Incierta: existe incertidumbre con respecto al resultado final.
- Sistemática: estar planeada y presupuestada.
- Transferible y/o reproducible: da lugar a resultados que podrían reproducirse.

Hay tres tipos de I+D (ver MF sección 2.2):

- 1) Investigación básica:** consiste en trabajos experimentales o teóricos que se emprenden fundamentalmente para obtener nuevos conocimientos acerca de los fundamentos de fenómenos y hechos observables, sin pensar en darles ninguna aplicación o utilización determinada. Analiza propiedades, estructuras y relaciones con el objetivo de formular y comprobar hipótesis, teorías o leyes (ver MF sección 2.5).

- 2) **Investigación aplicada:** consiste en trabajos originales realizados para adquirir nuevos conocimientos, pero dirigidos hacia un objetivo práctico específico. En el sector empresas, el paso de la investigación básica e investigación aplicada vendrá dado generalmente por la preparación de un nuevo proyecto para explorar los resultados prometedores obtenidos en el marco de un programa de investigación básica (ver MF sección 2.5).
- 3) **Desarrollo experimental:** consiste en trabajos sistemáticos fundamentados en los conocimientos existentes obtenidos a partir de la investigación o la experiencia práctica, así como producción de nuevos conocimientos que se dirigen a la fabricación de nuevos productos o procesos o a la mejora de los productos o procesos que ya existen. El desarrollo de nuevos productos o procesos se considera desarrollo experimental, siempre y cuando se cumplan los criterios para identificar la actividad como I+D. El concepto de desarrollo experimental no debe confundirse con “desarrollo del producto”, el desarrollo experimental constituye solo una de las posibles fases en el proceso de desarrollo del producto (ver MF sección 2.5).

Actividades de I+D: es la suma de acciones realizadas de forma deliberada por los ejecutores de I+D con el objetivo de generar nuevos conocimientos. Para ver ejemplos y casos limítrofes, revise el **Anexo A** (ver MF sección 2.3).

Proyectos de I+D: es una agrupación de actividades de I+D que se organiza y se gestiona con un objetivo específico. Tiene sus propias metas y resultados esperados, incluso en el nivel más bajo de actividad formal. Las actividades de un proyecto de I+D deben cumplir con los cinco criterios básicos descritos (ver MF sección 2.5).

El MF propone las siguientes preguntas y muestra ejemplos para la identificación de este tipo de proyectos:

Tabla 2. Ejemplos de preguntas y pautas de referencia para la identificación de proyectos de I+D

Pregunta	Comentario
a. ¿Cuáles son los objetivos del proyecto?	<p>Deben ser originales y ambiciosos a través de la creación de “Nuevo Conocimiento” (tales como la búsqueda de fenómenos, estructuras o relaciones que no han sido descubiertas hasta el momento).</p> <p>Deben excluir el uso que se haga del conocimiento que ya hay disponible (adaptación, personalización, etc.) y que no suponga intento alguno de expandir el estado del conocimiento (innovación).</p>
b. ¿Existe algún elemento innovador en el proyecto?	Además del desarrollo del “nuevo conocimiento”, el proyecto de I+D debe contar con un enfoque creativo, tal como el diseño de nuevas aplicaciones para el conocimiento científico existente o nuevos usos de las técnicas o tecnologías disponibles (creatividad).
c. ¿Cuáles son los métodos utilizados para llevar a cabo el proyecto?	Métodos empleados en la investigación científica y tecnológica, así como en la investigación en las ciencias sociales, las humanidades y las artes, están aceptados siempre y cuando planteen incertidumbre en relación con el resultado final del proyecto. La incertidumbre puede deberse a la cantidad de tiempo y de recursos que se necesitan para alcanzar los objetivos. La elección del método podría ser parte de la creatividad del proyecto, así como un modo de tratar la incertidumbre (creatividad e incertidumbre).
d. ¿En qué medida los hallazgos o los resultados del proyecto se pueden aplicar con carácter general?	Para que un proyecto de I+D se pueda aplicar con carácter general, sus hallazgos deben ser transferibles/reproducibles, además de cumplir con los otros cuatro criterios. La transferencia de resultados debe, por ejemplo, poder demostrarse mediante publicaciones en la literatura científica y el uso de instrumentos de protección de la propiedad intelectual.
e. ¿Qué tipo de personal trabaja en el proyecto?	Se da por hecho que, para llevar a cabo un proyecto de I+D, son necesarias ciertas habilidades. El personal de investigación en los proyectos se clasifica como investigadores, técnicos y otro personal de apoyo. Sin embargo, únicamente la participación de los investigadores como tales, ejerciendo tal labor, son necesarios para calificar como I+D a una actividad que satisface, de forma implícita, los cinco criterios básicos.

Fuente: adaptado de la Tabla 2.1. del MF.

Gastos en I+D interna: representan la cantidad de dinero destinada a I+D que se ejecuta dentro de una unidad informante. Comprende todos los gastos corrientes más el gasto bruto de capital fijo para la I+D ejecutada dentro de una unidad estadística durante un periodo de referencia concreto, cualquiera que sea la fuente de financiación (ver MF sección 4.2).

A continuación, se presenta un resumen del desglose de los gastos (para ampliar el concepto, revisar **Anexo A: Desglose Gastos corrientes I+D Interna**).

Tabla 3. Clasificación de gastos de I+D interna

Categoría	Subcategoría
Gastos corrientes en I+D	Costes laborales del personal en I+D.
	Otros gastos corrientes:
	i) Adquisición de materiales
	ii) Adquisición de servicios, excluyendo los prestados por personal en I+D externo
	iii) Personal externo I+D
Gastos de capital en I+D	iv) Otros, no clasificados en otro apartado
	Terrenos y edificios
	Maquinaria y equipos
	Software capitalizado
	Otros productos de propiedad intelectual

Fuente: adaptado de la sección 4.2 del MF.

Gastos en (o la financiación de) I+D externa: representan la cantidad gastada en I+D que se ejecuta fuera de la unidad informante. Aquí se contabilizan costes de los consultores que proporcionan I+D para cumplir una orden específica (adquisición). No son una parte integrante de los proyectos de I+D de la unidad declarante, se deben registrar por parte de la unidad declarante que recibe la I+D (ver MF párrafo 4.4, 4.12).

Fuentes internas de I+D: se refiere a la financiación destinada a I+D que proviene directamente de la unidad informante (ver MF párrafo 4.4).

Fuentes externas de I+D: es la financiación de la I+D que proviene de fuentes externas a la unidad informante (ver MF párrafo 4.4).

Fuentes de intercambio de I+D: fondos que una unidad proporciona a otra unidad a cambio de la ejecución de I+D como, por ejemplo, ejecutar I+D para la venta (ver MF párrafo 4.4).

Fuentes de transferencia de I+D: fondos que circulan entre las unidades estadísticas sin que exista a cambio un resultado de I+D en forma de compensación como, por ejemplo, beneficiarios de subvenciones, ayudas (ver MF párrafo 4.4).

Gasto interior bruto en I+D (GERD, por su nombre en inglés): gasto total en I+D interna ejecutada dentro del territorio nacional durante un periodo de referencia concreto. Es decir, la suma de I+D interna de todos los sectores equivale a la ejecución de I+D en toda la economía (GERD). Es el principal indicador de la actividad de I+D para efectos de comparaciones internacionales. Incluye la I+D ejecutada en territorio nacional en todos los sectores, pero financiada con fondos extranjeros (es decir del resto del mundo). Excluye la financiación de I+D ejecutada en el extranjero (ver MF párrafo 4.7, 4.8 y 4.9).

Personal I+D: incluye a todo el personal que participa de manera directa en actividades de I+D, ya sean contratados en la entidad (unidad estadística que reporta la información) o colaboradores externos (consultores) que trabajan en las actividades de I+D de la unidad estadística, así como aquellos que prestan servicios directos relacionados con las actividades de I+D, como directores de I+D, administradores, técnicos y personal de apoyo (ver MF sección 5.2).

Tabla 4. Clasificación del personal I+D en el sector empresas por tipo de vinculación

<i>Personas empleadas (personal interno) que colaboran en la I+D interna de una unidad</i>	
Dependientes	Asalariados
Independientes	Socios de la empresa que son activos
	Trabajadores familiares no remunerados
<i>Casos especiales de personal externo que colabora en la I+D interna de una unidad</i>	
Tanto dependientes como independientes	Para empresa no se señala. Sin embargo, puede ser que algunas empresas tengan a estudiantes de doctorado/maestría realizando alguna actividad de investigación para la empresa.
<i>Personal externo que contribuye en la I+D interna de una unidad</i>	
Dependientes	Consultores I+D interna: técnicos y profesionales contratados para realizar actividades en proyectos de I+D interna, sin ser personas formalmente contratadas por la propia unidad estadística que ejecuta la I+D. Se incluyen los trabajadores subcontratados
Independientes	Autónomos (profesionales por cuenta propia), como consultores I+D interna

Fuente: datos tomados del MF OCDE (2015).

Personal interno de I+D: personas contratadas por la unidad estadística que contribuyen a las actividades de I+D interna de la entidad (ver MF párrafo 5.9).

Personal externo de I+D: trabajadores independientes (autónomos o por cuenta propia) o dependientes (asalariados) completamente integrados en los proyectos I+D de una unidad estadística, sin ser personas formalmente contratadas por la propia unidad estadística que ejecuta la I+D. Se identifican dos tipos: (i) Personas que perciben sueldos/salarios, aunque no de la unidad estadística que ejecuta la I+D; y ii) Un conjunto de casos particulares de personas externas a la unidad estadística que contribuyen a la I+D interna (ver MF párrafo 5.9).

EJC (Equivalencia a jornada completa): es la relación de horas de trabajo realmente dedicadas a I+D durante un periodo de referencia determinado (normalmente, un año natural), dividido entre el número total de horas trabajadas convencionalmente en el mismo periodo por una persona o un grupo de personas (ver MF párrafo 5.49 a 5.57). El MF recomienda, tanto para el personal interno como para el personal externo, expresar la EJC en decimales.

PF (personas físicas): el número total de personas que contribuye a la I+D interna, ya sea a nivel de unidad estadística o a nivel agregado, durante un periodo de referencia específico, normalmente, un año natural (ver MF párrafo 5.58).

Desgravación fiscal por los gastos de I+D: apoyo fiscal para la I+D con el objetivo de promover la inversión en I+D en la economía, concediendo un trato fiscal preferente a los gastos en I+D que reúnan ciertos requisitos, especialmente en el caso de las empresas. La aplicación de desgravaciones fiscales por gastos en I+D incurridos por las empresas es una forma de subsidio para I+D que se implementa a través del sistema tributario y que tiene como intención reducir el coste económico de las inversiones en I+D (ver MF sección 13.1).

3. Antecedentes de la medición de la I+D en ALC

Para dar un breve contexto actualizado sobre la medición regional de la I+D, se realizó una revisión de las metodologías actuales y los cuestionarios que son utilizados para la medición de indicadores de I+D en el sector empresarial. Adicionalmente, se hizo una revisión de los indicadores y los países que reportan información a la OCDE, que puede ser consultada en su portal de estadísticas¹.

A continuación, se presenta un resumen de los principales hallazgos sobre la diversidad de indicadores reportados. En esta medición hay una clara diferencia entre los países que tienen una medición de I+D a partir de la aplicación de encuestas exclusivas en esta temática y los que recolectan esta información a partir de encuestas de innovación donde se incluyen algunas preguntas que permiten la identificación de cifras relacionadas con I+D.

3.1. Encuestas de I+D en ALC

A la fecha solo cuatro países han aplicado algún tipo de encuesta exclusiva para recolectar información de I+D en el sector empresarial: Argentina, Chile, Colombia y México.

Tabla 5. Países con cuestionarios de I+D en ALC aplicados al sector empresas

País	Nombre de la encuesta	Periodicidad de aplicación de la encuesta
Argentina	Encuesta sobre investigación y desarrollo del sector empresario (ESID)	Anual (desde 2014)
Chile	Encuesta sobre gasto y personal en investigación y desarrollo	Anual (desde 2015)
Colombia	Encuesta de inversión y gasto en investigación y desarrollo (I+D)	Anual (desde 2021)
México	Encuesta sobre Investigación y Desarrollo Tecnológico-Sector productivo	Variable

Fuente: elaboración propia.

De sus mediciones se pueden resaltar los siguientes aspectos:

Muestra: tanto Argentina como Chile han venido trabajando en la elaboración de directorios para identificar las empresas que han realizado I+D o que tienen una alta probabilidad de realizarlas. Con este fin, han consultado información de otras fuentes como programas de estímulos para la I+D, empresas que hayan contestado el cuestionario anterior, empresas que hacen parte de los sectores más representativos de la economía y empresas grandes o que son reconocidas por ofrecer servicios de I+D. Por otra parte, México no realiza esa identificación previa, sino que dirige su encuesta a las empresas representativas de los sectores de industria, servicios y comercio que cuentan con 20 o más empleados y, por su parte, Colombia ha aplicado su encuesta en empresas de los sectores de industria, comercio y servicios que han sido previamente identificadas y que están en el directorio de la encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica (EDIT), asegurando que se incluya a los mayores inversores en I+D para innovar (interna o externa) en la encuesta EDIT.

Tanto en Argentina como en Chile, el muestreo ha incluido un segmento forzoso y uno probabilístico. En el segmento forzoso se encuentran las empresas que tienen evidencia de haber invertido en I+D y pertenecen a los

¹ Más información en: https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=PERS_FUNC.

directorios creados para su identificación. Argentina, además, tiene un estrato denominado empresas potenciales, que son empresas que pueden cumplir con alguna de las condiciones de las que están en el segmento de inclusión forzoso. Por su parte, México realiza un muestreo probabilístico estratificado según el tamaño de la empresa de acuerdo con el número de empleados. En el caso de Colombia, la operación estadística es un censo limitado por parámetros de inclusión, definidos como la empresa que haya invertido en I+D para innovar en periodos anteriores.

Por otra parte, en lo que tiene que ver con las estrategias de recolección de datos, Argentina, Chile y Colombia han creado un portal donde las empresas con contraseñas pueden hacer el registro de la información para la aplicación virtual de la encuesta. Adicionalmente, Argentina –en algunos casos– realiza recolección con formularios físicos. Los formularios virtuales resultan de gran relevancia, pues ayudan a realizar validaciones en el transcurso del reporte de los datos por parte de las empresas.

A continuación, se muestra una tabla que resume los indicadores que son reportados en cada una de estas encuestas:

Tabla 6. Categorías y desagregaciones de medición en I+D de empresas

Categorías de medición 2019	Argentina 2019	Chile 2021	Colombia 2021	México 2017
Información de la empresa				
Actividad	X	x	x	
Principales productos	X	x		x
Origen del capital	X	x	x	x
Pertenencia a grupo empresario	x	x		x
Ventas	X	x		x N/E
Empleo	X	x NF		x N/E - PE-
Principal cliente	x			
Exportaciones	x	x		
Actividades de I+D				
Realización de I+D interna	x	x	x	x
Realización de I+D externa	x	x	x	x
Previsión de I+D para año siguiente	x	x	x	
Realización de I+D en el año anterior			x	
Descripción proyecto	x	x		I+D interna/ externa
Meses de duración	x			
Área responsable	x			
Inversión en I+D				
Inversión interna	x			
Tipo de gasto interno		x Desglose par todo tipo de gasto corriente y de capital	x Desglose para tipo de gasto corriente y de capital	x Desglose para tipo de gasto corriente y de capital

Categorías de medición 2019	Argentina 2019	Chile 2021	Colombia 2021	México 2017
Gasto de desarrollo de <i>software</i>		x	x Personal	
Por objetivo socioeconómico		x	x	x
Por área del conocimiento		x	x	x
Inversión interna según ubicación geográfica	x	x	x	x
Tipo de gasto I+D interna (destino de los fondos)	x			x
Fuente de financiamiento I+D interna	x	x Tipos de fondos nacionales e internacionales	x Tipos de fondos nacionales e internacionales	x Tipos de fondos nacionales e internacionales
Tipo de investigación I+D interna	x	x	x Especifica gasto salarial	x
Tipo de Institución contratada para I+D externa	x		x	x
Inversión I+D externa	x Contratado en el extranjero	x Por institución	x Por institución	x Por institución/ % extranjero
		Nacional/ extranjero	Nacionalidad del principal fondo	
Recursos humanos I+D interna				
Total	x	x		
Tipo de personal	x	x		
Dedicación (tiempo completo-tiempo parcial)	x	x	x	x N/E
Distribución por sexo de investigadores	x	x	x	x N/E
Distribución por sexo de investigadores según dedicación	x	x	x	
Distribución por sexo de resto de personal	x	x	x	x N/E
Distribución por edad	x			
Distribución por edad y género	x			
Distribución por edad, género y dedicación	x			
Distribución por nivel educativo	x	x	x	x
Distribución por nivel educativo y género	x	x	x	
Distribución por nivel educativo, género y dedicación	x	x		

Categorías de medición 2019	Argentina 2019	Chile 2021	Colombia 2021	México 2017
Distribución por disciplina de formación	x	x	x	
Distribución por ubicación geográfica		x	x	
Origen			x	x
Proporción del tiempo dedicado a I+D de su jornada laboral		x		x
Específicas por sector				
Biotecnología		x Gasto intramuros	x	x Uso/ producción/ áreas de aplicación/ personas dedicadas por tipo/ gasto I+D
Otros sectores	x Profundiza en estudios clínicos		IA Bio-economía- Cambio climático- Sostenibilidad ambiental - Economía circular (Uso/ gasto)	Nanotecnología: x Uso/ producción/ áreas de aplicación/ gasto I+D/ personas dedicadas por tipo
Incentivos				
Conocimiento de incentivos de financiamiento para I+D	no	x	x	
Uso de incentivos para la I+D		x		x Pero es difícil identificar cuáles son específicos para I+D
Razones para no hacer I+D		x	x	
Postulación a incentivos I+D		x	x	
Impacto del incentivo		x		
Razones para no postular incentivo I+D		x	x	
Obstáculos para acceder a incentivos I+D			x	
Otros				
Interrupción de actividades por COVID-19			x	

Categorías de medición 2019	Argentina 2019	Chile 2021	Colombia 2021	México 2017
Su empresa fue contratada por terceros para hacer I+D			% de recursos	
Evaluación del formulario			x	

Fuente: elaboración propia a partir de últimos cuestionarios disponibles.

NF: nivel de formación

N/E: nacional/extranjero

PE: personal externo

En relación con la actividad económica, los indicadores actuales miden I+D para la actividad general de la empresa. No se especifica si los resultados son completamente aplicados a la actividad principal o si se aplican también a otras actividades económicas que pudieran corresponder al descubrimiento de nuevos mercados.

Si bien las encuestas de I+D miden cualitativamente la importancia de desarrollar estas actividades de I+D, hasta el momento son incipientes los esfuerzos para reportar cifras sobre los resultados de estas actividades (como ingresos obtenidos por servicios o productos de este tipo). Por otra parte, las encuestas han tratado de desagregar alguna información de I+D que especifique el gasto o aplicación de I+D en el uso o desarrollo de tecnologías novedosas que están revolucionando los sectores manufactureros de servicio y comercio. Esto se evidencia en el interés por hacer una diferenciación de la inversión o el personal en áreas intensivas en conocimiento donde la I+D es esencial: la biotecnología, y la nanotecnología (encuestas de Colombia, México y Chile). Además, algunas encuestas empiezan a incluir preguntas de I+D relacionadas con mega tendencias emergentes, como economía circular, *Big data* o inteligencia artificial.

3.2. Indicadores de I+D reportados en encuestas de innovación de ALC

Los indicadores de I+D que se recolectan a partir de las encuestas de innovación dirigidas a las empresas utilizan diversas metodologías de medición. La mayoría de los países hace una construcción a partir de una muestra con un estrato forzoso y uno aleatorio, en la que se aseguran de incluir a las empresas más representativas en tamaño y actividad económica nacional. Panamá y México –en las versiones de encuestas más recientes– tienen una construcción de muestra únicamente aleatoria, lo que garantiza algún tipo de estratificación.

En este caso, todos los cuestionarios incluyen una pregunta relacionada con las actividades de innovación donde se pregunta por la realización y la inversión o el gasto ejecutado en actividades de I+D interna y externa. Sin embargo, se debe mencionar que la secuencialidad de la encuesta y el tipo de pregunta hacen que la información reportada se refiera a la I+D relacionada con la innovación. Este es el caso de Brasil, Ecuador, Perú y Paraguay. Adicionalmente, en estas encuestas no se reporta el desglose para conocer otras características del tipo de gasto porque no es su objetivo.

En lo que se refiere a los recursos humanos, la información que recolectan los países con estas encuestas se refiere al número total de personas dedicadas a actividades de I+D y, en la mayoría de los casos, no se hace diferencia (excepto en Brasil) sobre el tipo de I+D que desarrollan o su desagregación por ocupación o jornada de dedicación, y mucho menos el porcentaje específico dedicado a la actividad de I+D. Por lo anterior, los países que miden la I+D solo como un componente de sus encuestas de innovación obtienen una información limitada para análisis exhaustivos de composición de gasto o de dedicación de personal cuya estimación podría estar por debajo de las cifras reales de I+D de las empresas, al dejar por fuera la I+D que no necesariamente conduce a innovación.

3.3. Indicadores de I+D reportados en el portal de estadística de OCDE

En su portal de estadísticas, la OCDE publica indicadores en diferentes temas para la clasificación de estadísticas de ciencia, tecnología, innovación y patentes, y muestra 14 indicadores relacionados con investigación y desarrollo para los diversos sectores.

La **Tabla 7** presenta una descripción del contenido de estos indicadores en la clasificación del sector empresas:

Tabla 7. Indicadores asociados a I+D reportados en OCDE Stat

#	Indicador	Variables contenidas	
1	Gasto interno bruto en I+D por sector de ejecución y fuente de financiación	Sector de desempeño: empresa comercial, gobierno, educación superior, privado sin fines de lucro e intramuros total	
		Fuente de fondos: empresa comercial, gobierno –incluidos los fondos universitarios públicos generales–, educación superior, privado sin fines de lucro y fondos del resto del mundo, incluidos fondos de empresas y otros fondos del resto del mundo	
2	Gasto interior bruto en I+D por sector de desempeño y tipo de gasto	Sector de desempeño: empresa comercial, gobierno, educación superior, organización privada sin fines de lucro e intramuros total	
		Tipo de gasto: corrientes y de capital	
3	Gasto interior bruto en I+D por sector de desempeño y tipo de I+D	Sector de desempeño: empresa comercial, gobierno, educación superior, privado sin fines de lucro e intramural total	
		Tipo de I+D dentro de cada sector: investigación básica, investigación aplicada, desarrollo experimental, gastos de capital no clasificados en otra parte	
4	Gasto interior bruto en I+D por sector de desempeño y ámbito de I+D	Sector de desempeño: empresa comercial, gobierno, educación superior, organización privada sin fines de lucro e intramuros total	
		Ámbito I+D: ciencias naturales, ingeniería y tecnología, ciencias médicas y de la salud, ciencias agrícolas y veterinarias, ciencias sociales y humanidades y artes	
5	Gasto interior bruto en I+D por sector de desempeño y objetivo socioeconómico	Objetivo socioeconómico, utilizando la clasificación NABS 2007:	
		Exploración y explotación de la tierra	Medio ambiente
		Exploración y explotación del espacio	Transporte, telecomunicaciones y otras infraestructuras
		Energía, producción industrial y tecnología	Salud
		Educación, cultura, recreación, religión y medios de comunicación	Avance general del conocimiento, y Defensa
Agricultura	Sistemas, estructuras y procesos políticos y sociales		

#	Indicador	Variables contenidas
6	Gasto en I+D de empresas comerciales por industria	Actividad económica: revisión 4 de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU). Este desglose entre industrias se realiza a nivel de empresa, aunque algunos países pueden desglosar los datos de I+D para empresas. En circunstancias en las que unas pocas empresas grandes dominan el gasto en I+D en varias áreas, esto puede dar lugar (y, de hecho, lo hace) a subestimaciones de la I+D
7	Gasto en I+D de las empresas comerciales por actividad principal (enfocada) y fuente de financiación	Actividad principal: revisión 4 de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU)
		Fuente de financiación: empresa comercial, gobierno, otros fondos nacionales y fondos del resto del mundo
8	Gasto en I+D de las empresas comerciales por actividad principal (focalizada) y tipo de gasto	Actividad principal: por industria de acuerdo con la revisión 4 de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU)
		Tipo de gasto: gasto corriente, gasto de capital
9	Gasto en I+D de la empresa comercial por fuente, fondos y número de personas empleadas	Gasto en investigación y desarrollo (I+D) realizados en el sector empresarial. Los datos incluyen el gasto interno total de la empresa comercial en I+D por grupos de edad y fuente de fondos
10	Personal de I+D por sector de empleo y función	El número de personal de I+D tanto en plantilla como en equivalente a tiempo completo, por sexo
		Sector de empleo: empresa comercial, gobierno, educación superior y organización privada sin fines de lucro
		Función (investigadores, técnicos y otro personal de apoyo)
11	Personal de I+D por sector de empleo y cualificación	Especificada por sexo, sector de empleo (empresa comercial, gobierno, educación superior y organización privada sin fines de lucro) y por cualificación formal (universidad y otros diplomas por clasificación CINE)
12	Personal de I+D por sector de empleo y ámbito de investigación y desarrollo	Personal total de I+D por sector de empleo y campo de investigación, en equivalente a tiempo completo en I+D cuando esté disponible o en plantilla si no lo está
		Investigadores por sexo, sector de empleo y campo de investigación, en equivalente a tiempo completo en I+D
		Investigadores por sexo, sector de empleo y campo de investigación, en plantilla
		Los sectores de empleo son empresa comercial, gobierno, educación superior, privado sin fines de lucro y total
		El desglose por ámbito de investigación incluye ciencias naturales, ingeniería y tecnología, ciencias médicas y de la salud, ciencias agrícolas y veterinarias, ciencias sociales y humanidades y artes
13	Personal de I+D del sector empresarial por actividad principal	Desglose por tiempo completo es el número total de personal e investigadores de I+D en el sector de empresas comerciales por industria de acuerdo con la revisión 4 de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU). Los datos a nivel de industria se presentan desde 2000, primer año desde el cual algunos países convirtieron sus datos de CIIU rev.3.1 a la CIIU revisión 4 clasificación

#	Indicador	Variables contenidas
14	Tasas de subvención fiscal implícitas en los gastos de I+D	Cuando los créditos o asignaciones son totalmente reembolsables, el índice construido para la clasificación significa que una empresa está en el escenario de ganancias, de lo contrario se clasifica en pérdidas

Fuente: OECD Stat.

Como se observa en la descripción, cada uno de estos indicadores está desagregado de manera específica. Los países latinoamericanos que reportan información para esta base de datos son: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México, Panamá, Paraguay y Costa Rica. Se aprecia que los países que han llevado a cabo una encuesta de I+D son los que reportan la mayoría de los indicadores solicitados por la OCDE. La **Tabla 8** muestra los indicadores reportados por estos países y, en paréntesis, se especifica el número del indicador relacionado en la tabla inmediatamente anterior que se tomó como referencia.

Tabla 8. Indicadores asociados a I+D reportados en OECD Stat por países latinoamericanos

País	Gasto interno bruto en I+D (GERD)	Gasto en I+D	Personal de I+D	Incentivos fiscales I+D
Argentina	(1) (2) (3) (5)	(6) (7) (8) (9)	(10) (11) (12) (13)	(14)
Brasil				(14)
Chile	(1) (2) (3) (4) (5)	(6) (7) (8) (9)	(10) (11) (12) (13)	(14)
Colombia	(1) (5)			(14)
México	(1) (2) (3) (4)		(10) (11)	(14)
Panamá				(14)
Costa Rica				(14)

Fuente: elaboración propia a partir de información disponible en OECD Stat. Fecha de Consulta: 04/11/2022.

4. Guía para la medición de I+D en empresas

Esta guía presenta una propuesta para el diseño y la implementación de encuestas de I+D en países latinoamericanos a partir de las orientaciones ampliadas recomendadas en el MF. Para su construcción, se revisaron los formularios más recientes de las encuestas de I+D y de innovación que incluyen preguntas sobre I+D en países de América Latina. Se consultó la información reportada en el portal de datos de la OCDE (OECD Stat,) que contiene los datos y metadatos de países de la OCDE y algunos no miembros, y se revisó la literatura para encontrar recomendaciones para la medición de I+D desde el enfoque del MF.

Se integran las recomendaciones del documento de Galindo-Rueda y López-Bassols (2022), presentado en septiembre de 2022 al grupo de trabajo de Expertos Nacionales en Indicadores de Ciencia y Tecnología (NESTI) de la OCDE. En dicho trabajo se revisaron diversas fuentes de información tales como los formularios de las encuestas nacionales de I+D empresarial, los comentarios de los delegados ante NESTI y las opiniones de los usuarios de datos sobre I+D. Este documento propuso un conjunto de preguntas y variables específicas, con un orden lógico que incluye temas e identifica las estructuras comunes para la medición de I+D empresarial.

Esta herramienta resume los conceptos y componentes claves de la medición de I+D. No pretende reemplazar el MF, sino utilizar sus orientaciones y definiciones para aterrizar varios componentes de esta medición. La guía está dirigida a los actores involucrados en la medición de la CTI como integrantes de equipos nacionales encargados de la medición de I+D, formuladores de política, gestores y líderes de innovación de I+D de las empresas que responden los cuestionarios, usuarios o investigadores de la información producida por las encuestas de I+D.

Esta sección del informe se organiza en cinco subsecciones. En primer lugar, se exponen unas recomendaciones generales para el contacto inicial con las empresas y, en segundo lugar, se resumen algunos aspectos de los componentes metodológicos. A partir de la tercera sección, se muestran las recomendaciones, por categorías, para la medición de I+D en gasto, personal, incentivos y otras clasificaciones. Se retoma la codificación de las variables propuesta por Galindo-Rueda y López-Bassols (2022) y se adaptan las recomendaciones de estos autores y del MF para la medición de las variables propuestas. Por último, se presenta un capítulo con las consideraciones finales.

4.1. Acercamiento inicial a las unidades a encuestar

La primera identificación de las unidades estadísticas puede darse: i) a partir de la consulta de los directorios predefinidos para otras operaciones estadísticas, ii) con la exploración de fuentes secundarias, seleccionando las que cumplen con algunas características o que han participado en determinados programas, y iii) usando una encuesta corta, aplicada en una fase inicial en la que se pregunta si la empresa realizó algún tipo de inversión en I+D durante el periodo de referencia. Una vez identificadas las empresas, se debe redactar una invitación clara al contacto que se tiene disponible. Galindo-Rueda y López-Bassols (2022) proponen los siguientes elementos para que se incluyan en la invitación dirigida a las potenciales unidades informantes:

- Justificación para realizar la encuesta, incluye la descripción del tema y su relevancia.
- Marco legal que respalda la recopilación de los datos.
- Lineamientos y normatividad que respalda la confidencialidad y privacidad de la información que será compartida o recolectada, incluidos los acuerdos específicos que respaldan el intercambio de datos.
- Propuesta de valor para el encuestado, es decir, los beneficios de compartir esta información y participar en este proceso de intercambio de información, adicionando las potenciales implicaciones de la falta de colaboración (incluir la normatividad existente).
- Descripción del paso a paso que el encuestado debe seguir para completar la encuesta.
- Información del contacto y canales de atención en los que el encuestado pueda hacer consultas y solicitar ayuda.

4.2. Aspectos metodológicos

El MF menciona que no hace recomendaciones sobre métodos específicos para encuestas ni análisis de datos, porque hay una variedad muy amplia de contextos nacionales. Sin embargo, enuncia varios lineamientos sobre el muestreo y la recolección de datos de I+D que se resumen a continuación:

- En relación con la recolección de datos mediante la aplicación de encuestas, el MF indica que es una recolección directa de los datos de I+D que tiene la ventaja de incluir directamente conceptos y definiciones y, que se alinea completamente con los contenidos del MF. Además, menciona que todo el proceso de levantamiento de información y procesamiento posterior representa un coste importante.
- Por otra parte, recolectar los datos a partir de información existente en fuentes administrativas que pueden incluir datos financieros de agencias tributarias y otros tipos de fuentes administrativas, como registros de empresas (ver sección 6.4 MF) puede ser útil, siempre y cuando los conceptos, definiciones y coberturas utilizados por las fuentes administrativas sean afines con los conceptos del MF y, en este caso, pueden utilizarse como fuente principal de información. La cobertura de los datos administrativos debe corresponder a la población de financiadores y ejecutores de I+D (ver MF párrafos 6.53-6.56).

Muestra:

- La muestra debe construirse a partir de la identificación previa de empresas que son potenciales ejecutores de I+D, porque han participado en un programa específico o porque han reportado algún costo relacionado que evidencia la ejecución de actividades de I+D. Para esto, es útil la construcción de directorios a partir de fuentes secundarias. Otra forma de identificar las empresas que ejecutaron o no algún tipo de actividad de I+D es por medio de la aplicación de una encuesta inicial corta. De esta manera, se pueden reducir los costes de recopilación de datos y la carga de los encuestados.
- La muestra debe incluir empresas que realizan I+D de forma continua o de forma ocasional.
- La unidad de muestreo para el sector de empresas generalmente será la unidad institucional o la empresa y debe ser identificada con los atributos mínimos de la actividad económica fundamental (principal), el tamaño, la ubicación geográfica, la titularidad y el control.
- La muestra puede extraerse de un marco coordinado que contenga información de ambos sectores, tanto del SCN como de Frascati (ver Capítulo 3 MF).

Plan de muestreo:

- La I+D suele ser una actividad que se concentra en empresas con características comunes. El MF recomienda utilizar una metodología estratificada que incluye: i) Crear un estrato de muestreo de “inclusión forzosa” exhaustivo, donde se incorporen las empresas que con certeza son las ejecutoras y financiadoras de I+D más importantes; esas unidades tendrán un factor de elevación igual a uno. ii) Crear un estrato de muestreo “no exhaustivo” con probabilidad menor a 1 para empresas más pequeñas, en las cuales se calcule una muestra probabilística que permita el cálculo de los errores de muestreo (ver MF párrafos 6.41-6.46)
- La muestra además puede estratificarse según diferentes variables. Cada país debe identificar qué empresas representan mejor a su población y cuáles son de interés para la política nacional (por tamaño, actividad económica o ubicación geográfica).

- Debe tenerse presente que el tamaño de la muestra debe ser ajustado para que refleje las deficiencias de la encuesta usada en el muestreo, como la tasa de no respuesta esperada y la tasa esperada de unidades erróneamente clasificadas, entre otras.

Recolección de datos:

- Cualquier método debe garantizar las medidas de seguridad que aseguren la confidencialidad de los datos. Puede incluirse un cuestionario en papel, entrevista telefónica, formularios disponibles en la web, entrevistas personales o a partir de fuentes administrativas.
- Quien reporta los datos puede trabajar en diversas áreas de la organización: gestor de innovación o I+D, área de recursos humanos, o área financiera.
- Se recomienda a los compiladores de estadísticas I+D que incluyan preguntas para obtener información sobre los gastos presupuestados para el año posterior al año de la recogida (t+1) e, incluso, para dos años posteriores al periodo de referencia (t+2).
- El cuestionario debe tener ciertas características como ser lo más corto posible, asegurando incluir un mínimo de preguntas básicas sobre I+D; tener una estructura clara y ordenada; explicar las definiciones e instrucciones. En formularios electrónicos, aplicar controles de validación que permitan hacer correcciones durante el llenado.
- El cuestionario debe ejemplificar claramente algunas de las inclusiones y exclusiones en las diferentes secciones del cuestionario.
- Los cuestionarios deben probarse antes de su implementación, para analizar su coherencia y claridad.
- Se recomienda evitar la combinación de este tipo de formularios sobre I+D con otro tipo de encuestas.

El MF menciona que, para el sector empresa, la unidad de muestreo es la unidad institucional o la empresa (ver **Capítulo 2** de esta guía: **Conceptos**) que debe describirse con unos atributos deseables como la actividad económica fundamental (principal), el tamaño, la ubicación geográfica, la titularidad y el control. Se sugiere que las empresas que reportan información de I+D, reporten como mínimo la información que se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 9. Categoría e indicadores mínimos para la medición y desagregaciones adicionales a incluir en la en la medición de I+D

Categorías	Desagregaciones de la medición	Observaciones	
Gasto de I+D	Gasto de I+D intramuros	Total	
		Tipo de gasto: total corriente/total capital	Subdesagregaciones en cada tipo de gasto a consideración de cada país (revisar apartado 4.4.1 de esta guía)
		Tipo de I+D: total investigación básica/ total Investigación aplicada/ total desarrollo experimental	
		Actividad económica principal	Sibien, lo ideal, es que se pudiera identificar la actividad económica a la que se dirige el gasto de I+D (orientación industrial). Cómo mínimo, debe asegurarse que esta clasificación pueda identificarse según la actividad económica principal de la empresa. Para esto, debe procurar utilizar la adaptación más reciente del CIIU
		Fuente de financiamiento: total privada/ total pública	Garantizar al menos la medición de los totales. Cada país puede incluir desagregaciones según lo referido en el apartado 4.4.6 de esta guía
		Ejecución futura, según total del gasto estimado	Ver lo que se especifica en el apartado 4.4.3
	Gasto de I+D extramuros	Total	
		Tipo de gasto: total corriente/total capital	Subdesagregaciones en cada tipo de gasto a consideración de cada país (revisar apartado 4.4.5 de esta guía)
		Tipo de I+D: total investigación básica/ total investigación aplicada/ total desarrollo experimental	
		Actividad económica principal	Sibien, lo ideal, es que se pudiera identificar la actividad económica a la que se dirige el gasto de I+D (orientación industrial). Cómo mínimo, debe asegurarse que esta clasificación pueda identificarse según la actividad económica principal de la empresa, para esto debe procurar utilizar la adaptación más reciente del CIIU
		Tipo de entidad receptora: total empresas del mismo grupo/total otras empresas nacionales/total organizaciones gubernamentales de investigación y desarrollo/total Instituciones de educación superior	Ver lo que se especifica en el apartado 4.4.5
		Ejecución futura, según total del gasto estimado	Ver lo que se especifica en el apartado 4.4.5

Categorías	Desagregaciones de la medición	Observaciones	
Incentivos para la I+D	Uso de incentivo fiscal para la I+D	Cada país según considere puede incluir desagregaciones adicionales. Puede revisar la sección 4.5 de esta guía para una ampliación	
	Uso de otro tipo de incentivo público para la ejecución de I+D		
Personal de I+D	Interno	Total	Revisar apartado 4.5 para que amplíen las recomendaciones para la desagregación y medición
		Categoría de vinculación: total asalariados/total trabajadores independientes	
		Tipos de ocupación I+D: total investigadores/total técnicos/total otro personal de apoyo (auxiliares)	
		Sexo de nacimiento: hombre/mujer	
		Según total para cada tipo de titulación oficial (ver Tabla 19 de esta guía)	
		Variables de dedicación a I+D: % mensual de tiempo dedicado a I+D # de meses realizó actividades de I+D Estimación EJC+	
		Total	
	Externo	Categoría de vinculación: total de personas que perciben sueldos-salarios/ total de casos particulares de personas externas que contribuyen a la I+D interna	
		Tipos de ocupación I+D: total investigadores/total técnicos/total otro personal de apoyo (auxiliares)	
		Sexo de nacimiento: hombre/mujer	
		Total para cada tipo de titulación oficial (ver Tabla 19 de esta guía)	
		Variables de dedicación a I+D: % mensual de tiempo dedicado a I+D # de meses realizó actividades de I+D Estimación EJC+	

Fuente: elaboración propia.

4.3. Datos básicos de identificación de las unidades

En relación con el instrumento de recolección de información, la primera parte debe incluir preguntas que permitan identificar, de forma clara, la unidad estadística que reporta la información. Lo ideal es que la encuesta se realice por medio de una plataforma web que permita el auto diligenciamiento del formulario y el aprovechamiento de registros administrativos existentes, agilizando el prellenado de esta sección mediante un código único de identificación que permita traer la información de otra fuente de datos. Tomando el trabajo de Galindo-Rueda y López-Bassols (2022), y teniendo en cuenta las recomendaciones del MF y los formularios explo-

rados, a continuación, se exponen las variables propuestas para la identificación de las características generales de las empresas.

Tabla 10. Datos de identificación en cuestionarios de I+D empresas

Subcategoría	Variable	Comentarios
Identificación	Número o código de identificación único de la empresa	Lo más probable es que los INEs asignen este identificador previamente a la empresa. También se puede proponer que aquí se reporte la identificación administrativa (por ejemplo, el número de registro de la empresa para su constitución, a efectos fiscales, etc.)
Identificación	Nombre legal/registrado de su empresa	Razón social registrada
Identificación	Tipo de entidad legal de su empresa.	Según el registro de cada país (sociedades anónimas, sociedades de responsabilidad limitada, sociedades unipersonales, fundaciones privadas, fundaciones de industria, etc.)
Identificación	Página web de la empresa	Es relevante para estar al día de las divulgaciones públicas de la empresa. Las pequeñas empresas pueden utilizar cuentas en las redes sociales, etc
Ubicación geográfica	Dirección principal.	Puede ser útil separar la localización del centro principal, de actividades económicas, para clasificar unidad estadística por ubicación geográfica (revise MF 7.4 y 7.6)
Afiliación	¿Su empresa forma parte de un grupo? (respuesta: S/N)	Se utiliza para identificar las empresas que forman parte de grupos con el fin de aclarar las unidades estadísticas y de información (ver MF secciones 3.2 y 7.3)
Afiliación	Si responde afirmativamente la pregunta anterior consultar: ¿es su empresa la cabeza [1] del grupo o una filial? Si la respuesta es afirmativa, especifique si es un grupo nacional o internacional	Puede utilizarse para aclarar si la empresa informa como empresa o como grupo consolidado. Esto debe ser coherente con las prácticas y directrices nacionales para las estadísticas empresariales
Afiliación	Si es una filial, ¿la cabeza del grupo está situada en su país o en el extranjero? Si es en el extranjero, especifique en qué país	Permitirá identificar flujos de I+D
Afiliación	¿El grupo más amplio del que forma parte su empresa tiene empresas afiliadas en otros países?	Parte de las EMN con filiales controladas en el extranjero (véase MF 11.2).
Unidad Informante	Persona de contacto/ coordinador de la encuesta	Puede detallar el título/cargo de la persona y correo electrónico

Subcategoría	Variable	Comentarios
Unidad informante	¿Informa de los datos correspondientes al año natural (de referencia)?	Los datos deben corresponder al año natural o fiscal año natural o fiscal según la práctica nacional habitual
Clasificación según la actividad económica	Actividad económica/ empresarial principal de la empresa	Puede pedir a los encuestados que indiquen los códigos (industria, operaciones comerciales) o proporcionen una lista (revise MF 7.4). Actividad económica/empresarial principal de la empresa (utilizando códigos de clasificación industrial de tipo CIIU según la adaptación de cada país)
Clasificación según la actividad económica	Otras actividades empresariales, si procede (códigos similares)	Puede aclarar que estas pueden diferir de la orientación industrial de las actividades de I+D de la empresa (ver MF sección 7.6).
Clasificación según el carácter público o privado	¿La empresa forma parte del (sector) público sector público)?	Para identificar si la empresa debe ser clasificada como empresa pública. Esto debe evaluarse a partir de los registros establecidos que definen la pertenencia al sector público
Tamaño	Número total de personas empleadas en su empresa (para el final del año natural/ fiscal, media durante período de referencia)	Se refiere a las personas empleadas en el territorio nacional. Incluye a los empleados a tiempo completo y parcial, pero excluye a los consultores u otros empleados internos pagados por tercero
Tamaño	Empleados basados en el extranjero	Puede desglosar aún más entre las empresas matrices y las filiales controladas por el extranjero filiales. Se utiliza para clasificar la unidad estadística por tamaño (revisar M 7.4)
Tamaño	Valor total de las ventas/ ingresos/volumen de negocios, según corresponda, durante el año de referencia (en moneda local)	
Otro	Fecha de creación de la empresa.	Puede ser un año determinado, convertido
	¿Su empresa está actualmente activa? (respuesta: S/N)	Sirve para filtrar las empresas que ya no están activas

Fuente: adaptado de Galindo-Rueda y López-Bassols (2022).

[1] Para acompañar el término “cabeza” puede ser necesaria una definición o descripción sucinta del mismo (véase, por ejemplo, referencia anterior a Eurostat (2010)). Puede referirse a la ubicación del último titular de la propiedad. Sin embargo, esto puede diferir del lugar donde se encuentra la parte de la empresa que toma las decisiones estratégicas de alto nivel en materia de I+D y otras inversiones clave. En el MF (11.2), “el control o la propiedad mayoritaria se refiere a la propiedad de más del 50% de las acciones ordinarias o del poder de voto de una empresa constituida o el equivalente de una empresa no constituida en sociedad”. S: Sí / N: No

4.4. Medición del Gasto de I+D

El MF toma las recomendaciones del SCN 2008, que hace la clasificación en la categoría de otras formas de conocimiento a los gastos en I+D. De esta manera, su registro deja de ser un gasto y queda asociado a inversiones en activos de capital. En términos generales, las estadísticas sobre el gasto en I+D muestran el flujo de los recursos que se utilizan para hacer I+D (ejecutor) e identifica cuáles son las organizaciones financiadoras. Las recomendaciones también miden aspectos como la ubicación de las unidades que hacen I+D, los objetivos que se persiguen y el tipo de interacciones interinstitucionales existentes. Galindo-Rueda y López-Bassols (2022) proponen que, en la secuencialidad de una encuesta de I+D, lo primero que se aborde sea una pregunta sobre la ejecución de estas actividades en el periodo de referencia, por tipología de I+D, y luego se desglosen todos los componentes del gasto.

Tabla 11. Identificación ejecución de actividades de I+D

Categoría	Subcategoría	Variable o pregunta relacionada	Observación
Tipología I+D		¿Su empresa realizó alguna de las siguientes actividades de I+D en el año de referencia?	Se sugiere incluir una lista o una nota aclaratoria en la que se mencione qué tipo de actividades recogen información para cada subcategoría (ver definiciones 2.11 y 2.12 de esta guía)
	I+D intramuros	1. Diseño y ejecución de I+D interna (por cuenta propia o ajena) (respuesta: S/N) +	
	I+D extramuros	2. Financiación de I+D externa (respuesta: S/N) ^	

Fuente: adaptado de Galindo-Rueda y López-Bassols (2022).

+ Incluye I+D intramuros financiada por otros y financiada con recursos propios. Esto excluye los pagos a otras empresas (afiliadas o no) y a otras organizaciones por los trabajos de I+D que son responsables de diseñar y ejecutar.

^ Excluye el pago por servicios que contribuyen a la I+D de la empresa pero que no representan I+D por derecho propio (por ejemplo, realizar pruebas estándar).

Revisar **Anexo A** para identificar actividades que se incluyen.

4.4.1. Medición del gasto en I+D interna

La **Tabla 12** muestra un resumen secuencial para la identificación total del gasto dedicado a la I+D interna dentro del sector empresarial.

Tabla 12. Identificación del gasto I+D interna

		Gasto en I+D Interna
A. Derivación desde la medición contable		B. Reporte directo de costos de I+D
Definición: las empresas que tienen registros contables para el año de referencia de la medición, es decir, que contabilizan directamente I+D (centros de costos definidos, asociados al desarrollo o funcionamiento de las áreas de I+D de la organización, cuentas comerciales, informes de créditos fiscales para I+D u otras fuentes).		Definición: las empresas que no tienen registros financieros específicos para los costos de I+D. Los costos incurridos en este tipo de actividades están distribuidos en diferentes cuentas contables.
1.a. Identifique los costos totales de los registros contables existentes para el año de referencia solicitado. Asegúrese de incluir los costos asociados a la definición de gastos en I+D interna (1.7. de esta guía).		1.b. Identifique los proyectos de I+D o las actividades de I+D desarrolladas por la organización durante el año de referencia. Asegúrese de incluir los costos asociados a la definición de gastos en I+D interna (1.7. de esta guía).
2.a.2.b. Verificación 1 del gasto en I+D interna		
<p>Verifique que de los gastos reportados se excluyan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gastos por elementos que no son de I+D (adopción de las TIC, desarrollo de <i>software</i> de rutina, ensayos de fase IV, estudios de mercado). • Gastos de I+D llevados a cabo en otros países (I+D realizada por empresas filiales en el extranjero). • Costo de adquirir activos de conocimiento de I+D –resultantes de I+D anteriores–, incluso, a través de adquisiciones de empresas- para I+D realizada en años anteriores. • Depreciación imputada de los activos utilizados para I+D. • Gastos por trabajos de I+D subcontratados a terceros con fondos propios. • Parte deducible del IVA o impuestos similares. • Pérdidas por amortizaciones anteriores de activos de I+D capitalizados o adquiridos. 		
3.a. Identifique y estime los costos que se excluyen según las condiciones anteriores y réstelos al valor inicialmente estimado.		3.b. Revise que la información reportada en no incluya en los costos ninguno de los rubros mencionados en el apartado: verificación 1.
4.a.b. Verificación 2 en los gastos de I+D		
<p>Verifique que los gastos reportados incluyan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gastos de I+D que fueron capitalizados en el balance de la empresa. • I+D realizada por su empresa en nombre de otros, incluidas empresas afiliadas. • Costes de adquisición de activos tangibles e intangibles para su uso en I+D. • Créditos fiscales por I+D que su empresa dedujo previamente de la medida principal de gastos de I+D <p>¿Cuál es el monto total estimado para estos?</p>		

<p>5.a. Identifique si incurrió en alguno de los rubros anteriores, pero no los incluyó en la medición contable informada inicialmente, teniendo en cuenta el año de referencia.</p> <p>Estime dichos costos y súmelos a la resta anterior, de la verificación 1.</p> <p>Nota: Asegúrese de que la cantidad no sea negativa. Puede ser cero si todos los gastos de I+D se subcontratan (Galindo-Rueda, López-Bassols, 2022).</p>	<p>Resultado:</p> <p>Gasto total de la empresa en I+D interna en el año de referencia solicitado</p>	<p>5.b. Asegúrese de que los costos de la verificación 2, estén incluidos dentro del reporte de gastos internos de I+D en el año de referencia. Sume la información nueva identificada, a la resta del paso anterior de la verificación 1.</p>
--	---	--

Fuente: elaboración propia a partir del MF. Información obtenida de Galindo-Rueda y López-Bassols, 2022.

4.4.2. Estructura del gasto en I+D interna

Las preguntas dirigidas a la empresa deben recoger el detalle de los indicadores de gasto e, incluir, al menos, los desgloses que permitan diferenciar la composición del tipo de gasto en I+D interna y externa.

Tabla 13. Estructura del gasto I+D interna

Categoría	Subcategoría	Variable o pregunta relacionada	Comentarios	
Costo I+D interna-costos corrientes	Coste laboral del personal interno de I+D	Del gasto total en I+D interna en el año de referencia solicitado, identifique el correspondiente a costos corrientes, según las siguientes categorías:	Incluye sueldos, salarios, beneficios y otras formas de compensación. Debe coincidir con el número de personas y su costo reportado en la sección de personal I+D (ver Anexo B)	
	Otros gastos corrientes:	Adquisición de materiales	1. Los costes laborales de I+D de su empresa (incluye sueldos, salarios, beneficios y otras formas de compensación)	Excluya la I+D subcontratada I+D, y la depreciación y amortización de los activos utilizados para la I+D
		Adquisición de servicios, excluyendo personal en I+D externo	2. Otros costes corrientes de I+D: adquisición de bienes que no sean gastos de capital (materiales, suministros, equipamiento, licencias y servicios que den apoyo a la I+D ejecutada por la unidad estadística)	Puede presentar desgloses más detallados de las subcategorías
		Personal externo I+D		Los valores de los costes laborales deben coincidir con el personal interno reportado en la sección de personal I+D de esta guía
	Otros			

Categoría	Subcategoría	Variable o pregunta relacionada	Comentarios
Costo I+D interna- costos de capital	Tierra y edificios	Del gasto total en I+D interna, identifique el correspondiente a los costos de capital, según las siguientes categorías:	Son activos destinados I+D (ver Anexo B) No se deben incluir gastos de depreciación, amortización ni impuesto al consumo (ver sección 4.2 MF y Anexo A de esta guía)
	Maquinaria y equipo		
	Software capitalizado		
	Otros productos de propiedad intelectual	1. Terrenos y edificios 2. Maquinaria y equipos 3. <i>Software</i> capitalizados 4. Otros productos de propiedad intelectual	

Fuente: elaboración propia a partir del MF. Información obtenida de Galindo-Rueda y López-Bassols, 2022.

* Esto significa que el proveedor de servicios no reportará tales servicios de I+D como su propio rendimiento.

4.4.3. Proyección del costo de I+D interna

Tabla 14. Ejecución futura de I+D interna

Categoría	Subcategoría	Variable o pregunta relacionada	Comentarios
Costo I+D interna	Ejecución futura de I+D	Especifique el gasto en I+D intramuros estimado para el año en curso (o el año posterior al periodo de referencia de la encuesta (t+1))	El MF (6.52) recomienda a los compiladores de estadísticas de I+D que se informen sobre los gastos presupuestados para el año siguiente al año de referencia de la medición, con el fin de reportar el dato que resulte ser más confiable que el basado en datos históricos. Se debe tener en cuenta que esto representa el comportamiento previsto de los empresarios y puede haber revisiones significativas entre los datos previstos y reales

Fuente: Galindo-Rueda y López-Bassols, 2022.

4.4.4. Desglose de la medición del costo de I+D interna

A continuación, se presentan las desagregaciones que se proponen para medir los costos de la I+D interna. Las desagregaciones las mide el país, según la evaluación de sus prioridades y el tipo de resultado que quiere analizar, para dirigir las políticas alrededor del fomento de las actividades de I+D en empresas.

Tabla 15. Subcategorías de desglose del gasto I+D interna

Categoría	Subcategoría	Variable o pregunta relacionada	Comentarios
Costo I+D interna	Tipo de I+D	<p>Del gasto total en I+D interna declarado, especifique el monto declarado que corresponde a las siguientes categorías de tipo de I+D:</p> <p>1. Identificación del gasto en investigación</p> <p>a. Investigación básica</p> <p>b. Investigación aplicada</p> <p>2. Identificación gasto en desarrollo</p> <p>a. Desarrollo experimental</p>	<p>Galindo-Rueda y López-Bassols (2022) proponen que se considere cuando sea apropiado, utilizar una secuencia en la que inicialmente se identifiquen los componentes más grandes, por ejemplo, cualquier investigación y luego el desarrollo como algo residual (ver definiciones 2.6 - 2.7 - 2.8 y Anexo A para distinguir casos límites, ver MF Capítulo 1).</p> <p>Se pone a disposición de los países – según su experiencia en la profundidad de los datos–, que este apartado también se recoja desglosado por tipo de gasto: corriente y de capital.</p> <p>Galindo-Rueda y López-Bassols (2022) mencionan que algunas empresas podrían hacer este desglose solo de los gastos corrientes. En caso de ausencia de datos internos más precisos, la empresa podría prorratear los costes de capital contribuyen a I+D, para tener el indicador completo</p>
Costo I+D interna	Orientación industrial de la I+D	<p>Asigne el porcentaje del total reportado por la empresa en I+D interna en el año de referencia solicitado, en función de las actividades económicas que con mayor probabilidad utilizarán los resultados de su actividad de I+D, en el año de referencia.</p> <p>Si realiza I+D como servicio, identifique la actividad o industria beneficiaria más probable, en función de su base de clientes objetivo de I+D.</p> <p>(Incluir la lista de actividades económicas, según la adaptación de cada país CIU rev.4 72).</p>	<p>Esta medición es diferente a la estimación general que se hace del cálculo, utilizando el valor total reportado en el año de referencia en las variables de gasto en I+D interna, agregando –por actividad económica reportada–, los datos básicos de la empresa en la variable Clasificación, según la actividad económica (Tabla 10 de esta guía).</p> <p>Esta variable corresponde a la actividad económica principal de la empresa y le asigna todo el valor a su actividad principal. Excluye la opción de que las empresas pueden llevar a cabo I+D en varios ámbitos, o en nombre de empresas de varias industrias.</p> <p>La variable medida tiene el enfoque que reconoce el MF para asignar la I+D, según el sector/industria a la que se sirve (vinculado a industria en la que se aplicarán/utilizarán los resultados de la I+D) (Galindo-Rueda y López-Bassols, 2022).</p> <p>(ver MF párrafo 7.58- 7.59).</p>

Categoría	Subcategoría	Variable o pregunta relacionada	Comentarios
Costo I+D interna	Ubicación geográfica	<p>Esta variable se puede estimar de dos formas:</p> <p>1. Estimación general: haciendo el cálculo utilizando el valor total reportado en el año de referencia en las variables del gasto I+D interna y agregar, por la zona geográfica reportada, los datos básicos de la empresa en la variable Ubicación geográfica (Tabla 10 de esta guía)</p> <p>2. Estimación específica: incluyendo una pregunta en el cuestionario para solicitar que se asigne el porcentaje del total reportado por empresa en I+D interna, en el año de referencia, en función de la ubicación geográfica (nacional) donde tuvo lugar la actividad de I+D. (Incluir el listado de regiones y opciones para reportar en cada una de ellas)</p>	<p>Se pueden incluir desgloses adicionales, por ejemplo, I+D por tipo de costes y ubicación geográfica</p> <p>Si no es posible realizar un desglose completo por regiones, las encuestas pueden escoger la ubicación de la actividad de I+D más importante de la empresa</p>
Costo I+D interna	Software	<p>Asigne el porcentaje del costo en I+D interna de su empresa en el año de referencia que corresponda al trabajo en nuevos programas informáticos (base de datos)</p>	<p>Galindo-Rueda y López-Bassols (2022) advierten que esta categoría se destaca porque el <i>software</i> es una prioridad política para los usuarios de los datos de I+D. Se debe aclarar, que no se refiere únicamente al desarrollo de <i>software</i> calificado como I+D asociada al <i>software</i> como producto final, o <i>software</i> integrado en un producto final que cumple los criterios de I+D (ver definición 2.5 de esta guía) (ver MF sección 2.7)</p> <p>Este debe ser parte de un proyecto de I+D que cumpla con la definición de I+D. Los costes de desarrollo de <i>software</i> y datos pueden comprender la mano de obra, otros gastos corrientes y el capital (ver Anexo A de esta guía)</p>

Fuente: elaboración propia a partir del MF. Información obtenida de Galindo-Rueda y López-Bassols, 2022.

4.4.5. Medición del gasto de I+D externa

Esta medición corresponde al reporte de los gastos de las actividades identificadas para las empresas que responden positivamente a la ejecución del gasto de I+D externa. A continuación, se presenta la propuesta para desagregaciones que amplíen la información reportada.

Tabla 16. Subcategorías de desglose del gasto I+D externa

Categoría	Subcategoría	Definición	Comentarios para desarrolladores de cuestionarios
Costo I+D externa	Tipo de costo	<p>Reporte los pagos realizados por su empresa a otros en el año de referencia destinados a la realización de I+D. Puede desglosar por:</p> <p>a. Compra de servicios de I+D, excluyendo los pagos por servicios en los que el proveedor no asuma la responsabilidad del codiseño y la ejecución del trabajo de investigación</p> <p>b. Contribuciones a trabajos de I+D en colaboración (donde la empresa participó y contribuyó para la realización de I+D en empresas afiliadas, nacionales y extranjeras)</p> <p>c. Las cotizaciones y contribuciones relacionadas con la afiliación a institutos e instalaciones de I+D de la industria</p> <p>d. Donaciones filantrópicas para actividades de I+D de terceros (por ejemplo, universidades u hospitales), donde la empresa no tiene una participación directa</p>	<p>Aclare la distinción con intramuros (ver MF sección 4.2, ver definición 2.11 y 2.12 de esta guía)</p> <p>Incluya solo los pagos que están destinados a la realización de I+D</p> <p>Excluya los pagos que espera sean devueltos. Considere los ejemplos</p> <p>Excluya las cantidades aportadas inicialmente por terceros partes que su empresa solo pasa a través de otros</p>

Categoría	Subcategoría	Definición	Comentarios para desarrolladores de cuestionarios
Costo I+D externa	Tipo de receptor	<p>Desglose los pagos por I+D realizada externamente por tipo de receptor final:</p> <p>a. Empresas del mismo grupo/incluya las contribuciones de costes compartidos</p> <p>b. Otras empresas nacionales –incluidas las empresas conjuntas con otras partes–, si su empresa no tiene una participación mayoritaria (nacionales/extranjero)</p> <p>c. Organizaciones gubernamentales de investigación y desarrollo</p> <p>d. Instituciones de educación superior del país</p> <p>e. Otros (nacionales/extranjero)</p>	<p>Debe alinearse con las categorías de MF (ver MF sección 7.7)</p> <p>Aclare los flujos entre empresas afiliadas. [ver MF sección 4.3).</p>
Costo I+D externa	Ejecución futura de I+D	Especifique el gasto en I+D extramuros estimado para el año en curso (que equivale al año posterior al periodo de referencia de la encuesta: t+1)	Este tipo de información puede ayudar a realizar comparaciones con las cifras de coste de I+D de otras empresas que han publicado sus cifras (Rueda y López-Bassols, 2022)
Costo I+D externa		<p>¿La empresa en el año de referencia, incurrió en gastos para comprar o conceder licencias de uso de la propiedad intelectual de otra parte, procedentes de su cartera de I+D preexistente? Especifique el valor</p> <p>- Costes de propiedad intelectual incurridos como componente de la cartera de I+D de su empresa I+D</p> <p>- Otros costes de PI no calificados como I+D</p> <p>¿Qué parte de este importe corresponde a vendedores con sede en diferentes países?</p>	Algunos de estos gastos, pero no todos, pueden formar parte de la I+D intramuros, corriente y de capital, si contribuyen a la I+D de la empresa. Algunas empresas cuentan como gasto de I+D el coste de adquirir activos de I+D de otras partes

Fuente: elaboración propia a partir del MF. Información obtenida de Galindo-Rueda y López-Bassols, 2022.

4.4.6. Fuentes de financiación de los resultados de I+D de la empresa

Esta sección, muestra las recomendaciones para diseñar las preguntas que recogen la información sobre las fuentes de financiación con el fin de la ejecución de I+D interna o intramuros. Estos fondos pueden proceder de recursos propios (interna) de la empresa, o de fuentes externas a la unidad estadística (externa).

Tabla 17. Fuentes de financiación para la I+D interna

Categoría	Subcategoría	Variable o pregunta relacionada	Comentarios
Gasto I+D interna	Fuentes de financiación	<p>Asigne el valor del gasto en I+D interna de su empresa en el año de referencia, según la procedencia de los fondos de financiación</p> <p>(Clasificación: nacional/extranjero)</p> <p>1. Fondos proporcionados por partes externas no relacionadas</p> <p>a. Empresas no afiliadas (nacional/internacional)</p> <p>b. Instituciones gubernamentales (nacional /regional/ internacional)</p> <p>c. Otras instituciones (sin ánimo de lucro, instituciones de educación superior), (nacional/internacional)</p> <p>2. Fondos aportados por empresas afiliadas:</p> <p>a. Filiales (nacional/internacional)</p> <p>b. Casa matriz (nacional/internacional)</p> <p>c. Empresas con otros vínculos de afiliación (nacional/internacional)</p> <p>3. Fondos propios de la empresa:</p> <p>a. Derivados de beneficios retenidos y anticipos sobre las ventas</p> <p>b. Préstamos en general</p> <p>c. Desgravaciones fiscales pasadas o previstas</p>	<p>Los costes desglosados deben excluir los gastos generales y los márgenes de beneficio que superen los costes de los resultados de I+D, los fondos para I+D que se hayan subcontratado y las cantidades financiadas que se deban reembolsar (ver MF sección 4.3). Se recomienda incluir notas sobre lo que se excluye:</p> <p>“De las fuentes externas, por favor, excluya los fondos que se esperan devolver (como préstamos)” o “En el tipo de fuentes gubernamentales excluya los valores que se refieren a créditos fiscales anticipados o desgravaciones”</p> <p>El MF recomienda que los fondos internos de la empresa se calculen como un valor residual, tras haber considerado todas las fuentes externas que contribuyen a la I+D interna. Su desglose es opcional</p>

Fuente: elaboración propia a partir del MF. Información obtenida de Galindo-Rueda y López-Bassols, 2022.

Sí la unidad estadística encuestada registra información en la desagregación, 1.b. Instituciones gubernamentales (nacional/regional/internacional), adicionalmente se deberían responder preguntas para profundizar en la descripción de los fondos destinados a la ejecución de I+D, durante el año de referencia indicado.

Tabla 18 Desglose de fuentes de financiación nacionales

Categoría	Subcategoría	Variable o pregunta relacionada	Comentarios	
Gasto I+D interno	Fuentes de financiación (Fondos externos: instituciones gubernamentales)	Fondos de transferencia	Del gasto en I+D que fue financiado con recursos externos de instituciones gubernamentales, indique el monto de: 1. Las subvenciones para I+D 2. Beneficios/ayudas recibidas por ejecución de I+D	Cada país puede llegar a ser más detallado especificando el tipo de programa o institución que facilita los fondos de financiamiento y su clasificación nacional o regional
		Fondos de intercambio	2. Otras cantidades aportadas sin expectativa de reembolso o prestación de servicios a cambio (resultados de I+D financiados explícitamente por contratos de prestación de servicios de I+D a instituciones gubernamentales)	

Fuente: elaboración propia a partir del MF. Información obtenida de Galindo-Rueda y López-Bassols, 2022.

Nota: para la comprobación, la suma de las dos entradas (fondos de transferencia y fondos de intercambio) debe ser igual al valor reportado para la desagregación 1.b. Instituciones gubernamentales reportada en fuentes de financiación.

4.5. Incentivos para la I+D

Si bien los incentivos pueden considerarse como una parte de las fuentes para la financiación de I+D, en este caso, el MF propone que se especifique como categoría aparte y no se confunda con las desagregaciones de las fuentes. De acuerdo con el MF, estos incentivos se diseñan para fomentar la ejecución y el gasto de I+D en los diferentes sectores y, propone, que los que corresponden a desgravaciones fiscales por ejecución de I+D se midan de forma independiente. Sin embargo, también aclara, que las exenciones suelen ser aplicadas al gasto en actividades de I+D que se han reportado en periodos anteriores a los que se declaran en la encuesta. Se resalta que, para conocer la intención de la organización en acceder a ese tipo de incentivos a partir de su gasto actual, se debe averiguar por las compensaciones que espera obtener en el futuro.

Tabla 19. Categorías, subcategorías y variables propuestas para la medición de incentivos I+D en empresas

Categoría	Subcategoría	Variable o pregunta relacionada	Comentarios
Incentivos para la I+D	I+D subcontratada	En el año de referencia, ¿recibió su empresa fondos públicos, en forma de subvenciones o contratos, para la I+D que su empresa subcontrató a un tercero? Indique la cantidad	Este rubro corresponde a la financiación de la ejecución de I+D externa con fondos externos: subcontrato o subconcesión de una tercera unidad subreceptora para la ejecución de I+D externa (ver MF cuadro 4.3) Galindo-Rueda y López-Bassols (2022) sugieren excluir los fondos que la empresa se limita a administrar y distribuir según reglas predefinidas en contextos como los consorcios de I+D, porque la empresa no es el ejecutor real de I+D
Incentivos para la I+D	Ayudas indirectas recibidas del gobierno	<p>Seleccione con cuáles de las siguientes opciones describe la situación de la empresa durante el año de referencia, respecto a beneficios tributarios para la ejecución de I+D (interna y externa)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Usó beneficios tributarios 2. Postuló a beneficios tributarios 3. Tenía conocimiento sobre los beneficios tributarios disponibles 4. No tenía conocimiento sobre los beneficios tributarios disponibles 5. No fue de su interés la postulación a beneficios tributarios 	Se usa el mismo código, pero tiene un enfoque diferente y más amplio al sugerido por Galindo-Rueda y López-Bassols (2022)
		Si contestó afirmativo en el punto 1, la empresa debe responder: ¿cuál fue el valor de dichos beneficios en el año de referencia?	
		Si contestó afirmativo en el punto 2, ¿cuál es el valor que se espera recibir de dichos beneficios en el futuro?	Si se quiere ser más específico, se puede incluir la pregunta sobre el año en el que espera recibir el beneficio

Categoría	Subcategoría	Variable o pregunta relacionada	Comentarios
Incentivos para la I+D	Ayudas directas recibidas del gobierno	¿Su empresa ha financiado I+D propia o ajena con cargo a los contratos de adquisición de bienes o servicios de las administraciones públicas en el año de referencia? (Sí/ No) En caso afirmativo, ¿cuál fue el valor de esos contratos que la empresa destinó a I+D?	
Incentivos para la I+D	Ayudas directas recibidas del gobierno	¿Su empresa obtuvo algún capital o préstamo de instituciones gubernamentales, u obtuvo garantías del gobierno para financiar su propia actividad de I+D o la subcontratada en el año de referencia? Actividad de I+D propia o subcontratada. Relacione el valor bruto de la financiación facilitada, sin deducir los reembolsos, intereses, gastos o dividendos pagados	

Fuente: elaboración propia a partir del MF. Información obtenida de Galindo-Rueda y López-Bassols, 2022.

4.6. Personal de I+D

Las personas que trabajan en la realización de I+D en las empresas, comúnmente cuentan con formación especializada, con estudios finalizados o en curso de posgrado. El MF menciona que estos trabajadores tienen experiencia amplia y contribuyen en las actividades de I+D interna en, al menos, alguna de las siguientes tareas clave:

- Lleva a cabo trabajos científicos y tecnológicos en proyectos de I+D (organización y ejecución de experimentos o encuestas, construcción de prototipos, etc.).
- Planifica y gestiona proyectos de I+D.
- Prepara informes provisionales y finales de proyectos de I+D.
- Presta servicios internos para proyectos de I+D (trabajos informáticos especializados, o de biblioteca y documentación).
- Apoyo a las tareas administrativas relacionadas con la financiación y la gestión de personal de proyectos de I+D.

El MF menciona que el cálculo del personal de I+D (interno y externo) se basa en tres acciones (ver sección 5.3 del MF):

1. Cómputo del número de Personas en Plantilla (PF): corresponde al número total de personas que contribuye a la I+D interna, ya sea a nivel de unidad estadística o a nivel agregado, para un periodo de referencia específico. Este se puede reportar por: i) Número de personas dedicadas a la I+D en una fecha concreta (por ejemplo, al final de un periodo); ii) Promedio de personas dedicadas

- a la I+D durante el año (natural); iii) Número total de personas dedicadas a la I+D durante el año (natural).
2. Cálculo de sus actividades de I+D en equivalencia a jornada completa (EJC) o en personas-año (ver MF numerales 5.49 a 5.57).
 3. Medición de sus características: sexo, tipo de ocupación, títulos oficiales obtenidos, país de procedencia, edad.

La información que se reporta sobre el número de personas dedicadas a I+D y todas sus desagregaciones, complementa la información presentada en los gastos de I+D. Esta información debe coincidir con la que se proporciona en los indicadores sobre:

- i) Gastos corrientes de I+D, en la subcategoría de coste laboral del personal interno de I+D.
- ii) Otros gastos corrientes de I+D en la subcategoría de personal externo de I+D.

El MF recomienda que las encuestas I+D recaben en un solo formulario la información de gastos en I+D, y la de personal en I+D (PF), incluyendo su grado de participación en I+D (representado por los EJC) y, directamente, a través de las entidades que realizan I+D.

Tabla 20. Desglose de personal I+D en el sector empresas

Categoría	Subcategoría	Contabilización y códigos						Características y códigos					
		Identificador o Nombre ()	Categoría de Vinculación	Coste laboral (revisar Anexo C)°	% mensual de tiempo dedicado a I+D	# de meses realizó act de I+D	Estimación EJC+	Tipos de ocupación I+D Mf (5.33) --	Sexo	Según su rango de edad	Según su titulación oficial §	Origen geográfico	Por ubicación geográfica nacional
Personal en I+D Teniendo en cuenta el número total de empleados de la unidad estadística reportados como total de personas empleadas en la empresa Identifique el total de personas que ejecutó actividades de I+D interna en el año de referencia. Especifique por separado la información requerida para las siguientes subcategorías: revisa la sección de definición (2.18 a 2.22 y Anexo C, Capítulo 5 MF)	Personal interno: identifique qué personas están contratadas directamente por la unidad estadística. Especificando los asalariados (trabajadores dependientes), y a ciertos tipos de trabajadores independientes (Mf 5.12 5.13)		Dependientes: asalariados Independientes: socios de la empresa que son activos. Trabajadores familiares no remunerados	Costes laborales (nóminas). Son lo que reporta en la subcategoría: costes laborales del personal en I+D No contabilizado, dado que no reciben remuneración	# horas dedicadas a I+D al mes/ # total de horas trabajadas	12 meses= jornada completa Menos de 12 meses: jornada parcial	Fórmula en 5.71 MF	Investigadores técnicos Otro personal de apoyo (auxiliares)	Hombre Mujer	Menor de 25 años 25-34 años 35-44 años 45-54 años 55-64 años 65 años o más	Estudios superiores completos. Doctorado o equivalente (CINE 8) Máster o equivalente (CINE 7) Grado o equivalente (CINE 6) Otros diplomas superiores (CINE 5) Postsecundaria no universitaria (nivel CINE 4) Educación secundaria de segundo ciclo (nivel CINE 3) Otros títulos (total)	Nacionalidad, ciudadanía o país de nacimiento	Zonas regionales según país
	Personal externo: identifique qué personas son contratadas por otras unidades que prestan servicios directos y son una parte integrante de los proyectos o actividades de I+D. Incluye dos subgrupos: (i) Personas que perciben sueldos/salarios, aunque no de la unidad estadística que ejecuta la I+D (ii) Casos particulares de personas externas que contribuyen a la I+D interna (MF 5.15)		Casos especiales no remunerados: estudiantes de doctorado/ máster Dependientes: Consultores I+D interna: técnicos y profesionales contratados para realizar actividades en proyectos de I+D interna. ** Independientes: autónomos (profesionales por cuenta propia), como consultores I+D interna	No contabilizado cuando no reciben remuneración Si la reciben, se incluye en costes corrientes de personal externo de I+D Otros costes corrientes de personal de I+D externo Otros costes corrientes de personal de I+D externo			Fórmula en 5.71 MF	Investigadores técnicos Otro personal de apoyo (auxiliares)	Hombre Mujer	Menor de 25 años 25-34 años 35-44 años 45-54 años 55-64 años 65 años o más	Estudios superiores completos. Doctorado o equivalente (CINE 8) Máster o equivalente (CINE 7) Grado o equivalente (CINE 6) Otros diplomas superiores (CINE 5) Postsecundaria no universitaria (nivel CINE 4) Educación secundaria de segundo ciclo (nivel CINE 3) Otros títulos (total)	Nacionalidad, ciudadanía o país de nacimiento	Zonas regionales según país

Fuente: elaboración propia a partir del MF. Información obtenida de Galindo-Rueda y López-Bassols, 2022.

Notas:

** sin ser personas formalmente contratadas por la propia unidad estadística que ejecuta la I+D. Se incluyen los trabajadores subcontratados.

Ejemplos de estimación.

- - Revise el **Anexo C** para la definición y ejemplos de cada categoría.

El coste de la contratación de estas personas no forma parte de los costes laborales de la empresa encuestada, sino que debe reflejarse como coste de un servicio de apoyo a su I+D interna en el marco de otros costes corrientes de los resultados de I+D.

§ Galindo-Rueda y López-Bassols (2022), mencionan que, aunque el MF recomienda la medición de varias cualificaciones de nivel terciario, la política se centra en los doctorados. Por tanto, al menos debe recopilarse por separado la información referente a ese nivel de formación (es decir, CINE 1-4, 5-7, 8).

♦ Galindo-Rueda y López-Bassols (2022) describen que cada país debe establecer su prioridad de medición, según los intereses políticos y a las prácticas nacionales. Lo mínimo recomendado es un desglose por nacionalidad (nacional/extranjera) o por país de nacimiento. (nacional/extranjero)

° Debe ser coherente con la información del gasto en I+D intramuros por ubicación geográfica. Se tiene en cuenta el salario multiplicado por la relación EJC.

+ El MF cita algunos ejemplos de fórmulas para el cálculo de los totales EJC, a continuación, se presentan de forma detallada:

Identificador persona	Subcategoría	Categoría de vinculación	% de dedicación a actividad I+D durante 1 año	Número de meses del año que realizó actividades de I+D y jornada	Estimación EJC *
Personal 1	Personal interno	Asalariado	100%	12 meses: jornada completa	$(1920/1920) = 1$
Personal 2	Personal interno	Asalariado	30%	12 meses: jornada completa	$((1920 * 30\%) / 1920) = 0,3$
Persona 3	Personal externo	Consultor de I+D	100%	6 meses: jornada parcial	$((1920/2) * 100\%) / 1920 = 0,5$
Persona 4	Personal interno	Asalariado	40%	6 meses: jornada parcial	$((1920/2) * 40\%) / 1920 = 0,2$
Persona 5	Personal interno	Asalariado	60%	6 meses, trabajando el 40% del tiempo: jornada parcial	$((1920/2) * 40\% * 60\%) / 1920 = 0,12$
Persona 6	Personal externo	Consultor I+D	100%	12 meses, trabajando el 40%: jornada parcial	$((1920 * 40\%) * 100\%) / 1920 = 0,4$

Nota: 1920 son las horas legales anuales de la normativa del país X.

4.7. Recomendaciones para la recolección de datos de I+D en empresas

La recolección de datos de I+D en empresas, enfrenta múltiples desafíos asociados a la dificultad para la identificación óptima de las empresas que realizan esta actividad, a la sobre o subestimación de las cifras en los reportes, a los costos asociados a la recolección de la información y problemas concernientes a la cultura estadística, que incluye los aspectos conceptuales y prácticas de recolección de la información.

Como parte complementaria, se recomienda al lector de esta guía hacer una revisión del Código Iberoamericano de buenas prácticas estadísticas de ciencia y tecnología y educación superior –desarrollado como parte de este proyecto con la OEI–, que contiene las recomendaciones para desarrollar, elaborar y difundir la información de acuerdo con conceptos, principios y mejores prácticas estadísticas en ciencia, tecnología y educación. Dicho código no es exclusivo para empresas, sino que tiene en cuenta todos los sectores.

Ni el MF ni esta guía, tienen el objetivo de hacer recomendaciones específicas en el uso de métodos para diseñar encuestas o analizar datos. De esta manera, esta guía pretende formular algunas recomendaciones que contribuyan a mejorar la medición de I+D en empresas en los países de América Latina, mediante herramientas de medición básicas (referenciadas en la **Tabla 9** de esta guía y desarrolladas en las secciones 4.4, 4.5 y 4.6) y, sugerir, desagregaciones específicas y otros temas adicionales que podrían ser incluidos en encuestas de este tipo.

Esta guía será una herramienta útil para los responsables de la medición de I+D en los países de la región Latinoamericana, para validar lo que actualmente pueden reportar en la medición de I+D, para evaluar lo que en sus propios contextos facilita esta medición y definir cuáles son los esfuerzos adicionales que se requieren para garantizar una medición de indicadores mínimos de I+D empresarial. Así, se busca contribuir a mejorar los procesos de medición de I+D actuales y proponer estrategias para enfrentar las problemáticas que se presentan al momento de generar información de I+D en empresas.

4.7.1. Identificación óptima de las empresas que realizan I+D

El MF menciona que la I+D no es una actividad usual en las empresas, en parte porque solo un pequeño porcentaje de ellas suele participar en este tipo de actividades. Dado que esta actividad se concentra en un número limitado de organizaciones y que no es frecuente, es necesario generar marcos muestrales flexibles que garanticen que se vayan incluyendo las empresas que tienen cambios importantes en la inversión en I+D con el transcurso del tiempo, de tal forma, que puedan ser incluidas o excluidas en la medición. A continuación, se mencionan algunas recomendaciones generales:

- Se sugiere Incluir en el marco muestral todas las empresas que probablemente realicen I+D, de manera permanente u ocasional (capítulo 7, apartado 7.3). El MF sugiere la estratificación de la muestra, así propone un “estrato de inclusión forzosa” y uno “probabilístico”. En el primero, se debe asegurar la obtención de la información de un grupo de grandes ejecutores de I+D quienes representaría un porcentaje muy importante de los gastos totales y personal dedicado a I+D de las empresas en un país. En el segundo, estarían otras empresas que, por sus características, pueden tener una menor probabilidad de hacer actividades de I+D.
- Tener presente que el tamaño de la muestra debe asegurar un tamaño óptimo, incluyendo la tasa de no respuesta esperada, la tasa de unidades erróneamente clasificadas y otras deficiencias que se consideren importantes.
- Consultar información histórica de I+D, como la relacionada con mediciones anteriores; programas de gobierno afines y registros administrativos con información sobre financiación pública de I+D; incentivos fiscales para I+D, participación en proyectos públicos de I+D; o registro de patentes. Esto puede facilitar la identificación de las unidades con características que permiten inferir que han llevado a cabo, o que han financiado actividades de I+D y que deberían ser incluidas en el segmento forzoso del marco muestral.

- Si no hay información histórica disponible, el MF recomienda hacer un diseño de muestras en dos fases. Primero aplique una encuesta amplia y general, donde solo pregunte por la ejecución o no de estas actividades, y luego, según la información que recoja, delimite su marco muestral.
- Otra estrategia es establecer un contacto previo con las unidades que, por otras características como sector, tamaño, ventas, y publicidad, pueden tener un perfil de ejecutor o financiador de I+D.

4.7.2. Costos

La recolección de la información sobre I+D en empresas, depende de la disponibilidad de recursos y de la priorización política que los países le hayan dado a este tema. Sin duda, lo óptimo es que cualquier país realice una recolección directa de datos por medio de una encuesta exclusiva de I+D alineada con las definiciones del MF. Sin embargo, para su sostenibilidad, requiere el compromiso institucional que garantice la asignación presupuestal que permita una periódica aplicación, personal con una dedicación importante que facilite las actividades de planeación, implementación y análisis de la encuesta, y la creación de estrategias que mejore la identificación de empresas que realizan este tipo de actividades.

Tal y como recoge el MF, la infraestructura estadística disponible condiciona la recolección de esta información, en la medida en que se cuente con experiencia y se disponga de una normatividad que respalde la aplicación de encuestas obligatorias y facilite la vinculación de los datos con otras fuentes para proceder al análisis de las políticas. Lo anterior, garantizaría una asignación presupuestal para la recolección de esta información. Sin embargo, este tema no es prioritario en la mayoría de los países de la región. A continuación, se generan algunas recomendaciones para enfrentar el desafío de costos:

- Identifique la existencia de registros administrativos o fuentes alternativas que recolecten algún tipo de información de I+D. Evalúe su contenido y tenga en cuenta que su información solo será aprovechable si conceptualmente tiene el fundamento del MF y, sí parte de sus clasificaciones son afines con sus sugerencias. Debe tener presente que en caso de que esta fuente sea aprovechable, debe garantizar la cobertura de población de financiadores y ejecutores de I+D.
- Realice actividades de cooperación interinstitucional donde alguno de los requisitos solicitados a las empresas para el acceso a programas que se promueven desde diferentes ministerios, secretarías de estado, agencias de I+D o cámaras de comercio, sea presentar un reporte de información sobre la inversión de I+D, aprovechando la encuesta diseñada para tal fin. En ese caso, los INE o la institución encargada de la encuesta, debe comunicar que garantiza los principios de confidencialidad de información de las empresas que reportan la información de I+D (ver principio 6: mandato de recogida de datos y acceso a datos del Código Iberoamericano de buenas prácticas estadísticas de ciencia y tecnología y educación superior).
- El MF menciona que independientemente del método de encuesta, el cuestionario debe incluir el mínimo de preguntas básicas para proporcionar los datos sobre I+D deseados (en la **Tabla 9** de esta guía se sugiere lo mínimo que debería medirse).
- Una estrategia adicional puede estar en la segmentación del cuestionario. El recolector de la información de I+D puede generar criterios que le permitan clasificar a las empresas en diferentes grupos (por su tamaño, el personal u otra característica que considere determinante), con el propósito de aplicar versiones del formulario más cortas o detalladas, según el caso. Por ejemplo, empresas pequeñas que por sus características es más probable que tengan una información básica de varias de sus actividades de I+D. Esto requiere una identificación de dichos grupos y la selección de preguntas clave y filtro.

4.7.3. Evitar el reporte sobre o subestimado de las cifras

Se deben generar estrategias que permitan identificar información que puede estar reportándose dos veces, por lo que es necesario ser muy cuidadoso al momento de la transmisión de conceptos relacionados con I+D

interna/externa, y en la codificación de las unidades a encuestar que implica la comparación y revisión con otros sectores. Se sugiere:

- Incluir en el marco muestral a empresas que ejecutan y/o financian la I+D. Se exige claridad en la pregunta y en los conceptos que se vinculan dentro del cuestionario, que permita identificar si lo que reporta es como ejecutor (I+D interna) o cómo financiador (I+D externa).
- Incluir recomendaciones en los instructivos de las encuestas que mencionen la importancia de la creación de grupos de trabajo internos a las empresas, para recolectar la información de I+D teniendo en cuenta las especialidades de los diferentes profesionales (gestor de I+D, área financiera, área de recursos humanos, entre otros). El MF recomienda que, desde el INE, o institución que recopila los datos, se identifique un único punto de contacto en la empresa o institución.
- El MF recomienda que las encuestas de I+D permanezcan independientes y no se combinen con encuestas de otros temas, porque puede prestarse para confusión del encuestado y se podrían presentar sesgos o confusiones con respecto al tipo de actividades sobre las que se recolecta información de I+D.
- El MF recomienda en lo posible utilizar identificaciones existentes de las instituciones para garantizar su singularidad, por ejemplo, si las unidades institucionales I+D se pudieran identificar en un registro mercantil central, se reduciría la posibilidad de duplicidad y doble cómputo de la actividad de I+D. Estos códigos ya existentes de identificación también facilitarían la combinación con otras fuentes de información.

4.7.4. Problemas asociados a la cultura estadística

La medición de I+D es una tarea compleja, debido a que no existe un conocimiento generalizado de este tipo de actividad. Su medición precisa requiere la apropiación de herramientas metodológicas y conceptuales que deben estar incorporadas a las empresas, no solo en el momento de la medición, sino idealmente de manera regular, con el propósito de hacer más fácil su contabilización. De forma general se recomienda:

- Tener disponibles documentos y material de video con información de manuales del entrevistador y la formación de los encuestadores para que puedan responder a las dudas de los encuestados.
- Tener disponible en plataformas de consulta los documentos y material de video con información de manuales dirigidos a los encuestados.
- Elaborar un plan de capacitaciones o materiales que esté disponible previamente a la aplicación de la encuesta.
- Establecer una comunicación constante con el encuestado, con el propósito de recordar su compromiso de suministrar esta información y brindarle herramientas de capacitación que pueda consultar en cualquier periodo del año.
- Generar mesas de trabajo en las que se identifique a organizaciones que han tenido una trayectoria en el reporte de esta información y puedan compartir sus buenas prácticas.
- Generar espacios virtuales en la medida de lo posible, blog o micrositiOS donde se pueda habilitar un canal de comunicación con los encargados de reportar esta información.
- Desarrollar ejercicios que permitan evaluar cognitivamente las preguntas aplicadas, que ayuden a mejorar la comprensión de lo que se está preguntando. Según se vea conveniente, pueden ser aplicados en una etapa inicial, durante los pilotos del cuestionario e, incluso, también aplicarlos posteriormente, ya en el ejercicio amplio de medición con las empresas.

4.8. Consideraciones adicionales²

Las encuestas enfocadas en la recolección de información para producir indicadores de I+D, pueden incluir preguntas adicionales que complementen la información de gasto y personal. Algunos temas adicionales sugeridos son:

- Resultados de las actividades de I+D como títulos de propiedad intelectual: patentes y otros derechos de propiedad intelectual y los relacionados con *software*.
- Impacto de los factores externos en las actividades de I+D (por ejemplo: situaciones específicas como la COVID-19, situaciones políticas y sociales).
- Cooperación para actividades de I+D, por tipo de socio, tipo de objetivo y tipo de acuerdo.
- Obstáculos para la realización de actividades de I+D.
- Razones para no desarrollar actividades de I+D en la empresa.
- Desagregaciones de gasto, incentivos o personal en I+D en sectores específicos de interés de la política económica nacional (por ejemplo, Galindo-Rueda y López-Bassols (2022) presentan algunos lineamientos para el sector energético).
- Reportes sobre la aplicación de resultados de I+D para el desarrollo de soluciones aplicadas en campos de conocimiento específico (inteligencia artificial, bioeconomía, industrias 4.0, entre otros).
- Gasto para el desarrollo de I+D en campos de conocimiento específico (inteligencia artificial, bioeconomía, nanotecnología, industrias 4.0 y cambio climático, entre otros).
- Desagregaciones adicionales para identificar flujos de financiamiento internacional, sobre empresas multinacionales (para ampliar, revise el capítulo 11 del MF).
- Preguntas para evaluar el formulario presentado y recibir retroalimentación del encuestado sobre el formulario aplicado.

Esta guía, sugiere realizar las preguntas siguiendo una secuencia, de tal manera que se puedan registrar datos basados en información precedente, hacer validaciones y asegurarse que la información reportada esté conectada y sea coherente:

1. Información descriptiva sobre la empresa del encuestado.
2. Reporte de gasto en I+D intramuros, el total y sus desgloses.
3. Identificación de I+D externa y sus desgloses.
4. Reporte de fuentes de financiamiento de la I+D.
5. Identificación de información del personal de I+D de la empresa.
6. Aspectos adicionales para incluir en la medición de I+D (obstáculos, sectores específicos, etc.).

² Aquí, por el momento, se considera incluir algunas sugerencias sobre la medición referente a los ingresos percibidos por actividades de I+D. Medición de I+D en sectores específicos como: biotecnología, nanotecnología, TIC/*Software*, inteligencia artificial (IA), medio ambiente, medición y globalización de la I+D.

5. Referencias

- Anlló, G., Crespi, G. A., Lugones, G., Suárez, D., Tacsir, E., & Vargas, F. (2014). *Manual para la implementación de encuestas de innovación*. Recuperado de <http://publications.iadb.org/handle/11319/6638>
- EC, IMF, OCDE, un and the world Bank (2009). *System of National Accounts*, United Nations, New York. <https://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/docs/SCN2008.pdf>.
- Guillard, C., & Salazar, M. (2017). *La experiencia en encuestas de innovación de algunos países latinoamericanos*. Documento para Discusión No. IDB-DP-530. Recuperado de <https://publications.iadb.org/es/publicacion/17280/la-experiencia-en-encuestas-de-innovacion-de-algunos-paises-latinoamericanos>
- Jaramillo, H., Lugones, G., & Salazar, M. (2000). *Manual de Bogotá - Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica para América Latina y el Caribe*. Bogotá: OEA, Colciencias, RICYT, OCyT, Recuperado de <http://www.ricyt.org/2019/09/manual-de-bogota-3/>.
- United Nations (2008). *International Standard Industrial Classification of All Economic Activities (ISIC), Rev. 4*, United Nations, New York. <https://unstats.un.org/unsd/cr/registry/isic-4.asp> and http://unstats.un.org/unsd/publication/seriesM/seriesm_4rev4e.pdf.
- Naciones Unidas (2019). *Manual del marco nacional de aseguramiento de calidad en las estadísticas oficiales: incluye recomendaciones, marco y guía de Implementación*. Series M, N° 100 (ST/ESA/STAT/SER.M/100), Nueva York.
- OECD (2015). *Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development*. París, Francia: OCDE.
- OECD (2018). *Manual de Frascati 2015: Guía para la recopilación y presentación de información sobre la investigación y el desarrollo experimental*, editado por FECYT por acuerdo con la OCDE, París.
- OECD/Eurostat y Grupo Tragsa (2006). *Manual de Oslo Guía para la Recogida e Interpretación de Datos sobre Innovación*. Tercera Edición, Madrid: Grupo Tragsa.
- OECD/Eurostat (2018). *Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation*. 4th Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD: Paris and Eurostat: Luxembourg.
- OECD (August 4, 2022). OECD Stat. Theme: Science Technology and Patents. https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=GERD_TORD
- OEI – Observatorio Iberoamericano de Ciencia, Tecnología y Sociedad (2022). *Panorama de la Educación Superior en Iberoamérica a través de los indicadores de la Red INDICES*. Relevamiento 2021. Papeles del Observatorio N° 22. Recuperado de Papel22.pdf (oei.org.ar)
- UNESCO Institute for Statistics (2010). *Medición de la Investigación y el Desarrollo (I+D): Desafíos enfrentados por los países en desarrollo*; UIS/TD/10-08, Montreal, Canadá: UNESCO-UIS, Recuperado de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000190595>
- UNESCO Institute for Statistics (2014). *Guide to conducting an R&D survey: For countries starting to measure research and experimental development*. UIS/2014/STS/TD/5/REV, Montreal, Canada: UNESCO-UIS, Recuperado de <http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/guide-to-conducting-an-rd-survey-for-countries-starting-to-measure-research-and-experimental-development-2014-en.pdf>

Anexo A. Ejemplos de casos para la identificación de I+D

Caso	Se incluye en I+D	No se incluye en I+D
Prototipos	Cuando el objetivo principal sea la realización de mejoras El diseño, la construcción y los ensayos de los prototipos	La reproducción de los prototipos, una vez ensayado con éxito el original
Plantas piloto	Siempre que el objetivo principal sea la I+D y esté dirigido a adquirir experiencia y obtener datos técnicos	Una vez finalizada la fase experimental, la planta piloto funciona como unidad normal de producción comercial
Agrupación de actividades de I+D	Solo deben atribuirse a I+D los costes derivados de ser un prototipo de estos proyectos grandes	
Producción a modo de prueba		El arranque del proceso de producción, cuyo objetivo principal ya no es la mejora del producto, sino la puesta en marcha del proceso de producción
Averías e imprevistos		La mayoría son modificaciones menores de los equipos y los procesos normales, no nuevo conocimiento
I+D “retroactiva”	Cuando en productos o procesos ya en funcionamiento aparecen todavía problemas técnicos que es necesario resolver y algunos de ellos pueden requerir nueva I+D	
Puesta a punto de maquinaria y herramientas e ingeniería industrial	Si el proceso de puesta a punto de maquinaria y herramientas da lugar a nuevas actividades de I+D, tales como mejoras en los desarrollos de las máquinas y herramientas de producción, modificaciones de los procedimientos de producción y control de calidad o desarrollo de nuevos métodos y normas	
Ensayos clínicos	Las fases 1, 2 y 3 definitivamente, sí. La fase cuatro de los ensayos clínicos, en la que se continúa verificando el fármaco o el tratamiento después de su aprobación y fabricación, solo debe considerarse como I+D si da lugar a nuevos avances científicos o tecnológicos	

Caso	Se incluye en I+D	No se incluye en I+D
Ingeniería industrial y puesta a punto de maquinaria y herramientas	Se incluyen en I+D solo en parte. Se incluye la I+D “retroactiva” y las actividades de puesta a punto de maquinaria y herramientas e ingeniería industrial asociadas a la elaboración de nuevos productos y procesos. Se excluyen las relacionadas con los procesos de producción	
Producción experimental	Se incluye en I+D solo en parte. Se incluye si la producción requiere ensayos a escala natural, con los subsiguientes estudios de diseño e ingeniería. Se excluyen las actividades asociadas restantes	
Servicio posventa y detección de averías	Excepto la I+D “retroactiva” (que sí se incluye)	Lo demás se excluyen
Trabajos relacionados con patentes y licencias	Trabajos, salvo los relacionados directamente con proyectos de I+D	Se excluyen de I+D todos los trabajos administrativos y jurídicos relacionados con patentes y licencias (el envío de documentación como resultado de un proyecto de I+D sí es I+D)
Ensayos rutinarios		Se excluyen de I+D Se excluyen incluso si son realizados por personal de I+D
Recogida de datos		Se excluye de I+D. Se excluyen, salvo que sea parte integrante de la I+D
Cumplimiento rutinario de los servicios públicos de inspección, control y aplicación de normas y reglamentos		Se excluye
Diseño	Actividades que desempeñen un papel en el proceso de desarrollo del producto, el cual está orientado a algo “nuevo” (pero no necesariamente a nuevo conocimiento), es creativo y original, puede formalizarse (lo pueda ejecutar un equipo especializado) y da como resultado un <i>output</i> codificado que pasará al equipo de desarrollo	
Diseño industrial	Se incluye el diseño necesario, solo en parte, para las actividades de I+D	Se excluye el diseño para los procesos de producción

Caso		Se incluye en I+D	No se incluye en I+D
I+D y creación artística	Investigación para el arte	Desarrollo de bienes y servicios para satisfacer las necesidades de expresión de los artistas e intérpretes. Actividades especializadas que demandan recursos a la I+D en este ámbito (ej.: producir nuevos instrumentos musicales electrónicos). Apoyar la introducción de nuevos métodos de organización y comercialización por parte de las instituciones artísticas (publicidad, gestión financiera, etc.). Revisar con cautela	
	Investigación sobre el arte (estudios sobre la expresión artística)	La investigación básica o aplicada forma parte de la mayoría de los estudios artísticos (musicología, historia del arte, estudios teatrales, estudios de medios, literatura, etc.). Actividades de conservación y restauración (si no se incluyen en el grupo mencionado anteriormente), son los proveedores de estos servicios técnicos como ejecutores de I+D (la contratación de investigadores, la publicación de obras científicas, etc.). Aquí incluyen actividades de recogida de datos existente	
	Expresión artística frente a la investigación		No cumplen el criterio de novedad de la I+D, ya que lo que buscan es una nueva forma de expresión, más que de conocimiento
I+D y desarrollo de <i>software</i>		Su ejecución debe dar lugar a un progreso científico y/o tecnológico y su objetivo debe ser resolver de forma sistemática una incertidumbre científica o tecnológica. El <i>software</i> que constituye en sí mismo un producto final o el <i>software</i> integrado en un producto debe cumplir los 5 criterios de I+D. Proyectos de desarrollo del <i>software</i> que produzcan un avance en el campo de la informática. La actualización a una versión más potente, la mejora o la modificación de un programa o de un sistema ya existente, solo si aportan progresos científicos y/o tecnológicos que dan lugar a mayor conocimiento. En el SCN de 2008 (EC et al., 2009), el gasto total en I+D se considera inversión de capital (incluyendo la I+D para el desarrollo de este <i>software</i>)	La mera actualización a una versión más potente, la mejora o la modificación de un programa o de un sistema ya existente. El uso de <i>software</i> para una nueva aplicación o finalidad

Caso	Se incluye en I+D	No se incluye en I+D
La I+D en actividades de servicio	<p>Proyectos que constituyen I+D dan lugar a nuevos conocimientos o al uso de esos conocimientos para desarrollar nuevas aplicaciones.</p> <p>La I+D cubre varios ámbitos: la I+D relacionada con la tecnología y la I+D en las ciencias sociales, las humanidades y las artes, incluida la I+D que tiene relación con el conocimiento sobre el comportamiento y las organizaciones.</p> <p>Además de los cinco criterios básicos de I+D, se puede identificar I+D en servicios por:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Existencia de vínculos con laboratorios públicos de investigación. • La implicación del personal con doctorados y estudiantes de doctorado. • La publicación de los resultados de las investigaciones en revistas científicas, la organización de conferencias científicas o la participación en revisiones científicas 	
La I+D y las actividades científicas y tecnológicas afines	<p>Las actividades secundarias diferentes de la I+D (por ejemplo, información científica y técnica, ensayos, control de calidad, análisis...) de las empresas cuya actividad principal es hacer I+D. Actividades de investigación que realizan los organismos cuyo principal objetivo es la realización de una actividad científica relacionada con la I+D</p>	Si la actividad secundaria se realiza principalmente para satisfacer necesidades distintas a la I+D, debe excluirse

Caso		Se incluye en I+D	No se incluye en I+D
La I+D y las actividades científicas y tecnológicas afines	Recogida de datos con fines generales y documentación	<p>La recogida de datos realizada exclusiva o principalmente como parte de los procesos de I+D (por ejemplo, los datos recopilados por un detector que forma parte de un experimento de dispersión de partículas elementales realizado en el CERN).</p> <p>Los datos que se recogen o procesan especialmente para fines de investigación científica, deben relacionar costes de la planificación y sistematización de los mismos. Los costos relacionados con el desarrollo de métodos estadísticos o de metodologías y técnicas de recogida de datos completamente nuevos</p> <p>Los derechos pagados por el uso de datos, que son resultado del uso de una encuesta general</p> <p>Los costes de preparación de publicaciones científicas y técnicas</p>	<p>Si los datos se recogen para otros objetivos o con carácter general, como es el caso de las encuestas trimestrales del paro. Los estudios de mercado también deben excluirse. Las actividades de los servicios de información científica y técnica y de las bibliotecas integradas en los laboratorios de investigación cuando estén destinadas predominantemente a los investigadores de esos laboratorios.</p> <p>Las actividades de los centros de documentación de las empresas cuando sean de uso público para todo el personal de la empresa, incluso si comparten las instalaciones con los departamentos de investigación de esta empresa y los costes de preparación de publicaciones científicas y técnicas</p>
	Ensayos y estandarización	Idear métodos para realizar ensayos que resulten novedosos o presenten mejoras significativas	Los ensayos estándar y de las actividades de <i>benchmarking</i>
	Proyectos <i>big data</i>	Se incluye si cumple con los cinco criterios de actividades de I+D	
	Exploración espacial	Las actividades relacionadas con la exploración del espacio, incluyendo el desarrollo de vehículos, equipos, <i>softwares</i> y/o técnicas	<p>Actividades de compra de bienes y servicios</p> <p>La colocación rutinaria de satélites en órbita espacial o la creación de estaciones de seguimiento y de comunicación</p>
	Exploración y evaluación minera	<p>El desarrollo de nuevos métodos o sustancialmente mejorados, así como de equipos para la adquisición y procesamiento de datos y el estudio e interpretación de los datos recogidos.</p> <p>Las exploraciones geológicas llevadas a cabo como parte integrante de un proyecto de investigación sobre fenómenos geológicos, incluyendo la adquisición de datos, el procesamiento y la interpretación realizados principalmente con fines científicos</p>	Exploración orientada a la explotación

Caso		Se incluye en I+D	No se incluye en I+D
La I+D y la gestión de actividades de ciencia y tecnología (ACT)	Proyectos de demostración	La “demostración técnica”, que incluye el desarrollo de “proyectos de demostración” y “modelos de demostración”	La “demostración por el usuario”, que tiene lugar cuando un prototipo se implementa a escala completa o en un entorno realista
I+D en las ciencias sociales, las humanidades y las artes	I+D en las ciencias sociales, las humanidades y las artes	<p>Recogida de datos solo si se desarrollan como parte integrante de un proyecto de investigación específico.</p> <p>Recogida de datos siempre y cuando se apliquen técnicas originales para entrevistar a los encuestados.</p> <p>En el área de humanidades se puede emplear el mismo criterio que para las artes (estudios sobre literatura, música, artes visuales, teatro, danza y otras artes escénicas).</p> <p>Cualquier actividad debe evaluar la adopción de los cinco criterios básicos de la I+D, principalmente la novedad, la creatividad, la transferibilidad y/o la reproducibilidad.</p> <p>La investigación en el campo de las humanidades y las artes que cumpla con los requisitos internos para identificar la naturaleza “científica” de dicha investigación.</p> <p>Debe considerarse el contexto de ejecución (criterio institucional) si ocurre en una universidad o institución reconocida</p>	<p>Actividades de proyectos de naturaleza rutinaria en los que los científicos sociales empleen metodologías sociocientíficas, principios y modelos establecidos para abordar un problema específico.</p> <p>Actividades de datos que se recogen de manera regular mediante el empleo de metodologías ya existentes</p>
La I+D y el conocimiento tradicional		<p>Por norma general, cuando las actividades asociadas con el conocimiento tradicional forman parte de un proyecto de I+D, este esfuerzo (financiero y de recursos humanos) deberá considerarse como I+D</p>	<p>Si no forma parte de un proyecto de I+D se excluye.</p> <p>El uso habitual/continuado del conocimiento tradicional por los profesionales en, por ejemplo, el tratamiento de enfermedades o la gestión de cultivos.</p> <p>El desarrollo rutinario de productos basados en el conocimiento tradicional.</p> <p>El almacenamiento o la transmisión del conocimiento tradicional a través de canales convencionales (por el requisito de novedad).</p> <p>El legado tradicional de creencias y prácticas religiosas o culturales</p>

Caso		Se incluye en I+D	No se incluye en I+D
Actividades excluidas de la I+D	Servicios de información científica y técnica	Excepto cuando se realizan exclusivamente o principalmente como apoyo a la I+D (por ejemplo, la preparación del informe original sobre los resultados de I+D se debe considerar I+D) o en el contexto de proyectos de I+D	Excluir las actividades especializadas relacionadas con recogida, codificación registro, clasificación, difusión, traducción, análisis y evaluación desarrolladas por parte de: <ul style="list-style-type: none"> • Personal científico y técnico • Servicios bibliográficos • Servicios de patentes • Servicios de información, difusión y asesoramiento científico y técnica • Conferencias científicas
	Ensayos y normalización		El mantenimiento de estándares nacionales, la adaptación de normas secundarias y la realización de ensayos y análisis rutinarios de materiales, componentes, productos, procesos, suelos, atmósfera, etc
	Estudios de viabilidad	Los estudios de viabilidad de proyectos de investigación son parte de la I+D	La evaluación de proyectos de ingeniería utilizando técnicas existentes. En las ciencias sociales, los estudios de viabilidad que consisten en investigar las características socioeconómicas y las consecuencias
	Asistencia médica especializada	Puede haber un elemento de I+D cuando esta se realiza en hospitales universitarios	Lo demás se excluye.
	Estudios relacionados con la política	Las actividades de investigación destinadas a proveer a los responsables de tomar decisiones con un conocimiento exhaustivo de los fenómenos sociales, económicos o naturales	Cualquier actividad destinada a brindar un apoyo firme a las medidas políticas, así como a la actividad legislativa.
	Evaluaciones programáticas	El trabajo destinado a desarrollar metodologías mejoradas para la toma de decisiones basadas en cuestiones científicas. Evaluaciones y revisiones de los costes estimados y las valoraciones <i>ex-ante</i> o <i>ex-post</i> y <i>ad hoc</i> o incluso de manera formalizada que cumplan con los criterios de un proyecto de I+D	No todos los esfuerzos de inteligencia o investigación relacionados con políticas o asesoramiento programático pueden describirse correctamente como I+D. La aplicación de criterios consolidados para la toma de decisiones en la formulación de políticas.

Caso	Se incluye en I+D	No se incluye en I+D
Financiación de actividades exclusivamente de I+D		La recaudación, gestión y distribución de fondos por parte de ministerios, agencias de investigación, fundaciones y organizaciones benéficas para conceder subvenciones de I+D a ejecutores no deberían incluirse como I+D
Actividades de apoyo indirecto		Gastos generales. Algunos ejemplos son las actividades de transporte, almacenamiento, limpieza, reparación, conservación y seguridad

Anexo B. Desglose gastos corrientes I+D interna

Desglose gastos corrientes

Subcategoría	Se incluye	No se incluye
Costes laborales del personal en I+D	<p>* Las retribuciones del personal empleado en I+D (denominado en este manual “personal interno de I+D”), sueldos y retribuciones anuales, costes o beneficios sociales asociados, pago de bonus, participaciones en acciones, vacaciones pagadas, contribuciones a fondos de pensiones y otros pagos a la Seguridad Social, los impuestos sobre las nóminas (no se tendrá en cuenta si hay afectación de instrumentos fiscales sobre la nómina, no se hace ese descuento, se debe registrar el total de los costes laborales)</p> <p>* Solo aquellos estudiantes que son contratados por la unidad estadística y participan en proyectos o actividades de I+D de esta unidad (como investigadores o asistentes de investigación), deben incluirse en el total de costes</p>	<p>Los costes laborales asociados a los empleados de una unidad estadística que proporcionan servicios complementarios, y que no están incluidos en los datos del personal en I+D (tales como el personal de seguridad, de la cantina, de limpieza y mantenimiento, el personal del departamento de informática o de bibliotecas o el personal del departamento financiero o el directamente involucrado en favorecer la actividad de I+D). Si una persona tiene un empleo en una unidad o departamento de I+D, no significa que todos los costes laborales sean asignados a actividades de I+D</p>

Subcategoría	Se incluye	No se incluye
Otros gastos corrientes	<p>Adquisición de materiales: comprende la adquisición de bienes que no sean gastos de capital, tales como materiales, suministros, equipamiento y servicios que den apoyo a la I+D ejecutada por la unidad estadística en el año de referencia. Los ejemplos incluyen el gasto de agua y combustible (incluido gas y electricidad); los libros, revistas, materiales de referencia y las suscripciones a bibliotecas y sociedades científicas, etc.; los costes reales o imputados de pequeños prototipos o modelos creados fuera de la unidad estadística; y materiales para laboratorios (por ejemplo, sustancias químicas, animales, etc.)</p> <p>Adquisición de servicios, excluyendo personal en I+D externo (desglose opcional):</p> <ul style="list-style-type: none"> * Regalías o licencias para el uso de patentes y otros derechos de propiedad intelectual, alquiler de bienes de capital (maquinaria y equipamiento), así como el alquiler de edificios utilizados para el desarrollo de la I+D ejecutada por la unidad estadística en el año de referencia * Costes de los programas informáticos que se utilizan en la ejecución de I+D durante un año o menos * Licencias o adquisición de programas informáticos, materiales de apoyo tanto para los sistemas como para aplicaciones de <i>software</i> * Costes de producción (por ejemplo laborales y materiales) del <i>software</i> fabricado de manera interna deben ser contemplados * <i>Software</i> procedente de proveedores externos y licencias para su uso * Uso de programas informáticos o las licencias de estos durante más de un año deberían declararse como gastos de capital (ver el texto sobre “programas informáticos capitalizados”) * Personal externo I+D: los costes asociados a trabajadores no contratados por la unidad estadística, pero que proporcionan servicios directos que son parte integrante de los proyectos o de las actividades de I+D de la unidad estadística <p>Otros, no clasificados en otro apartado:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Los gastos administrativos y otros gastos generales (gastos de oficina, información y telecomunicaciones, suministros, seguros...) que se relacionen con actividades de I+D (que sean desarrollados internamente o adquiridos), se incluyen también gastos prorrateados para el personal de departamentos de informática y bibliotecas centrales, así como de los servicios centrales de personal y finanzas. * Costos del seguimiento de los contratos de I+D externa * Coste de utilizar activos propiedad de terceras partes 	<p>Se excluye el pago de intereses.</p> <p>La recaudación, gestión y distribución de fondos para ayudas de I+D a los ejecutores por parte de ministerios, agencias de investigación, fundaciones u organizaciones benéficas no deberían incluirse como I+D</p>

Subcategoría	Se incluye	No se incluye
Costes de depreciación y amortización		Son una partida independiente que no se considera en las categorías de gastos de I+D desde la visión del MF. Se debe manifestar claramente que estos costes no deben incluirse en el total del gasto de la I+D interna
Impuesto sobre el valor añadido deducible		Se recomienda que el IVA deducible se excluya de las cifras que se remitan para poder realizar las comparaciones internacionales

Desglose gastos de capital

Subcategoría	Incluye	No incluye
Gastos de capital para la I+D	Terrenos y edificios: gastos incurridos por la adquisición de terrenos para I+D (por ejemplo, terrenos de pruebas, solares para laboratorios y plantas piloto) y para la construcción o compra de edificios para uso de I+D, así como trabajos importantes de mejora, modificación o reparación	Los costes de capital, todas las provisiones por depreciación y amortización de edificios, plantas y equipamiento y otros activos intangibles, ya sean reales o imputados, deben excluirse del cálculo de los gastos en I+D interna
	Maquinaria y equipos: abarca fundamentalmente la maquinaria y los bienes de equipo importantes (es decir, capitalizado) que se adquieren para el desarrollo de la I+D. Hay que especificarse en desgloses más detallados, que incluyan: 1. "Equipos de tecnología de la información y comunicación" y 2. "Equipos de transporte"	
	<i>Software</i> capitalizado: incluyen los costes del <i>software</i> que se emplea en el desarrollo de la I+D durante más de un año. También las licencias a largo plazo o la adquisición de programas informáticos identificables por separado, incluso las descripciones del programa y los materiales de apoyo, tanto para los sistemas como para las aplicaciones del <i>software</i> . Los costes de producción (por ejemplo, mano de obra y materiales) del <i>software</i> desarrollado internamente se deben declarar	
	Otros productos de propiedad intelectual: costes de la adquisición de patentes, licencias a largo plazo, y otros activos intangibles que se emplean en la I+D y que se usan durante más de un año.	Los activos de marketing y los fondos de comercio no deberían incluirse.

El MF menciona que la imputación de los gastos como gastos corrientes o de capital dependerá de las prácticas de cada país y su sistema fiscal. En aquellos países donde los gastos relativos al desarrollo de prototipos muy costosos (por ejemplo, aeronaves) o de equipos de vida limitada (por ejemplo, cohetes de lanzamiento) se consideren gastos corrientes, tales acuerdos deberán hacerse siempre explícitos. Gastos correspondientes a compras de bibliotecas completas, grandes colecciones de libros, de publicaciones periódicas, de ejemplares, etc., deben incluirse bajo el apartado de “gastos en grandes equipos”.

Criterios para la identificación del uso en I+D en los gastos de capital:

Es frecuente que no se conozca la proporción de I+D de un activo y que un activo fijo se destine a más de una actividad y, si ni las actividades de I+D ni las de no I+D resultan predominantes (por ejemplo, ordenadores e instalaciones afines o laboratorios utilizados conjuntamente tanto para I+D como para ensayos y control de calidad), los costes deberían, en principio, prorratearse entre la I+D y las otras actividades. La proporción puede basarse en el número de personas de I+D que utilizan la instalación en comparación con el número total de personas o según otros cálculos administrativos hechos con anterioridad (por ejemplo, puede imputarse al presupuesto de I+D una fracción de los gastos de capital o se puede asignar a la I+D una cierta proporción de tiempo o de espacio). A efectos de comparaciones internacionales, solo se deberían incluir en I+D interna los costes que se identifican específicamente como capital que se utilizará para I+D.

Anexo C. Personal I+D en el sector empresas

De acuerdo con el MF, las unidades que realizan I+D deben presentar los datos y características del personal que participó en el desarrollo de actividades de I+D interna, tales como: sexo, edad, nivel de cualificación, entre otros. Se recomienda incluir en los totales de personal de I+D solo a aquellas personas empleadas que hayan contribuido en la I+D interna de manera considerable, con un porcentaje de su jornada laboral en relación con un año de trabajo (véase en MF 5.3). El personal de I+D según tipo de vinculación a la unidad estadística se clasifica en dos tipos de subcategorías:

A. Personal interno (personas empleadas) en actividades de I+D interna

El MF aclara que en el sector empresas, esta subcategoría incluye a trabajadores familiares no remunerados y a trabajadores propietarios (esto es, socios activos), que figurarán como “trabajadores autónomos”. Excluye a los socios pasivos o inactivos cuya principal actividad se desarrolle fuera de la unidad estadística (MF: 5.12-5.13-5.14).

Personas empleadas (personal interno) que colaboran en la I+D interna de una unidad	
Dependientes	Asalariados
Independientes	Trabajadores propietarios
	Trabajadores familiares no remunerados

B. Personal externo que participa en las actividades de I+D

El MF define este personal como los trabajadores independientes (autónomos o por cuenta propia) o dependientes (asalariados), que se integran completamente en las actividades de I+D interna y que participan activamente en los proyectos de I+D de la unidad estadística que reporta la información. Estas personas no son contratadas directamente por la propia unidad estadística que reporta las actividades de I+D.

Personal externo que contribuye en la I+D interna de una unidad	
Dependientes	Profesionales y técnicos empleados como consultores I+D interna para realizar la provisión de un servicio científico o técnico por cuenta de su/s empleador/es para una unidad estadística que contribuye a la I+D interna Los trabajadores subcontratados se incluyen en esta categoría
Independientes	Autónomos (profesionales por cuenta propia), como consultores I+D interna
Casos especiales de personal externo que colabora en la I+D interna de una unidad	
Tanto dependientes como independientes	Para empresa no se indica, sin embargo, puede ser que algunas empresas tengan a estudiantes de doctorado/máster realizando alguna actividad de investigación para la empresa

Aclaración importante: los gastos asociados a los servicios de estas personas no son parte de los costes laborales de la unidad estadística que reporta la información. Estos costes son un servicio de apoyo a su I+D interna, por lo tanto, hacen parte de otros costes corrientes de los resultados de I+D. Además, los servicios del personal externo de I+D no deben confundirse con las actividades de I+D externa de la unidad, es decir, con la adquisición de I+D de unidades externas (véase capítulo 4, apartado 4.2 “otros gastos corrientes de I+D” (MF 5.15 – 5.16).

Tampoco se debe confundir con la compra de servicios de apoyo para la realización de I+D interna prestados por unidades externas, sin ningún acuerdo específico sobre la persona o personas responsable(s) de prestar estos servicios.

Este tipo de personal es contratado muchas veces para complementar las habilidades internas del equipo interno de I+D. El MF describe que algunas veces algunas unidades estadísticas pueden realizar la totalidad de I+D interna con los servicios de personal externo.

EL MF identifica una subcategoría de personal externo denominado voluntarios. Los describe como trabajadores que no son remunerados, pero que contribuyen activamente a actividades I+D de una unidad estadística. EL MF propone unos criterios para identificar este tipo de personal:

1. Contribuyen a las actividades de I+D interna de instituciones (privadas sin ánimo de lucro).
2. Sus aptitudes para la investigación son comparables a las de los asalariados. Por ejemplo, las personas que se ofrecen como sujetos en ensayos clínicos, o a prestar ayuda en el procesamiento informático de proyectos de I+D, etc., no deben incluirse en los totales de personal externo de I+D.
3. Sus actividades de I+D son planeadas sistemáticamente de acuerdo con las necesidades de los voluntarios y de la institución.
4. Su contribución debe ser apreciable y condición esencial para que una institución pueda emprender una actividad o proyecto de I+D interna.

Para evitar doble contabilización, el MF recomienda que, cuando se recopilen datos de unidades que proporcionan personal de I+D a otras unidades que ejecutan I+D, esos proveedores excluyan de sus gastos este personal externo de I+D, ni sus gastos en I+D, y no lo consideren como parte de su propia I+D interna.

1. Computo de Personas Físicas (PF) del personal de I+D

Corresponde al número total de personas que contribuye a la I+D interna. EL MF recomienda el uso del PF para expresar en términos de porcentajes las características del personal de I+D. Según las indicaciones del MF este conteo puede declararse de varias formas:

- Número de personas dedicadas a la I+D en una fecha concreta (por ejemplo, al final de un periodo). Esta medida es la que usa más a menudo.
- Promedio de personas dedicadas a la I+D durante el año (natural). Es una medida que debe utilizarse con precaución, pues podría presentarse doble contabilización.
- Número total de personas dedicadas a la I+D durante el año (natural).

Para recolectar los datos sobre PF mediante aplicación de encuestas, el MF presenta una serie de recomendaciones:

- Hacer una identificación del total de personal de I+D, incluyendo al personal interno que participa en I+D, y a todo el personal externo de I+D que contribuye a las actividades de I+D interna. Se recomienda utilizar como referencia los registros administrativos actualizados, y en el sector empresas, los registros mercantiles oficiales, si están disponibles.
- Recopilar y contabilizar los datos sobre personal interno de I+D por separado de los de personal externo de I+D (tanto retribuido como no). También, se recomienda contabilizar por separado el total de los estudiantes que trabajen en I+D y que formen parte de los totales de personal externo de I+D.
- Recolectar por separado para los dos grupos algunas características básicas de este grupo de trabajadores. Si no es posible, como mínimo, se deben recolectar o estimar los datos de las caracte-

terísticas del personal interno de I+D que haya participado en la I+D interna durante el periodo de referencia (personas contratadas por la unidad estadística que ejecutan y hacen actividades de la I+D interna).

2. Reporte Personal I+D EJC (Equivalencia a jornada completa)

El MF describe la EJC como la relación de horas de trabajo realmente dedicadas a I+D durante un periodo de referencia determinado (normalmente, un año natural), dividido entre el número total de horas trabajadas convencionalmente en el mismo periodo, por una persona o un grupo de personas. En la comparación internacional, este es el principal indicador para personal de I+D. Se expresa en decimales y se debe tener en cuenta que ninguna persona puede tener más de una EJC en un solo año.

La recomendación del MF es que para el periodo de referencia que reporta la unidad estadística, se calcule individualmente la EJC de todas las personas que contribuyen a la I+D interna, para después estimar el total de personal de I+D en EJC. Se recomienda seguir los siguientes pasos:

1. Recoger información detallada (de fuentes administrativas, si no se dispone de los datos de encuestas) sobre la participación real o contractual (normativa/estatutaria) del personal de I+D en la I+D interna (número de horas anuales).
2. Identificar y contabilizar por separado los datos del personal de I+D a tiempo completo y el personal en I+D a tiempo parcial, tanto para el personal interno de I+D, como para el personal externo de I+D. Una persona a tiempo completo, por tanto, se identificará en función de su situación laboral, tipo de contrato (trabajador a tiempo completo o parcial), y el nivel de participación en I+D.
3. Una EJC de personal de I+D es equivalente a una persona que trabaja a tiempo completo en I+D. Se calcula mediante la combinación de dos variables: implicación real en actividades de I+D y compromiso formal basado en horas de trabajo según normativa/estatuto. Cuando la información de alguna de estas dos variables no está disponible, el cálculo se puede basar solo en uno de los dos criterios

El MF sugiere que se compruebe la importancia de la contribución a la actividad de I+D de las personas que tengan un cálculo menor de 0,1 EJC en I+D en base anual (que equivale al 10% del total de la jornada laboral = 20 días de trabajo por año). Si no es una contribución significativa, se recomienda no incluirlas en el cálculo de los totales.

3. Proceso para la recogida y presentación de los datos

El MF muestra un resumen del proceso para la recogida y presentación de los datos. A continuación, se presenta la información allí reportada y algunas observaciones complementarias:

Indicador generado	Observación
1. Total de personas empleadas (contratadas) en la unidad estadística que ejecutó I+D interna en el año de referencia	Esta información normalmente está disponible en los registros mercantiles o se pregunta en la sección de caracterización general de las empresas que reportan la información de I+D. El MF define que todas estas personas son "potenciales" contribuidores a la I+D (Nt)
2. Computo de personas físicas interno: personas empleadas (contratadas) en la unidad estadística (PF) que realmente contribuyeron a la I+D interna en el año de referencia (PFint)	Número de personas que desarrollaron alguna actividad de I+D interna y que su aporte es significativo Información sobre el tamaño y composición del personal de I+D en lo que se refiere a personas físicas

Indicador generado	Observación
3. Reporte Personal I+D EJC interno: personas empleadas (contratadas) en la unidad estadística (EJC) que realmente contribuyeron a la I+D interna en el año de referencia, ponderados por la proporción de la jornada laboral dedicada a I+D; 100 % =1 (EJCint).	Corresponde a las personas empleadas por la unidad estadística, que tuvieron una dedicación en jornada completa a las actividades de I+D interna durante todo el año de referencia en el que se recolectan los datos
4. Computo de personas físicas externo: personal externo, incluido el no remunerado, (PF) que realmente contribuyó a la I+D interna en el año de referencia (PFext)	Personal que no es empleado directamente por la unidad estadística y el personal no remunerado que durante el año de referencia tuvo una dedicación a actividades I+D interna en la unidad
5. Reporte Personal I+D EJC externo: personal externo, incluido el no remunerado, (EJC) que realmente contribuyó a la I+D interna en el año de referencia, ponderado por la proporción de la jornada laboral dedicada a I+D, 100 % =1 (EJCext)	Identificación de las personas voluntarias y que no son empleadas directamente por la unidad estadística, que tuvieron una dedicación en jornada completa a las actividades de I+D interna durante todo el año de referencia en el que se recolectan los datos
6. Total de personal en I+D, personas físicas (PF).	= PFint + PFext
7. Total de personal en I+D equivalencia Jornada Completa (EJC)	= EJCint + EJCext
8. 3. Ratio personal empleado (contratado) en I+D/ Total de personas empleadas (contratadas)	= EJCint /Nt

3.1. Comprobaciones

A lo largo del capítulo 5 del MF se mencionan varias comprobaciones para asegurar que la medición se esté efectuando correctamente:

- Todas las personas incluidas en los totales de EJC deben también incluirse en los totales de PF: es decir, todo aquel que contribuyó a la I+D interna en el periodo de referencia, debe ser incluido sistemáticamente, tanto en términos de PF, como de EJC.
- Las personas que participaron en la I+D y no estén incluidas en los totales de EJC (esto es, los que inviertan menos de 0,1 EJC en I+D sobre el cómputo anual), tampoco deben ser incluidas en los totales de PF del personal de I+D.
- Cualquier cómputo del personal de I+D expresado en EJC debe ser igual o menor al mismo cómputo expresado en términos de PF, a cualquier nivel de agregación.

Gastos en I+D	Total personal I+D en EJC	Total personal I+D en PF
Costes laborales	↔ Personal interno de I+D (personas empleadas)	≤ Personal interno de I+D (personas empleadas)
Otros gastos corrientes - Personal externo de I+D	↔ Personal externo de I+D	≤ Personal externo de I+D
No aplicable	Personal de I+D no remunerado	≤ Personal de I+D no remunerado

4. Recomendaciones sobre la recopilación de datos sobre las características del Personal de I+D

4.1. Tipo de ocupación I+D

El MF especifica que se debe evitar clasificar a este personal utilizando únicamente criterios de puesto de trabajo, titulaciones o nivel de estudios, años de experiencia o relaciones labores con la unidad que ejecuta I+D. Según el MF para hacer una correcta clasificación, se debe reconocer el tipo de tareas y actividades que desarrollan el personal de I+D.

Tipo de ocupación	Descripción MF	Tareas especificadas es MF	Aclaraciones y propuesta ampliadas Galindo-Rueda y López-Bassols (2022)
Investigadores	Son profesionales que actúan en la concepción o creación de nuevo conocimiento. Llevan a cabo investigaciones, y mejoran y desarrollan conceptos, teorías, modelos, aparatos técnicos, programas informáticos y métodos operativos	<ul style="list-style-type: none"> - Investigar, realizar experimentos, pruebas y análisis -Desarrollar conceptos, teorías, modelos, técnicas, instrumentos, programas informáticos y métodos operativos -Recopilar, procesar, evaluar, analizar e interpretar datos de investigación -Evaluar los resultados de las investigaciones y experimentos -Emitir conclusiones mediante diferentes técnicas y modelos -Aplicar principios, técnicas y procesos para desarrollar y mejorar aplicaciones prácticas -Asesorar en el diseño, planificación y organización de las tareas de verificación, construcción, instalación y mantenimiento de estructuras, máquinas, sistemas y sus componentes -Proporcionar asesoramiento y prestar ayuda a gobiernos, organizaciones y empresas para aplicar los resultados de las investigaciones -Planificar, dirigir y coordinar las actividades de I+D de instituciones que proporcionen servicios relacionados a otras organizaciones -Elaborar artículos e informes científicos -Gestionar y administrar proyectos de I+D -Estudiantes de doctorado que realizan actividades de investigación para la empresa y que están completando su tesis. 	<p>Proponen utilizar el término “Gestores y profesionales de la I+D” (es decir, planificadores y gestores de I+D)</p> <p>Dentro de esta clasificación se incluye a personal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Directores de I+D, ingenieros • Científicos, programadores • Diseñadores • Otros profesionales con responsabilidad en la formulación, planificación y/o la supervisión de programas, proyectos o partes significativas de partes significativas de los mismos.

Tipo de ocupación	Descripción MF	Tareas especificadas es MF	Aclaraciones y propuesta ampliadas Galindo-Rueda y López-Bassols (2022)
Técnicos y personal equivalente	<p>Sus principales tareas requieren de conocimiento técnico y experiencia en una o más áreas de ingeniería, física, ciencias de la vida, ciencias sociales, humanidades y artes. Participan en I+D realizando tareas científicas y técnicas en la aplicación de conceptos y métodos operativos y usando equipos de investigación, normalmente bajo la supervisión de los investigadores</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Realizar búsquedas bibliográficas y seleccionar el material apropiado de archivos y bibliotecas -Desarrollar programas informáticos -Llevar a cabo experimentos, pruebas y análisis -Proporcionar asistencia técnica y prestar ayuda en I+D, o prueba de prototipos -Garantizar el funcionamiento, mantenimiento y reparación del equipo de investigación -Preparar los materiales y equipamiento para la realización de experimentos, pruebas y análisis -Realizar mediciones, cálculos, y preparar cuadros y gráficos -Recopilar información mediante métodos aceptados científicamente -Facilitar el análisis de datos, mantenimiento de registros y elaboración de informes -Realizar encuestas estadísticas y entrevistas 	<p>Se propone renombrar como: científico, ingeniería y técnico personal apoyo a la I+D de I+D (es decir, los ejecutores de las tareas del proyecto de I+D)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Personal que tiene ocupación de: Ingenieros de I+D • Técnico • Científicos, programadores • Diseñadores • Otro personal encargado de la ejecución de proyectos de I+D de carácter científico o técnico bajo la dirección de los gestores y profesionales de la y profesionales
Personal auxiliar (otro personal de apoyo)	<p>Incluye a operarios, cualificados o no, administrativos, secretarios y oficinistas que participan en proyectos I+D, o están directamente vinculados a dichos proyectos</p>	<p>Son múltiples actividades que contribuyan directamente a la realización de I+D interna que no es ejecutada por investigadores y técnicos</p> <p>Estas actividades van desde tareas administrativas y de secretaría, hasta la provisión y gestión de los materiales y dispositivos necesarios para acometer el proyecto I+D</p> <p>Actividades de apoyo relacionadas con la I+D, como planificación, apoyo informativo y financiero, servicios legales y de patentes, y asistencia en el montaje, ajuste, mantenimiento y reparación del equipamiento e instrumentos científicos</p> <p>Los gestores y administradores son los encargados principalmente de los asuntos financieros y de personal, y de la administración en general</p>	<p>Se propone cambiar la terminología por: apoyo a la I+D auxiliar apoyo personal (es decir, personales facilitadores de la I+D)</p> <p>Se refieren a funciones de: personal encargado de las tareas de oficina y administrativas, que permiten directamente las actividades de I+D internas y externas</p>

4.2. Sexo

Característica	Desglose
Sexo	Hombre
	Mujeres

4.3. Rangos de edad

Característica	Desglose
Rangos edad	• Menor de 25 años
	• 25-34 años
	• 35-44 años
	• 45-54 años
	• 55-64 años
	• 65 años o más

4.4. Titulación oficial

Característica	Desglose
Titulación oficial	Estudios superiores completos. Doctorado o equivalente (CINE 8)
	Máster o equivalente (CINE 7)
	Grado o equivalente (CINE 6)
	Otros diplomas superiores (CINE 5)
	Postsecundaria no universitaria (nivel CINE 4)
	Educación secundaria de segundo ciclo (nivel CINE 3)
	Otros títulos: total

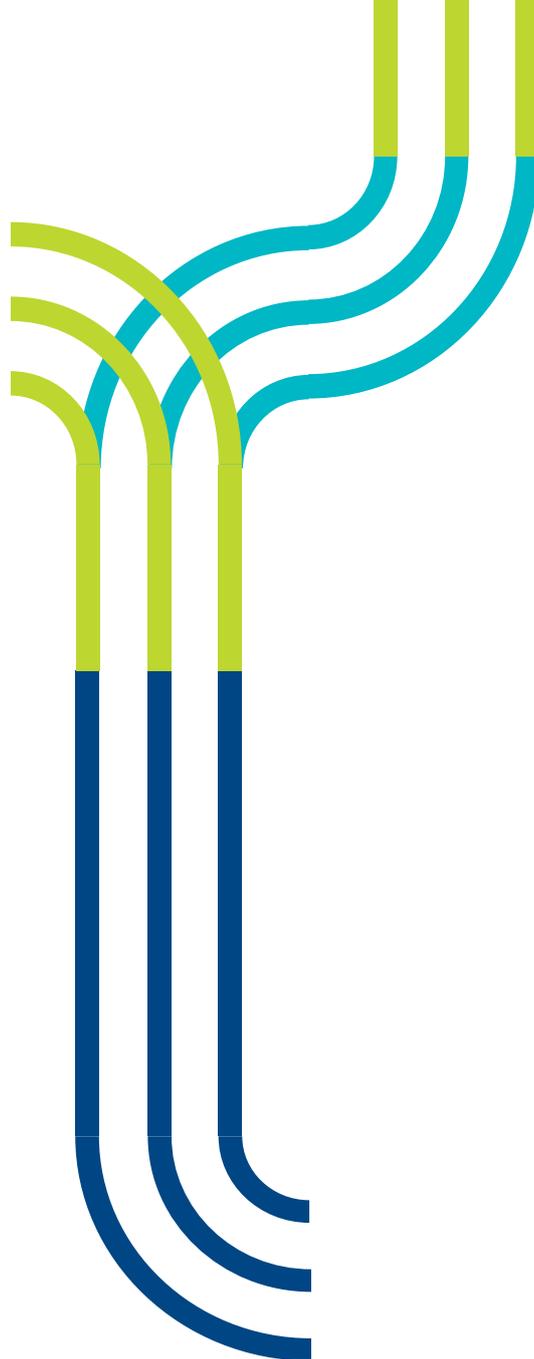
4.5. Origen geográfico

Característica	Desglose
Origen geográfico	Nacionalidad/ciudadanía/país de nacimiento

OEI

Organización de Estados
Iberoamericanos

Organização de Estados
Ibero-americanos



C/ Bravo Murillo, 38
2815 Madrid, España
Tel.: +34 91 594 43 82
Fax.: +34 91 594 3286

oei.int

 Organización de Estados Iberoamericanos

 Paginaoei

 @EspacioOEI

 @EspacioOEI

 Organización de Estados Iberoamericanos