Medición de las actividades científicas, tecnológicas y de innovación

Manual de Frascati 2015

GUÍA PARA LA RECOPILACIÓN Y PRESENTACIÓN DE INFORMACIÓN SOBRE LA INVESTIGACIÓN Y EL DESARROLLO EXPERIMENTAL

OECD

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE CIENCIA, INNOVACIÓN Y UNIVERSIDADES

FECYT
FUNDACIÓN ESPAÑOLA PARA LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

Medición de las actividades
científicas, tecnológicas y de innovación

Manual de Frascati 2015

GUÍA PARA LA RECOPILACIÓN Y PRESENTACIÓN DE INFORMACIÓN SOBRE LA INVESTIGACIÓN Y EL DESARROLLO EXPERIMENTAL

Esta traducción se publica por acuerdo con la OCDE. No es una traducción oficial de la OCDE. La calidad de la traducción y su coherencia con el texto en el idioma original es únicamente responsabilidad del (o los) traductor(es). En caso de alguna discrepancia entre el trabajo original y la traducción, deberá considerarse válido solamente el texto original.

OECD
BETTER POLICIES FOR BETTER LIVES

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE CIENCIA, INNOVACIÓN Y UNIVERSIDADES
FECYT FUNDACIÓN ESPAÑOLA PARA LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

El presente trabajo está publicado bajo la responsabilidad de la Secretaría General de la OCDE. Las opiniones e interpretaciones que figuran en esta publicación no reflejan necesariamente el parecer oficial de la OCDE o de los gobiernos de sus países miembros.
Este documento, así como cualquier esquema que se incluya, se entienden sin perjuicio del estado o soberanía sobre cualquier territorio, la delimitación de fronteras internacionales y el nombre de cualquier territorio, ciudad o área.

Publicado originalmente por la OCDE en inglés bajo el título:
Frascati Manual 2015. *Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development* © 2015 OECD

© 2018 Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología encargada de la edición en español

Edita: Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología, FECYT, 2018
Diseño y maquetación: a.f. diseño y comunicación
Impresión: Editorial MIC
NIPO: 057-17-100-0
e-NIPO: 057-17-101-6
Depósito Legal: M-21470-2018

El presente manual está respaldado por el Comité de Políticas Científicas y Tecnológicas (CSTP) de la OCDE y el Comité de Estadística y Política Estadística (CSSP) de la OCDE.

Crédito de la fotografía: Fotografía tomada en julio de 2011 durante la misión "Impactos del Clima en los Ecosistemas y la Química del Medio Ambiente del Pacífico Ártico" (ICESCAPE). Imagen por: NASA/Kathryn Hansen - Flickr, *https://creativecommons.org/licenses/by/2.0/*

Las correcciones de las publicaciones de la OCDE se pueden encontrar en:
www.OCDE.org/publishing/corrigenda.

Prólogo

Comprender cómo contribuyen la creación y la divulgación de conocimientos al crecimiento económico y al bienestar social requiere de una base empírica sólida. A lo largo de la historia, los resultados de la investigación y el desarrollo (I+D) han transformado de múltiples formas la vida de las personas y de las sociedades, así como del medio natural del cual formamos parte. Esta comprensión ha creado una demanda prolongada entre los analistas de políticas y los responsables de la toma de decisiones de documentar el nivel y la naturaleza tanto de los recursos humanos como económicos que los diferentes países, regiones, empresas e instituciones dedican a tal empeño, como primer paso hacia aprender cómo dirigirlos hacia los objetivos deseados. El objetivo principal de este manual es respaldar la necesidad de pruebas a través de un idioma común y estadísticas comparables internacionalmente.

En junio de 1963, la OCDE celebró una reunión de expertos nacionales en estadísticas de investigación y desarrollo experimental (I+D) en Villa Falconieri, Frascati (Italia). El resultado fue la primera versión oficial de la Propuesta de Norma Práctica para Encuestas de Investigación y Desarrollo Experimental, más conocida como el "Manual de Frascati". Esta publicación es la séptima edición de un manual que, en un primer momento, fue redactado a partir de un contexto económico y geopolítico diferente a este en el que nos encontramos en la actualidad. Más de cinco décadas después, su continua relevancia se justifica con un interés incluso mayor a la hora de comparar los esfuerzos que diversos países han realizado con respecto a la I+D, así como al identificar cuáles son los elementos clave que los respaldan. La I+D se percibe cada vez más como una contribución a la innovación en el contexto de los esfuerzos generales realizados con respecto a una economía global basada en el conocimiento, pero continúa jugando un papel crucial y, debido a sus características únicas, constituye uno de los centros de atención más importantes de las políticas de gobierno. Mientras que este manual se centra en la demanda de una comparativa de mercado global, esta edición reconoce la importancia de enriquecer el panorama macro del rendimiento en la I+D con una mejor comprensión de la dinámica y las conexiones a nivel micro. Esto acentúa la relevancia de los microdatos de I+D para fines entre los que no se incluye la producción de indicadores globales, como el análisis de sus impactos entre los múltiples actores.

A pesar de que el manual sea básicamente un documento técnico, se le considera un pilar en los esfuerzos de la OCDE para aumentar nuestra comprensión del papel

que desempeñan la ciencia, la tecnología y la innovación a la hora de analizar los sistemas nacionales de investigación e innovación. Además, mediante la aportación de definiciones aceptadas a nivel internacional de la I+D y la clasificación de las actividades de las que se compone, el manual contribuye con las discusiones intergubernamentales en las buenas prácticas para las políticas de ciencia y tecnología. No obstante, va más allá del alcance de este manual aconsejar sobre el carácter apropiado de los objetivos políticos basados en indicadores y datos descritos en el presente documento.

Probablemente, esta edición refleja una de las revisiones del manual original más sustanciales que se han realizado hasta la fecha. La afronta con sumo detalle para proporcionar los principios y consejos prácticos básicos sobre cómo tratar con el panorama de investigación y desarrollo cada vez más complejo con el que se enfrentan las economías actuales y los elementos distintivos de los diferentes sectores. Entre sus muchas novedades, este manual presta especial atención al incesante proceso de globalización de la I+D, así como a la creciente variedad de acuerdos mediante los cuales se financia y se pone en práctica la I+D dentro y a través de las fronteras sectoriales.

El Manual de Frascati *no constituye únicamente un estándar para la recopilación de información de I+D en los países miembros de la OCDE. Como resultado de las iniciativas de la OCDE, la UNESCO, la Unión Europea y varias organizaciones regionales, el manual se ha convertido en un estándar para el cálculo de I+D en todo el mundo. También es un estándar reconocido en otros ámbitos estadísticos, como en las estadísticas sobre educación y comercio. En particular, con la revisión de 2008 del Sistema de Contabilidad Nacional, los datos y definiciones del* Manual de Frascati *se adoptaron como base sobre la cual tratar por primera vez el gasto en I+D como actividad de creación de capital, es decir: inversión.*

El Manual de Frascati *tiene como base firme la experiencia adquirida de la recopilación de estadísticas de I+D tanto en la OCDE como en los terceros países. Es el resultado del trabajo colectivo de los expertos nacionales del grupo de trabajo de NESTI, la OCDE y de los Expertos Nacionales en Indicadores de Ciencia y Tecnología. Este grupo, con el apoyo del Secretariado de OCDE, ha trabajado durante más de 50 años como una eficaz comunidad de profesionales para implementar métodos de medición para los conceptos de ciencia, tecnología e innovación. Este esfuerzo ha dado como resultado una serie de manuales metodológicos conocidos como la "familia de manuales de Frascati", los cuales incluyen, además de este manual, documentos orientativos sobre la medición de innovación (el Manual Oslo), recursos humanos destinados a ciencia y tecnología, patentes y balanza de pagos tecnológica. Y aún más importante, ha proporcionado la base para las estadísticas y los indicadores principales sobre ciencia y tecnología que se emplean en la actualidad.*

Para reflejar que su intención es la de servir como herramienta de trabajo, el Manual de Frascati, *también se encuentra disponible como publicación en línea*

en la siguiente página web de la OCDE: http://oe.cd/frascati. *Esta web facilita material adicional y redirige a información sobre el modo en el que los países recopilan información de I+D, a bases de datos o indicadores clave. Esta web se actualiza a menudo para incorporar nuevos recursos y directrices sobre temas específicos que forman parte de la agenda del grupo NESTI. El hecho de poner este manual revisado a disposición para su uso, lo cual también ha sido fruto del esfuerzo colectivo, hará posible que se cree una nueva generación de información sobre I+D, indicadores y análisis que contribuyan a satisfacer las necesidades políticas y a conseguir un debate público sobre la ciencia, la tecnología y la innovación mejor fundamentado.*

Octubre de 2015

Andrew Wyckoff
Director de Ciencia, Tecnología e Innovación (OCDE)

Ward Ziarko
Presidente de NESTI cuando se inició la sexta revisión, Política Científica Federal de Bélgica

Svein Olav Nås
Presidente de NESTI, Consejo de Investigación de Noruega

Agradecimientos

Esta publicación es el resultado del esfuerzo colectivo de todos los delegados nacionales que participan en el grupo de trabajo de Expertos Nacionales en Indicadores de Ciencia y Tecnología (NESTI) de la OCDE, así como de la División de Análisis Económico y Estadística (EAS) de la Dirección de la OCDE para la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (STI).

Esta séptima edición se ha elaborado gracias al trabajo de edición dirigido por John Jankowski (Fundación Nacional para la Ciencia de Estados Unidos) y Fred Gault (antiguo presidente de NESTI, UNU-MERIT, TUT-IERI y consultor del Secretariado) basándose en el trabajo realizado por los delegados nacionales de NESTI y los expertos de OCDE organizados como grupos de revisión. Hay que agradecer especialmente a los miembros de la agencia de NESTI, a saber Eveline von Gässler (ministra federal de educación de Alemania), Tomohiro Ijichi (Instituto Nacional de Política Científica y Tecnológica de Japón), John Jankowski (Estados Unidos), Svein Olav Nås (Consejo de Investigación de Noruega), Elisabeth Pastor (Agencia Federal de Estadística de Suiza), Giulio Perani (ISTAT, Italia y Eurostat) y Ward Ziarko (Política Científica Federal de Bélgica). Han invertido una cantidad de tiempo y un esfuerzo considerables para contribuir en la dirección del proceso de revisión en representación del grupo NESTI al completo, aportando, del mismo modo, material original en el proceso.

También hay que darles las gracias a Frank Foyn (Estadísticas de Noruega), Konstantin Fursov y Leonid Gokhberg (Escuela Superior de Economía de Moscú, Federación de Rusia), Daniel Ker (Oficina Nacional de Estadística del Reino Unido), Andreas Kladroba (Asociación de Contribuyentes de Alemania), Francisco Moris (Fundación Nacional para la Ciencia de Estados Unidos), Greg Peterson (Estadísticas de Canadá), Géraldine Seroussi (Ministerio de Investigación y Enseñanza superior de Francia) y Susanne Sundnes (Instituto Nórdico de Estudios de Innovación, Investigación y Educación de Noruega) por la importante función que desempeñaron dentro de los diversos grupos de revisión formados para aportar contenido a esta edición. Roberto de Pinho (Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de Brasil) ayudó a crear un espacio colaborativo en línea dedicado a la revisión del manual. Durante este periodo, Svein Olav Nås fue el Presidente del grupo de trabajo de Expertos Nacionales en Indicadores de Ciencia Tecnología, encargándose del trabajo de preparación dirigido por Ward Ziarko como anterior Presidente de NESTI.

El trabajo de revisión llevado a cabo por NESTI fue facilitado por la unidad de indicadores de ciencia y tecnología de la EAS, con Fernando Galindo-Rueda como líder y con el apoyo de Laudeline Auriol y Vladimir López-Bassols. El trabajo fue supervisado por Alessandra Colecchia como jefa de la División de EAS. Andrew Wyckoff y Dirk Pilat aportaron orientación y comentarios. También se recibieron comentarios valiosos de parte de Nadim Ahmad, Silvia Appelt, Koen de Backer, Fabienne Fortanier, Dominique Guellec, Guillaume Kpodar, Fabien Verger y Bettina Wistrom. Este trabajo no habría sido posible sin las aportaciones de varios de nuestros colegas de la OCDE, incluyendo el personal de informática, de publicaciones y de apoyo de comunicación, así como sin la asistencia de Marion Barberis y Catherine Bignon de EAS.

Se agradecen las aportaciones de las entregas de personas e instituciones a la consulta en línea de las partes interesadas sobre la revisión de este manual, así como los comentarios de los presidentes, delegados y grupos nacionales del CSTP (Comité de Estadística y Política Estadística) y del CSSP (Comité de Políticas de Ciencia y Tecnología) hasta la autorización de desclasificación. En concreto, esta edición debe su resultado final, en gran parte, a la Fundación Nacional para la Ciencia de Estados Unidos y al Centro Nacional de Estadísticas sobre Ciencia e Ingeniería, que hicieron una significativa contribución experta en especie a las labores de preparación y edición necesarias para esta revisión. En diciembre de 2014, la Dirección General de Estadísticas de Educación y Ciencia de Portugal celebró amablemente en Lisboa un taller de revisión que resultó ser clave. La Comisión Europea subvencionó investigaciones exploratorias de varios temas que se alimentaban de la revisión. Asimismo, Eurostat también realizó una importante contribución en especie al trabajo de revisión y el Instituto de Estadística de la UNESCO proporcionó material útil y comentarios relevantes para la integración de directrices en el manual, de modo que se facilitase su uso por parte de los diferentes países en las diversas etapas de su desarrollo.

Índice

Abreviaturas y acrónimos 15

Capítulo 1. **Introducción a las estadísticas de I+D y el *manual de Frascati*** 19

1.1. Objetivos y antecedentes del *Manual de Frascati* 20
1.2. Visión general del manual 29
1.3. Aplicación de las recomendaciones en este Manual 40
1.4. Comentarios finales 41
Bibliografía 42

Parte I
Definir y medir la I+D: directrices generales

Capítulo 2. **Conceptos y definiciones para identificar la I+D** 45

2.1. Introducción 46
2.2. Definición de Investigación y Desarrollo Experimental (I+D) 47
2.3. Actividades y proyectos de I+D 48
2.4. Los cinco criterios para identificar la I+D 48
2.5. Distribución por tipo de I+D 52
2.6. Clasificación y distribución por campos de Investigación y Desarrollo 61
2.7. Ejemplos de I+D, límites y exclusiones en diferentes ámbitos 64
2.8. Actividades excluidas de la I+D 83
Bibliografía 86

Capítulo 3. **Sectores institucionales y clasificaciones para las estadísticas de I+D** 87

3.1. Introducción 88
3.2. Unidades institucionales 88
3.3. Sectores institucionales 92
3.4. Clasificaciones generales aplicables a todas las unidades institucionales 99
3.5. Breve presentación de los principales sectores de Frascati, sus unidades y los casos limítrofes 105
Bibliografía 106

Capítulo 4. **Cálculo de los gastos de I+D: ejecución y fuentes de financiación** 117

4.1. Introducción 118
4.2. Los gastos en I+D interna (ejecución de la I+D) 120
4.3. Financiación de la I+D 136
4.4. Aproximación de las diferencias entre los enfoques de los basados en el ejecutor y en el financiador 153
4.5. Recopilación de los resultados de la I+D nacional 155
Bibliografía 160

Capítulo 5. **Medición del personal de I+D: empleados y colaboradores externos** 161

5.1. Introducción 162
5.2. Alcance y definición de personal de I+D 163
5.3. Unidades de medida recomendadas 178
5.4. Desglose recomendado para los datos agregados de personal de I+D 185
Bibliografía 191

Capítulo 6. **Medición de I+D: metodologías y procedimientos** 193

6.1. Introducción 194
6.2. Unidades 195
6.3. Sectores institucionales 197
6.4. Diseño de encuestas 200
6.5. La recogida de datos 205
6.6. Integración de datos 206
6.7. Verificación de los datos recogidos e imputación 206
6.8. Estimación 208
6.9. Validación de los resultados 208
6.10. Remisión de información a la OCDE y a otras organizaciones internacionales 209
6.11. Observaciones finales sobre la calidad de los datos 210
Bibliografía 210

Parte II

Medición de I+D: orientación específica del sector

Capítulo 7. **I+D del sector empresas** 213

7.1. Introducción 214
7.2. Cobertura del sector empresas 214

7.3. Unidades estadísticas y unidades informantes 216
7.4. Clasificaciones institucionales de unidades estadísticas 218
7.5. Indicadores de la actividad de I+D en el sector empresas 222
7.6. Distribuciones funcionales del gastos de I+D interna en el sector empresas (BERD) 223
7.7. Distribución funcional de la I+D externa en el sector empresas
Bibliografía 235

Capítulo 8. **La I+D de la Administración Pública** 249
8.1. Introducción 250
8.2. El ámbito del sector Administración Pública a efectos del cálculo de la I+D 250
8.3. Identificación de I+D en el sector Administración Pública 257
8.4. Cálculo de los gastos y personal de I+D en el sector Administración Pública 260
8.5. Métodos para recopilar el gasto y personal de I+D en el sector de la Administración Pública 267
8.6. Cálculo de la financiación de la Administración Pública para la ejecución de I+D 270
Bibliografía 276

Capítulo 9. **La I+D en la enseñanza superior** 277
9.1. Introducción 278
9.2. Cobertura del sector de la enseñanza superior 278
9.3. Identificación de la I+D en el sector de la enseñanza superior 284
9.4. Cálculo de los gastos y el personal en el sector de la enseñanza superior 288
9.5. Métodos para recopilar el gasto y el personal de I+D en el sector de la enseñanza superior 297
9.6. Vínculos con las estadísticas de educación 306
Bibliografía 306

Capítulo 10. **La I+D del sector de las instituciones privadas sin fines de lucro** 307
10.1. Introducción 308
10.2. Ámbito del sector privado sin fines de lucro 308
10.3. Clasificaciones institucionales recomendadas para el sector de las Instituciones Privadas Sin Fines de Lucro 311
10.4. Identificación de la I+D en el sector privado sin fines de lucro 312
10.5. Cálculo de los gastos y el personal de I+D en el sector IPSFL 313
10.6. Diseño de encuestas y recogida de datos en el sector IPSFL 316
Bibliografía 317

Capítulo 11. **Medir la globalización de la I+D** 319
11.1. Introducción 320
11.2. Cálculo de la globalización de I+D empresarial 321
11.3. Financiación internacional de I+D en las que participan las EMN 326
11.4. Elaboración, recopilación y publicación de estadísticas agregadas de I+D de las EMN 328
11.5. Comercio de servicios de I+D 331
11.6. Medir la globalización de la I+D fuera del sector de las empresas 335
Bibliografía 343

Parte III
Medición del apoyo de la Administración a la I+D

Capítulo 12. **Créditos Públicos: Presupuestarios de I+D** 347
12.1. Presentación 348
12.2. Ámbito de los créditos públicos presupuestarios de I+D (GBARD) 349
12.3. Fuentes de datos presupuestarios relativos a los GBARD y las estimaciones 358
12.4. Distribución por objetivos socioeconómicos 361
12.5. Otras distribuciones de los GBARD 368
12.6. Uso de los datos GBARD 369
Bibliografía 371

Capítulo 13. **Cálculo de la desgravación fiscal de la Administración para la I+D** 373
13.1. Introducción 374
13.2. Desgravación fiscal para los gastos de I+D 375
13.3. Ámbito de Estadística GTARD 377
13.4. Fuentes de datos y cálculo 382
13.5. Desgloses prioritarios para la Estadística GTARD 387
Bibliografía 389

Anexo 1 **Breve historia y orígenes de este manual** 391
Orígenes 391
Primera edición 392
Segunda edición 393
Tercera edición 393
Cuarta edición 393

Quinta edición 394
Sexta edición 395
Colaboradores claves en ediciones previas 396
Bibliografía 397

Anexo 2 **Glosario** 399

Índice 429

Tablas

Tabla 2.1. Ejemplos de preguntas para identificar los proyectos de I+D 52
Tabla 2.2. Ámbitos de clasificación de la I+D 63
Tabla 2.3. Frontera entre I+D, innovación y otras actividades industriales 65
Tabla 3.1. Correspondencia aproximada entre los sectores institucionales del Manual de Frascati y el SCN. 97
Tabla 3.2. Ejemplo simplificado de una posible estructura marco para clasificar las unidades estadísticas de acuerdo a varias dimensiones. . 104
Tabla 4.1. Resumen de categorías de gastos de I+D interna 132
Tabla 4.2. División de la ejecución y la financiación de I+D 138
Tabla 4.3. Cómo identificar qué fuentes de financiación deben recogerse en las encuestas de I+D 144
Tabla 4.4. Gasto Interior Bruto en Investigación y Desarrollo (GERD). 157
Tabla 4.5. Gasto Nacional Bruto en Investigación y Desarrollo (GNERD). 159
Tabla 5.1. Trabajadores considerados como parte del personal de la I+D interna de una unidad estadística 166
Tabla 5.2. Identificación y contabilización de personal en I+D y categorías de gastos en I+D 169
Tabla 5.3. Consistencia en la recogida de datos I+D 183
Tabla 5.4.a. Total de personal nacional de I+D por sectores y categoría profesional 189
Tabla 5.4.b. Total de investigadores por sector y categoría profesional 189
Tabla 5.4.c. Total nacional de personal empleado de I+D por sectores y por ocupación 190
Tabla 5.4.d. Total nacional de investigadores empleados por sectores y edades 190
Tabla 5.4.e. Total nacional de investigadores empleados por sectores y titulación 290
Tabla 7.1. Identificación de las fuentes de financiación para la I+D interna del sector empresas 224
Tabla 7.2. Propuesta de clasificaciones por actividades para el sector empresas 231
Tabla 8.1. Componentes y límites del sector Administración Pública en el Manual de Frascati. 253

Tabla 8.2. Fuentes de financiación que deben ser recogidas en las encuestas a ejcutores de I+D en el sector de la Administración Pública 263
Tabla 8.3. Representación de los flujos de fondos para una agencia pública que financia y ejecuta I+D 275
Tabla 9.1. Perfiles de instituciones de enseñanza superior 284
Tabla 9.2. Clasificación de las actividades de los profesores, los doctorandos de nivel 8 de la CINE 8 y los estudiantes de máster de nivel 7 de la CINE 286
Tabla 10.1. Tratamiento de los diferentes tipos de instituciones sin fines de lucro (ISFL) 309
Tabla 11.1. Escenarios para el posible informe de flujos de I+D. Las EMN, en comparación con los flujos reales en las encuestas sobre el BERD y sobre comercio de servicios 335
Tabla 12.1. Clasificación de los GBARD por objetivos socioeconómicos 363
Tabla 12.2. Plantilla orientativa para declarar los GBARD 371

Figuras

Figura 3.1 Árbol de decisión para la asignación de las unidades institucionales a los sectores principales de este manual 98
Figura 3.2 Representación de los sectores nacionales de Frascati y sus límites 105
Figura 4.1 Flujo de fondos desde el punto de vista del ejecutor de I+D 139
Figura 9.1 Marco para recopilar estadísticas en el sector de la enseñanza superior 298
Figura 11.1. Ejemplo ilustrativo de las relaciones de propiedad entre los miembros de EMN y su terminología 327
Figura 11.2. Agregación de los gastos corrientes y personal para I+D ejecutada por EMN y empresas que no forman parte de EMN dentro del país declarante, y fuente de financiación 329

Para seguir las publicaciones de la

OCDE: http://twitter.com/OCDE_Pubs

Pubs http://www.facebook.com/OCDEPublications

http://www.linkedin.com/groups/OCDE-Publications-4645871

http://www.youtube.com/OCDEilibrary

http://www.OCDE.org/OCDEdirect/

Abreviaturas y Acrónimos

ACT	Actividades Científico-Técnicas
ADN	Ácido Desoxirribonucleico
AIE	Agencia Internacional de la Energía
AMNE	Actividad de las Empresas Multinacionales
BCA	Campus Universitario en el Extranjero
BERD	Gasto en I+D Interna en el Sector Empresas
BP	Balanza de Pagos
CAA	Filiales Controladas con Sede en el Extranjero
CE	Comisión Europea
CEPE/NU	Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa
CIIU	Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas
CIUO	Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones
COFOG	Clasificación de las Funciones de la Administración
COPNI	Clasificación de los Objetivos de las Instituciones Sin Fines de Lucro que Prestan Servicio a los Hogares
CSSP	Comité de Estadística y Política Estadística de la OCDE
CSTP	Comité de Política Científica y Tecnológica de la OCDE
CyT	Ciencia y Tecnología
E.S.	Enseñanza Superior (sector)
EJC	Equivalente a Jornada Completa
EMN	Empresa Multinacional
Eurostat	Oficina Estadística de la Comisión Europea
FATS	Estadística de Filiales Extranjeras
FCA	Empresas Extranjeras Afiliadas
FDI	Inversión Extranjera Directa
FGU	Fondos Generales Universitarios Públicos

FMI	Fondo Monetario Internacional
FORD	Campos de Investigación y Desarrollo
GBARD	Créditos Públicos Presupuestarios para I+D
GERD	Gasto Interior Bruto en I+D
GFS	Estadísticas Financieras Gubernamentales
GNERD	Gasto Nacional Bruto en I+D.
GOB.	Administración Pública (sector)
GOVERD	Gasto Bruto en I+D Interna de la Administración Pública
GTARD	Desgravación Fiscal por Gastos en I+D
HERD	Gasto en I+D Interna del Sector de la Enseñanza Superior
I.E.S.	Institución de Enseñanza Superior
I+D	Investigación y Desarrollo experimental
ICSU	Consejo Mundial de la Ciencia
ID+D	Investigación, Desarrollo y Demostración, tal y como lo define la AIE.
IEU	Instituto de Estadística de la UNESCO
IPSFL	Instituciones Privadas Sin Fines de Lucro (sector)
IPSFLERD	Gasto en I+D Interna de las Instituciones Privadas Sin Fines de Lucro
ISCED	Clasificación Internacional Uniforme de la Educación
ISFL	Institución Sin Fines de Lucro
ISFLSH	Instituciones Sin Fines de Lucro al Servicio de los Hogares
IVA	Impuesto sobre el Valor Añadido
NABS	Nomenclatura para el Análisis y Comparación de Programas y Presupuestos Científicos
NESTI	Grupo de trabajo de Expertos Nacionales en Indicadores de Ciencia y Tecnología
NU	Naciones Unidas
O&M	Operación y Mantenimiento
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
OIT	Organización Internacional del Trabajo
OMC	Organización Mundial del Comercio
OMT	Organización Mundial del Turismo

ONG	Organización No Gubernamental
OSE	Objetivo Socioeconómico
PF	Personas Físicas
PIB	Producto Interior Bruto
PPI	Producto de Propiedad Intelectual
PYME	Pequeñas y Medianas Empresas
SCN	Sistema de Cuentas Nacionales
SE	Sector Empresas
TIC	Tecnología de la Información y la Comunicación
TRL	Nivel de Preparación Tecnológica
UAE	Unidad de Actividad Económica
UE	Unión Europea
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

Capítulo 1

Introducción a las estadísticas de I+D y el *Manual de Frascati*

El Manual de Frascati *ha sido una referencia internacional durante más de cincuenta y cinco años y, actualmente, ya se ha convertido en un patrón referente mundial. El uso de las estadísticas de investigación y desarrollo experimental (I+D), basadas en las directrices de este manual, ha alcanzado una influencia considerable y se están empleando en un amplio abanico de ámbitos políticos, así como en países que no pertenecen a la OCDE. El manual proporciona la base para disponer de un idioma común con el que hablar sobre la I+D y sus resultados.*

Teniendo en cuenta el amplio alcance de este manual y que otros manuales internacionales y legislaciones nacionales se basan en su terminología, la definición de I+D y de sus componentes se ha mantenido en la misma línea de ediciones anteriores. Se ha prestado más atención a la hora de identificar los límites entre lo que es I+D y lo que no, así como en satisfacer las nuevas demandas en materia de estadística de I+D. Un ejemplo es la decisión de tratar el gasto en I+D como inversión de capital en el Sistema de Contabilidad Nacional (SCN), lo que ha requerido de una mayor atención a los flujos de los fondos para la I+D. Los incentivos fiscales para el desempeño de la I+D son cada vez más frecuentes y se ha añadido un capítulo adicional para tratar este tema.

Asimismo, también se ha añadido un capítulo para abordar la globalización y sus implicaciones en las estadísticas de I+D. Para mantenerse al corriente, se hace un gran uso de referencias a anexos online. Este capítulo sirve como introducción al manual.

1.1. Objetivos y antecedentes del *Manual de Frascati*

1.1 Durante más de 50 años, el *Manual de Frascati* de la OCDE ha sido el referente a nivel mundial en la recopilación y presentación de estadísticas comparables a nivel internacional sobre los recursos humanos y económicos destinados a la investigación y el desarrollo experimental. El trabajo coordinado de los países, pertenecientes o no a la OCDE, para definir e implementar las recomendaciones de este manual ha resultado ser una valiosa fuente de pruebas para los responsables de las políticas científicas, de investigación y económicas. Las definiciones que aquí se aportan han sido adoptadas y adaptadas por muchos gobiernos y constituyen los conceptos básicos del lenguaje común para debatir cuestiones sobre diversos aspectos campos, incluyendo aquellos relacionados con las políticas de ciencia y tecnología, desarrollo económico, fiscales, tributarias y legislativas, así como en la formulación de lineamientos generales para estadísticas sobre contabilidad financiera, inversión y comercio, entre otros.

1.2 El interés en medir el desarrollo experimental y la investigación (la cual se emplea indistintamente en este manual de forma precisa, con el término "I+D") surge de su potencial para contribuir de manera significativa a la prosperidad y el crecimiento económico. El conocimiento nuevo que resulta de la I+D se puede emplear para satisfacer necesidades nacionales y superar retos a nivel global, así como para mejorar el bienestar social en general. Los resultados de la I+D afectan de múltiples formas tanto a individuos como a instituciones, sectores económicos y países, ya sean desarrollados o se encuentren en vías de desarrollo. Por lo tanto, los indicadores recopilados en el marco del *Manual de Frascati* influyen y generan discusiones sobre este tipo de debates tan importantes.

1.3 Desde sus orígenes, el *Manual de Frascati* ha sido redactado por y para expertos nacionales que recopilan y difunden estadísticas nacionales de I+D y que cumplimentan las encuestas sobre I+D elaboradas por la OCDE, la UE y UNESCO, así como otras organizaciones internacionales. Aunque se aporta una gran cantidad de ejemplos, este manual continúa siendo un documento técnico cuyo propósito es constituir un trabajo de referencia. De la misma forma, el *Manual de Frascati* nunca ha sido un documento vinculante, sino un conjunto de directrices propuestas discutidas en profundidad y acordadas por consenso. Desde las primeras directrices que fueron adoptadas en 1963 por parte de la conferencia nacional de expertos de los países miembros de la OCDE, en la localidad italiana de Frascati, este manual ha sido revisado previamente en

cinco ocasiones con el objetivo de reflejar y abordar los problemas de medición que han ido surgiendo, las necesidades de los nuevos usuarios y las mejores prácticas desarrolladas a nivel mundial. Este proceso de revisión y consulta con los usuarios refleja la capacidad de la comunidad de expertos que elaboran este manual para comprometerse con el aprendizaje continuo.

1.4 A lo largo de su historia, el *Manual de Frascati* ha proporcionado definiciones de I+D que se emplean en otros manuales y ha servido de complemento a otros manuales que han ido surgiendo y que ahora forman parte de un marco para las estadísticas de ciencia, tecnología e innovación conocido como, "la Familia" de manuales Frascati un conjunto de directrices que se superponen y evolucionan constantemente.

Objetivos principales de la revisión

1.5 Esta versión es el resultado de la sexta revisión del *Manual de Frascati* e incorpora cambios significativos en cuanto a la presentación, cobertura y detalle de la recopilación. Estos cambios significativos, las revisiones y las mejoras se destacan (en forma de resumen, capítulo a capítulo) en la segunda parte de este capítulo introductorio. No obstante, resulta importante resaltar desde el principio, que la definición de I+D que figura en el segundo capítulo de este manual, aun siendo más clara y precisa, sigue siendo coherente con la definición de I+D empleada en la edición anterior del *Manual de Frascati* (OCDE, 2002) y pretende cubrir el mismo rango de actividades. De hecho, todos los esfuerzos se han centrado en minimizar la necesidad potencial de tener que revisar las principales series temporales de los principales indicadores estadísticos de I+D. No obstante, en algunos países concretos puede ser necesario aplicar algunas revisiones individuales, ya que esta versión hace que el proceso de convergencia con las directrices internacionales resulte más claro. También se espera que las explicaciones que figuran en este manual les faciliten a los responsables de las políticas la evaluación e interpretación de las estadísticas oficiales de I+D y de sus las cifras obtenidas de la contabilidad complementaria, los impuestos, el comercio y otras fuentes.

1.6 A diferencia de las últimas revisiones, los cambios introducidos en esta edición parecen, y en buena medida lo son, considerables. Varios factores influyeron en la decisión de ampliar la cobertura y crear más directrices sobre cómo, qué y por qué recopilar estadísticas de I+D. Entre los factores más influyentes se encuentran los siguientes:

- Desde su concepción, este manual ha estado estrechamente relacionado con el Sistema de Contabilidad Nacional (SCN). Uno de los grandes cambios en la revisión de 2008 del SCN fue la adopción explícita de las definiciones y datos de I+D de Frascati, así como base para recomendar el tratamiento de los gastos en I+D como formación de capital, es decir, como inversión. Este hecho consolidó al *Manual de Frascati* en el marco de las normas estadísticas de las cuentas nacionales, pero a la vez requería de una serie de ajustes para facilitar

el uso de los datos de I+D de Frascati por parte de los estadísticos nacionales. Por consiguiente, esta revisión sopesó la viabilidad de implementar un número de recomendaciones que aparecen en el manual de la OCDE sobre mediciones del capital derivado de los productos de propiedad intelectual ("*Handbook on Deriving Capital Measures of Intellectual Property Products*", OCDE 2009a). En el Capítulo 3, se presentan de forma detallada las relaciones de clasificación y las necesidades de datos con respecto al SCN y se resaltan y aclaran a lo largo de todo el manual.

- El amplio uso de este manual con propósitos tanto estadísticos como políticos ha dado como resultado que en repetidas ocasiones se solicite la aclaración de conceptos, definiciones y prácticas. A menudo, estas solicitudes reflejaban prioridades e intereses divergentes. El propósito de este manual no es tomar una posición en tales asuntos, sino proporcionar unas directrices claras con respecto a las definiciones y métodos de recopilación preferibles o recomendados que deben o pueden aplicarse de forma universal. Con tal fin, ha sido necesario, por una parte, aumentar la cobertura del manual para hacer que las estadísticas de I+D resulten relevantes para un abanico más amplio de decisiones políticas pero, por otra parte, imponer el mínimo número de cambios posible con el fin de preservar la estabilidad de las series históricas básicas. Un ejemplo es la cobertura ampliada que se hace de las deducciones fiscales por gastos en I+D que se aborda en el Capítulo 13 que se trata, además, de las cuestiones históricas de cálculo de los gastos de I+D.
- El *Manual de Frascati* es, de hecho, el documento de referencia en materia de I+D en países que se encuentran en diferentes etapas de desarrollo económico, con estructuras económicas y sistemas nacionales de investigación diversos y con un amplio espectro de infraestructuras estadísticas. En línea con la adhesión de nuevos miembros de la propia OCDE y un importante cambio hacia una relación más cercana con los países no miembros, el objetivo de este manual es proporcionar directrices para identificar y recopilar información sobre I+D que resulte pertinente para países con características económicas y de investigación muy diversas. Se ha realizado un esfuerzo deliberado para comprender los enfoques idiosincrásicos que emplean algunos países, en contradicción aparente con las directrices de Frascati, y encontrar una formulación más apropiada de los objetivos que persiguen tales directrices. Con este objetivo, este manual presenta capítulos específicos para sectores concretos (del 7 al 10), lo que permite entrar en un mayor detalle en las directrices relacionadas con la recogida de información.
- Cada vez es mayor el reconocimiento de la importancia de una variedad de cambios continuos en la organización de las actividades de I+D y los retos que suponen. Estos cambios incluyen el papel que desempeña la I+D en la globalización de las cadenas de valor; la adopción de nuevos acuerdos organizacionales que traspasan las fronteras tradicionales de las organizaciones, sectores o países concretos; y los nuevos enfoques para proporcionar apoyo económico para la I+D. Todo esto da lugar a nuevas

necesidades de los usuarios y, al mismo tiempo, requiere la revisión y ampliación de las prácticas de recogida de los datos. Este manual reconoce la importancia de tales desarrollos y, en la medida de lo posible, ofrece unas directrices sobre cómo abordar estos nuevos retos estadísticos. Por ejemplo, el Capítulo 4 presenta una gran cantidad de documentación sobre el cálculo de los flujos de I+D interna o externa, y en el Capítulo 5 sobre el personal de I+D interno *versus* externo. Además, en este manual, se incluye un capítulo completamente nuevo (11) sobre el estudio de la globalización de la I+D.

- La necesidad de abordar los retos metodológicos y las oportunidades emergentes resulta primordial. Por un lado, unas directrices generales sobre estos temas resultan pertinentes para la recopilación de todo tipo de estadísticas económicas. En cambio, las características atípicas de la I+D tanto desde la perspectiva de la actividad (un servicio difícil de definir, a menudo no exclusivo e intangible) como desde la perspectiva estadística (acontecimiento poco común, muy desigual y a menudo ocasional) justifican unos principios metodológicos especiales. Además, se deben tener en cuenta los nuevos usos de los datos de I+D, como el análisis causal de la relación entre *inputs* y *outputs*, así como el empleo de microdatos sujetos a las restricciones de confidencialidad y su combinación con fuentes suplementarias. El Capítulo 6, que trata con más detalle que en el pasado la metodología estadística y las orientaciones específicas de los capítulos por sectores abordan temas clave, como las dificultades experimentadas para mantener las tasas de respuesta y reducir la carga de los encuestados; el uso de fuentes de datos administrativos y las peticiones para garantizar la comparabilidad internacional y la coherencia de los indicadores nacionales de I+D a lo largo del tiempo. La adhesión a estas directrices permitirá a los países demostrar que cumplen con las mejores prácticas estadísticas y explotar todas las posibilidades de los microdatos resultantes.
- Finalmente, y desde un punto de vista práctico, existe la necesidad de reflejar los cambios en los sistemas de clasificación y prácticas estadística, tales como la Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIIU) y la Clasificación Internacional Normalizada de Educación (CINE) de las Naciones Unidas y el SCN de 2008. La mayoría de los manuales estadísticos se han revisado desde la edición de 2002 del *Manual de Frascati*, el cual, hasta la presente revisión, continuaba haciendo referencia a varios conceptos y prácticas en materia de estadística, que se han quedado parcialmente obsoletos. La última edición de este manual hace un uso más activo de los anexos *online*, de modo que permite hacer un seguimiento de los posibles cambios futuros de estas clasificaciones.

1.7 El resto de este primer capítulo incluye un resumen de la cobertura y los contenidos de este manual con el objetivo de facilitar la interpretación y el uso de los datos al aplicar sus directrices. Asimismo, también se refleja el motivo por el cual cierto tipo de información es o no recopilada y los retos de comparabilidad que esto supone.

Los orígenes del Manual de Frascati

1.8 Durante más de medio siglo, el *Manual de Frascati* ha proporcionado la definición de la investigación y el desarrollo experimental (I+D) empleada para recopilar información sobre los recursos económicos y humanos asignados a la I+D. Uno de los objetivos del manual desde sus orígenes fue promover la compilación de datos, para poder efectuar un seguimiento de la evolución de los cambios en las asignaciones de recursos y se pudiera comparar con la de otros países.

1.9 A medida que las estadísticas de I+D se fueron estandarizando y su uso se ha ido intensificando por parte de los países, han surgido dudas sobre si se podrían realizar comparaciones internacionales y los países se podrían clasificar de acuerdo a su desempeño de I+D. En su momento, esto hizo que los gobiernos establecieran objetivos y a tomar iniciativas para apoyar la I+D y hacer progresar a los sectores estratégicos o alcanzar objetivos estratégicos. Las estadísticas de I+D comenzaron a tener influencia en las políticas científicas, y hoy en día continúan teniéndola. También han comenzado a tener influencia de forma más general en las políticas económicas, ya que se ha podido comprobar que el conocimiento y el nuevo conocimiento en particular es un factor esencial para el crecimiento y el desarrollo económicos. El manual proporcionó los medios con los que abordar una serie de cuestiones sobre el nivel absoluto y relativo del esfuerzo nacional en I+D que eran de gran relevancia en aquel tiempo y que siguen siéndolo hoy en día, aunque en un contexto muy diferente.

1.10 El enfoque básico del *Manual de Frascati* para identificar los recursos para la I+D consiste en estudiar las actividades de los que ejecutan I+D. Parte de la comprensión de las actividades de I+D es determinar las fuentes de financiación para su ejecución. Al considerar conjuntamente las entidades que realizan I+D, los resultados y su financiación, así como los cambios que han ido sufriendo durante el transcurso del tiempo, se obtiene una visión general del sistema de I+D de un país, así como las relaciones que mantiene con el resto del mundo. Los gobiernos, además de ejecutores, son importantes financiadores de I+D y, por ello, este manual también proporciona unas directrices para la recogida de información sobre los presupuestos de los gobiernos para la financiación de I+D.

1.11 La importancia política de las estadísticas de I+D le ha atribuido la responsabilidad a los que recogen los datos de proporcionar estadísticas pertinentes tanto para el desarrollo como para la evaluación de las políticas, y al mismo tiempo que resulten precisas, oportunas y accesibles. El presente manual ha apoyado estos objetivos proporcionando las definiciones necesarias y debatiendo los dominios de aplicación y sus límites basándose en las mejores prácticas de las organizaciones y de los países miembros y socios de la OCDE que han contribuido al contenido del manual y que continúan haciéndolo por medio de cada una de las revisiones. En el Anexo 1 se puede encontrar una historia más detallada de los cambios incorporados en cada revisión, y debería consultarse especialmente cuando se trabaje con largas series históricas de datos de I+D.

Definiciones estables para las necesidades de los usuarios

1.12 A través de una amplia consulta emprendida para llevar a cabo esta revisión, los usuarios han destacado la importancia de un enfoque coherente para definir la I+D y preservar las series históricas de datos de I+D. La revisión del presente manual ha tenido en cuenta que, en muchos países, la legislación hace referencia, de forma explícita, al manual y a las definiciones que incluye. Y a pesar de que estos usos vayan más allá de la intención inicial y de los objetivos principales de este manual, se han tenido en consideración siempre que ha sido posible. Por ello, las definiciones básicas de I+D permanecen intactas en la medida de lo posible. A excepción de ciertos cambios menores en el lenguaje para mantener un tono neutro en cuanto al género y una formulación más clara a la hora de describir la intención de concebir nuevas aplicaciones, se ha conseguido esta estabilidad en la definición de I+D. Por lo tanto, las referencias externas a tal definición que aparezcan en legislaciones nacionales o en otras clasificaciones o sistemas estadísticos no deberían suponer problema alguno.

1.13 A pesar de que la definición básica de I+D se ha mantenido en esencia, existen ligeras modificaciones en el texto sobre las definiciones de sus componentes (investigación básica, investigación aplicada y desarrollo experimental), de los cuales este último ha sido el más afectado, ya que era necesario, aclarar, en concreto, la distinción entre I+D y otros tipos de actividades relativas a la innovación.

1.14 Este documento presenta un conjunto de cinco criterios principales que explican cuáles son las características clave que debe poseer una actividad para considerarse I+D, las cuales se destacan en el presente manual. Los mismos criterios fueron presentados de forma efectiva en la edición anterior, pero no figuraban ubicados en el mismo lugar como para facilitar la interpretación de la definición de I+D. Durante el proceso de revisión, un número de países ha probado satisfactoriamente estos criterios mediante entrevistas con posibles ejecutores de I+D.

1.15 En esta edición se ha realizado un esfuerzo para alinear mejor la información sobre los recursos humanos y económicos dedicados a la I+D, esto es el "personal de I+D" y el "gasto de I+D". La definición de "personal de I+D" se ha modificado ligeramente para aclarar dos aspectos: el tratamiento de los estudiantes de máster o doctorado y la distinción entre el personal externo y los empleados de la unidad de estadística.

Inputs y outputs de I+D

1.16 La característica que define la I+D en este manual es que se lleva a cabo con el objetivo de generar nuevos conocimientos como resultado (*output*), independientemente de su propósito, el cual podría ser la generación de beneficios económicos, abordar retos sociales o, simplemente, la adquisición de conocimientos. Esta intencionalidad se emplea en este manual para distinguir

entre el desarrollo experimental de la investigación básico o aplicada. Del mismo modo, resulta interesante identificar y, en caso de que sea posible, medir los diferentes tipos de resultados (*outputs*) procedentes de la I+D.

1.17 Sin embargo, resulta difícil identificar y medir los resultados (*outputs*) de I+D. Esto se debe a una serie de factores que afectan tanto al modo en el que el conocimiento se distribuye y se emplea en la economía como a las aportaciones (*inputs*) complementarias necesarias para que se obtengan los resultados. Cualquier resultado y efecto puede requerir de su tiempo para realizarse y, del mismo modo, puede tener lugar en diferentes lugares y para actores diferentes de los que se encuentran implementando la I+D. Hoy en día, únicamente algunos resultados muy parciales se pueden identificar de forma directa, y medir como parte del proceso de recopilación de información sobre las actividades y la financiación de I+D. Este manual proporciona una serie de recomendaciones que pueden servir de ayuda en tal empeño, en particular en lo que respecta a los microdatos de I+D, el uso de los registros vinculados y las clasificaciones que facilitan el análisis de los flujos de conocimiento.

La familia de manuales Frascati

1.18 La I+D tiene lugar en todos los ámbitos de la economía, pero cuenta con determinadas características que la diferencian de la inmensa familia de las actividades científicas y de las actividades económicas de la que forman parte. Desde el comienzo, la intención era que la OCDE desarrollara un conjunto de directrices como marco para la medición de la ciencia, la tecnología y la innovación. Con el paso del tiempo, otros manuales han ido completando este marco como, entre otros, el *Manual sobre Estadísticas de Patentes de la OCDE* (OCDE, 2009b) y el *Manual de Oslo* (OCDE/Eurostat, 2005), que establece los principios básicos para la recogida y la interpretación de datos sobre innovación.

1.19 Ya que el *Manual de Frascati* forma parte de la familia de manuales, resulta necesario definir claramente el propósito del *Manual de Frascati* así como de los otros manuales que conforman la familia de manuales. Esta aclaración es uno de los objetivos de la presente revisión.

1.20 Cada manual y la producción de estadísticas que son resultado de su implementación responden a objetivos distintos. Para que estos objetivos se alcancen satisfactoriamente, resulta necesario tener en cuenta a qué niveles de agregación y para qué muestras o poblaciones de observación se pueden combinar y analizar de forma conjunta las estadísticas de diferentes fuentes.

1.21 En la OCDE, se trabaja activamente para comparar y analizar las experiencias que han tenido éxito a nivel nacional antes de recomendar su adopción internacional. La revisión de este manual ha recopilado una gran cantidad de pruebas relevantes para alcanzar tal objetivo.

Nuevos usos y usuarios de las estadísticas de I+D

1.22 En la primera edición, el objetivo principal era que el *Manual de*

Frascati condujera a la adopción de prácticas normalizadas por parte de los países y a la mejora de las estadísticas de I+D y su comparabilidad. Este continúa siendo uno de los objetivos del manual. Sin embargo, medio siglo más tarde, la definición de I+D se ha incorporado en la legislación nacional y, en ocasiones, aparece con el texto modificado en disposiciones legislativas y regulaciones que afectan a los impuestos u otros tipos de apoyo financiero en algunos países. Actualmente, el cálculo de las actividades de I+D es una parte integrante de las estadísticas oficiales y constituye una aportación esencial en el desarrollo de políticas. El *Manual de Frascati* se emplea en el marco para la formación de estadísticos y usuarios de datos, en cursos académicos y en la investigación dentro de la política científica. Este manual ha adquirido una relevancia que va más allá de su papel inicial de ofrecer una propuesta de normas prácticas para las encuestas de I+D.

Frascati y el Sistema de Cuentas Nacionales

1.23 Como estándar estadístico, el *Manual de Frascati* tiene que alinearse con otros estándares, de los cuales el Sistema de Cuentas Nacionales (SCN) es el más relevante. Este manual proporciona las definiciones de I+D, pero hace uso, siempre que es posible, de los sectores del SCN. La excepción es que este manual define un sector independiente de enseñanza superior, mientras en el SCN las instituciones de enseñanza superior pueden aparecer en cualquiera de los sectores. Lo que hace que la alineación de este manual y el SCN de 2008 resulte más importante es que el SCN recomendó por primera vez el tratamiento de los gastos de I+D como orientados a la creación de activos de capital y no como un gasto propiamente dicho. Por tanto, el SCN de 2008 considera que la I+D es una actividad de producción e inversión, una decisión que cambia el modo en el que se calcula el PIB y en el que los ejercicios sobre la contabilidad del crecimiento interpretan la contribución de la I+D al crecimiento económico. Para tomar esta decisión, el SCN recurrió a la experiencia de la cuenta satélite para I+D a la que se hace referencia en un anexo de la edición anterior de este manual y adoptó la definición de I+D de Frascati y a los datos que resultan de su aplicación como base a partir de la cual revisar los cálculos de la inversión de capital y la elaboración del PIB. Por consiguiente, este manual incorpora numerosas recomendaciones del manual de la OCDE sobre cálculos del capital derivado de los derechos de propiedad intelectual (“*Handbook on Deriving Capital Measures of Intellectual Property Products*”, OCDE 2009a), cuyo apartado sobre la I+D fue desarrollado de manera conjunta por los expertos en contabilidad nacional y en estadísticas de I+D, con el objetivo de orientar a los encargados de elaborar las Cuentas Nacionales a hacer efectiva las disposiciones del SCN.

1.24 A medida que la popularidad de la I+D y del uso de las definiciones y de los datos se generalizan y diversifican, las cifras declaradas de la actividad en I+D para los diferentes ejecutores y para los diferentes objetivos, en algunos casos, pueden ser muy variables. Es sumamente importante ser consciente de

estas diferencias y comprenderlas para evitar cualquier uso incorrecto o mala interpretación de los datos. Existen dos enfoques diferentes en el manual para recopilar información, a partir de los cuales se extraen diferentes resultados: información recopilada de los que llevan a cabo la I+D (recomendado) e información recopilada de aquellos que la financian (complementario). Asimismo, también existen diferencias entre los datos de I+D basados en el Frascati y la información procedente del SCN. Los encargados de las Cuentas Nacionales hacen uso del Frascati y otras fuentes de datos y supuestos para calcular la producción, las inversiones de capital y el *stock* de capital coherentes con el SCN. Existen diferencias importantes según la forma en que se presenta la información referente al *software* de I+D declarado como parte del total de I+D desde la perspectiva de Frascati y su inclusión dentro de los totales de *software* en el SCN. Estos puntos se tratan en el capítulo 4 de este manual. Como parte de la orientación en línea del anexo a este manual, en la web *http://oe.cd/Frascati* se puede encontrar una visión general detallada y actualizada de la relación entre los enfoques del SCN y Frascati.

Otras normas internacionales

1.25 Otro tipo de dato de I+D que a menudo se confunde con la I+D basada en el Frascati son los datos contables en la que la I+D es uno de los componentes que las empresas incluyen en sus informes financieros y, a veces, incluso se especifica por separado basándose en ciertas normas y estrategias. Generalmente, la cobertura es diferente, así como la definición utilizada en muchos casos. Normalmente, las dos series no son comparables. Este tema se trata en detalle en el capítulo 7.

1.26 Debido a la necesidad de situar la I+D en un contexto más amplio, tanto desde el punto de vista conceptual como en lo que se refiere a las bases de datos, con el fin de enlazar los datos de I+D con información complementaria, se hace uso, siempre que es posible, de las clasificaciones de las Naciones Unidas. Estas incluyen el Sistema de Contabilidad Nacional de 2008 (EC *et ál.*, 2009), la CIIU (Naciones Unidas, 2008) y la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación, CINE, (UNESCO-UIS, 2012).

1.27 Estas clasificaciones externas se actualizan de forma regular. A fin de mantener su actualización, aunque en la versión impresa se incluyen las citas actuales, las referencias a las clasificaciones se mantienen actualizadas como guía *online* del anexo de este manual.

Un manual verdaderamente global

1.28 La ejecución de I+D y el uso de las estadísticas de I+D en la formulación de políticas no son exclusivos de los países de la OCDE o de los países desarrollados. Existen iniciativas alrededor de todo el mundo para realizar encuestas de I+D y utilizar los resultados en los procesos de formulación de políticas por parte de los responsables de la toma de decisiones. Por ello, como parte de su papel como referente mundial, esta revisión del manual tiene como

objetivo ser accesible tanto para los países desarrollados como para los países en vías de desarrollo. Esto significa también que para la revisión se han solicitado y obtenido aportaciones de los países emergentes y en vías de desarrollo, así como de instituciones que les dan apoyo para desarrollar sus capacidades de medición de I+D. Las recomendaciones sobre cómo medir la I+D en los países en vías de desarrollo, previamente disponibles en una nexo online, se han incorporado e integrado ahora en el texto del manual.

1.29 Como consecuencia del tratamiento del manual como un referente global, los aspectos operacionales de la remisión de los datos e indicadores a la OCDE no se explican con detalle, sino que tal labor se deja en manos de la OCDE y de los países encargados de suministrar dichos datos. En este manual también se incluye una descripción del nivel de detalle requerido para producir estadísticas comparables a nivel internacional.

1.2. Visión general del manual

1.30 Este apartado proporciona información sobre el alcance y los contenidos de los diferentes capítulos del manual como que sirvan de guía para el lector. El texto completo es el que debe consultarse como fuente fidedigna.

Estructura del manual

1.31 En el capítulo 1, se presenta el manual y le siguen doce capítulos que proporcionan orientación sobre temas específicos. El Anexo 1 consta de un análisis histórico del *Manual de Frascati*. Los cinco capítulos (2-6) que siguen contienen directrices generales para definir y medir la I+D en todos los sectores de ejecución de I+D: conceptos y definiciones, sectores institucionales, gasto en I+D, personal en I+D y metodologías y procedimientos estadísticos. Los siguientes cinco capítulos (7-11) abordan cuestiones metodológicas y de clasificación específicas de cada sector de ejecución. Estos sectores son: el sector empresas, el sector de la Administración Pública, enseñanza superior y las instituciones privadas sin ánimo de lucro. El quinto sector, el resto del mundo (al que se hacía referencia anteriormente como "extranjero") se trata en el Capítulo 11 sobre la globalización de la I+D, el cual aborda la ejecución y la financiación de la I+D en el resto del mundo. Además, y por primera vez, se proporcionan recomendaciones sobre la recogida de datos en empresas multinacionales y comercio de servicios de I+D. A estos capítulos les siguen otros dos que analizan el cálculo de la ayuda de la administración para I+D desde la perspectiva del financiador: dotaciones presupuestarias de la Administración para la I+D y el cálculo de las desgravaciones fiscales para I+D. En el anexo en línea de la guía de este manual al que se puede acceder a través de *http://oe.cd/Frascati*, se encuentran disponibles varios documentos detallados y referencia a sistemas de clasificación externos que se actualizan de forma regular. Asimismo, este manual incluye un glosario de términos, cuya versión actualizada está disponible en línea.

Conceptos y definiciones para identificar la I+D (Capítulo 2)

1.32 La 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.

1.33 Existe un conjunto de características comunes que identifican las actividades de I+D destinadas a alcanzar objetivos generales o específicos, incluso cuando son llevadas a cabo por diferentes ejecutores. Para que una actividad se considere de I+D debe satisfacer cinco criterios básicos. La actividad debe ser:

- Novedosa
- Creativa
- Incierta
- Sistemática
- Transferible y/o reproducible

1.34 La definición de I+D que se acaba de presentar es coherente con la definición de I+D empleada en la edición anterior del *Manual de Frascati* (OCDE, 2002) y cubre el mismo rango de actividades.

1.35 El término I+D engloba tres tipos de actividad: investigación fundamental, investigación aplicada y desarrollo experimental. La 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. La investigación aplicada consiste también en trabajos originales realizados para adquirir nuevos conocimientos, pero está dirigida fundamentalmente hacia un objetivo práctico específico. El desarrollo experimental consiste en trabajos sistemáticos fundamentados en los conocimientos existentes obtenidos a partir de la investigación o la experiencia práctica, y 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. Este manual sigue la convención del SCN en el que con "producto" se hace referencia a un bien o servicio. Además, a lo largo del manual, "proceso" se refiere a la transformación de insumos (*inputs*) en resultados (*outputs*) y a su aplicación en las estructuras o prácticas organizacionales.

1.36 En ocasiones, resulta útil y relevante clasificar la I+D en función del campo de conocimiento en el que se desarrolla, incluyendo las ciencias naturales, la ingeniería y la tecnología, las ciencias médica y de la salud, la agricultura y la veterinaria, las ciencias sociales, las humanidades y el arte.

Sectores institucionales y clasificaciones para las estadísticas de I+D (Capítulo 3)

1.37 Este capítulo analiza el enfoque institucional dado a las estadísticas de I+D, en particular, la recopilación y presentación de estadísticas basadas en

los atributos genéricos de las unidades institucionales. Desde este enfoque, los recursos de una unidad institucional que están dedicados a la I+D se atribuyen al sector en el cual se clasifica la unidad. La clasificación de unidades institucionales para finalidades de I+D tiene el objetivo de garantizar una coherencia total con respecto a la definición de I+D y con las necesidades explícitas de los usuarios establecidos de las estadísticas de I+D, así como con los criterios de clasificación del Sistema de Contabilidad Nacional. Este último incluye los criterios de residencia, la referencia a los tipos de actividad económica y el control económico y de la propiedad.

1.38 En este manual se identifican cuatro sectores principales (y el resto del mundo) para el cálculo de la I+D. Estos sectores son: el sector empresas, Administraciones Públicas, enseñanza superior y las Instituciones Privadas Sin Fines de Lucro. El sector de la enseñanza superior, cuyas instituciones pueden estar clasificadas en el SCN, de acuerdo con los criterios de mercado o control público de cada país, como empresas, unidades de la administración o IPSFL, se mantiene como un sector separado para las estadísticas de I+D.

1.39 En la figura 3.1 del capítulo 3 se encuentra un árbol de decisiones para asignar las unidades institucionales a los diferentes sectores.

Cálculo de los gastos dedicados a la I+D: ejecución y fuentes de financiación (Capítulo 4)

1.40 La cantidad de dinero destinada a la investigación y el desarrollo experimental (gastos en I+D) es de gran interés para los responsables de desarrollo de políticas nacionales e internacionales. En concreto, estas estadísticas se emplean para medir quién lleva a cabo y quién financia la I+D, así como dónde tiene lugar, el nivel y propósito de tales actividades y las interacciones y colaboraciones entre instituciones y sectores. Los gastos en I+D interna comprenden cualquier gasto corriente (incluyendo la mano de obra y otros costes) más el gasto bruto de activo fijo (tales como terrenos, edificios, maquinaria y equipo) en I+D ejecutada dentro de una unidad estadística durante un periodo de referencia concreto, sea cual sea la fuente de los fondos.

1.41 Uno de los mayores cambios que se llevó a cabo en la revisión de 2008 del Sistema de Contabilidad Nacional (SCN) fue el trato explícito de la I+D como formación de capital, es decir: inversión. Este cambio supuso la demanda de análisis más detallados sobre los gastos en I+D, que quedan recogidos a lo largo de este capítulo. Este capítulo también incluye una guía para recopilar datos detallados sobre las fuentes y las corrientes de fondos de I+D y sobre los tipos de transacciones de I+D. En concreto, se necesita información adicional y más exhaustiva para cuantificar las ventas y adquisiciones de I+D que anteriormente no era necesario.

1.42 Los conceptos básicos empleados para estructurar la colección de estadísticas de I+D de este manual incluyen los siguientes (véase cuadro 4.1 en el capítulo 4):

- Los gastos en I+D interna representan la cantidad de dinero destinado a I+D que se ejecuta dentro de una unidad declarante; los gastos en I+D (o la financiación) de I+D externa representan la cantidad destinada a I+D que se ejecuta fuera de la unidad declarante.
- La financiación de I+D interna representa la cantidad de dinero destinada a I+D que se desarrolla bajo el control de la unidad declarante; la financiación de I+D externa representa la cantidad de dinero destinada a I+D que se desarrolla al margen de la unidad declarante.
- Los fondos de intercambio de I+D hacen referencia a los fondos que una unidad proporciona a otra a cambio de llevar a cabo actividades de o de I+D; los fondos de transferencia de I+D hace referencia a los fondos que circulan entre las unidades estadísticas sin una contrapartida requerida en términos de resultado de I+D.

1.43 La principal estadística global empleada para describir las actividades de I+D de un país es el gasto interior bruto en I+D (GERD), el cual abarca todos los gastos en I+D realizados en el territorio nacional durante un periodo de referencia específico. El gasto interior bruto en I+D es el principal indicador para las comparaciones internacionales de la actividad de I+D.

Personal de I+D: personas empleadas y colaboradores externos (Capítulo 5)

1.44 En líneas generales, el personal de I+D se compone de investigadores altamente cualificados, especialistas con alto nivel de experiencia y formación técnica y otro personal de apoyo que contribuye directamente con la ejecución de los proyectos y actividades de I+D. De forma coherente con la definición de I+D que aparece en este manual, el alcance de este concepto abarca todos los campos del conocimiento.

1.45 El personal de I+D adscrito a una unidad estadística incluye a toda persona comprometida de forma directa con la I+D, ya sean empleados de la unidad estadística o colaboradores externos completamente integrados en las actividades de I+D de esta, así como aquellos que prestan servicios directos para las actividades de I+D (es decir directores y gestores de I+D, administradores, técnicos y personal administrativo).

1.46 En una unidad estadística, se pueden identificar dos grupos principales de personas que contribuyen de forma potencial a las actividades de I+D, con algunas diferencias en función del sector institucional al que pertenezcan:

- Personas empleadas por la unidad estadística y que contribuyen en las actividades de I+D interna de la unidad (en este manual, se emplea indistintamente el término “personal interno de I+D”).
- Colaboradores externos de las actividades de I+D interna (en este manual, se emplea indistintamente el término “personal externo de I+D”). En este grupo se incluyen dos subgrupos: (i) personas que reciben pagas/salarios,

pero no de la unidad estadística que realiza la I+D, y (ii) un número de casos especiales de personas externas a la unidad estadística que colaboran en la I+D externa.

1.47 Los estudiantes de máster y doctorado puede incluirse en uno de los grupos de personal de I+D, siempre y cuando cumplan con los criterios específicos que se identifican en este capítulo, con el fin de garantizar que se incluyen únicamente los individuos que aporten una contribución significativa a la I+D de la institución.

1.48 El personal de I+D se identifica según la función que desempeñe en la I+D: investigadores, técnicos y otro personal de apoyo.

1.49 El cálculo del personal de I+D (tanto personas empleadas como personal externo de I+D) implica tres tipos de indicadores:

- El número de personas físicas (HC).
- Las actividades de I+D en equivalencia a jornada completa (EJC) o el número de personas/año.
- Sus características, incluyendo el sexo, la función que desempeñan dentro de la I+D, edad y titulación oficial.

Medir la I+D: metodologías y procedimientos (Capítulo 6)

1.50 Una de las grandes preocupaciones de las estadísticas de I+D es producir estadísticas comparables a nivel internacional. Esto no depende únicamente de definiciones sólidas y coherentes, sino también de la aplicación de estas definiciones en la práctica a la hora de recopilar los datos. Una de las causas principales que se considera que reduce la comparabilidad de los datos de I+D entre los diferentes países es precisamente las diferencias que existen en las prácticas metodológicas y en la aplicación de las definiciones y recomendaciones. Por esta razón, además de los capítulos específicos para cada sector, se ha incluido otro específico para abordar los retos metodológicos comunes a los que hay que hacer frente en los distintos sectores.

1.51 Son muchas las consideraciones que se tienen en cuenta a la hora de definir la metodología y los procedimientos empleados para medir la ejecución de la I+D. La actividad de I+D tiende a concentrarse en un número relativamente reducido de entidades, en particular en el sector empresas. A pesar de que la actividad de la I+D se encuentra altamente concentrada, tiene lugar por toda la economía. En las directrices sobre la estrategia de muestreo influyen tanto la concentración como el grado de incidencia. Además de estas características, los objetivos de los programas estadísticos de I+D son multidimensionales e incluyen indicadores agregados para apoyar la política científica, gastos asociados al *stock* de capital social de la I+D según el SCN y microdatos que respalden el análisis a nivel de unidad, de acuerdo con restricciones en relación con la protección de datos. Estos objetivos, a veces divergentes, influyen en las estrategias de muestreo y procesamiento.

1.52 Los datos de I+D pueden proceder de una gran variedad de fuentes. Entre ellas, se incluyen –pero no necesariamente se limitan– a la medición directa a través de las encuestas y las fuentes de información administrativas. En algunos casos, es necesario hacer estimaciones para complementar las encuestas y las fuentes de información administrativas. Las oficinas de estadística deciden las fuentes de datos en función de su disponibilidad, calidad, idoneidad y coste. Estos parámetros varían de unos países a otros.

I+D del sector empresas (Capítulo 7)

1.53 Para la mayoría de los países industrializados, el sector empresas representa la mayor parte de los gastos y personal en I+D. A la hora de analizar este sector y las unidades de las que se compone, resulta importante tener en cuenta los múltiples criterios que emplean las empresas para gestionar sus actividades de I+D. En concreto, los negocios relacionados pueden financiar, producir, intercambiar y explotar conjuntamente los conocimientos de I+D y de maneras muy diversas y variadas. Las estructuras empresariales complejas, particularmente empleadas por las empresas multinacionales, suponen un desafío para el cálculo de la I+D. Asimismo, para algunos negocios, la I+D es una actividad ocasional y no continua, por lo que resulta más difícil identificarla y medirla. Desde una perspectiva metodológica, la recogida de datos de empresas también implica un número de retos prácticos que van desde la identificación de empresas que implementan I+D hasta la obtención de información sobre I+D, tal y como se requiere en este manual, y también incluye el manejo de las cuestiones de confidencialidad y la reducción de la carga resultante de las encuestas.

1.54 El sector de las empresas comprende:

- Todas las empresas residentes, no solo las empresas legalmente constituidas, sin tener en cuenta el domicilio de los accionistas. Incluye tanto empresas privadas (cotizadas o no) como públicas (controladas por el Estado).
- Las sucursales no constituidas en sociedad de las empresas no residentes en el país en cuestión se consideran residentes e incluidas en este sector, puesto que están implicadas en la producción en el territorio económico a largo plazo.
- Cualquier institución residente sin ánimo de lucro (IPSFL) que sean productoras de bienes o servicios de mercado o dan servicio a otras empresas.

1.55 Este es un nuevo capítulo independiente del presente manual. El cual se centra y aporta recomendaciones sobre los retos metodológicos relacionados con la identificación de las unidades estadísticas y declarantes, el muestreo y la clasificación de la actividad en función de diversos estándares internacionales. Se identifican los retos de cálculo que plantea el hecho de diferenciar el gasto de I+D interno del externo.

1.56 El principal agregado estadístico utilizado para describir la ejecución en I+D dentro del sector empresas es el BERD (por sus siglas en inglés): el gasto

de las empresas en I+D. El BERD representa el componente del GERD (véase capítulo 4) en el que incurren las unidades que pertenecen a este sector. Se trata del cálculo del gasto en I+D interna dentro del sector empresas. La compilación, difusión y presentación de informes del BERD puede resultar útil para algunas variables.

La I+D de la Administración Pública (Capítulo 8)

1.57 Este capítulo se centra principalmente en el cálculo de la ejecución y el personal de I+D en el sector público. Asimismo, tiene como objetivo establecer un nexo entre los ejecutores y los criterios complementarios basados en los financiadores para medir el papel del gobierno como financiador de I+D a lo largo de toda la economía. Además, este capítulo establece vínculos tanto con el Capítulo 12, en cuanto a la el cálculo de las asignaciones presupuestarias públicas para la I+D, como con el Capítulo 13, en cuanto a la desgravación fiscal para la I+D. El sector público comprende:

- Todas las unidades gubernamentales a nivel central/federal, regional/estatal y local/municipal, incluyendo los fondos de la Seguridad Social, excepto aquellas que casan con la descripción de instituciones de enseñanza superior que aparecen en el Capítulo 3 y que se describen más adelante, en el Capítulo 9.
- Otros organismos gubernamentales: agencias ejecutoras y/o financiadoras, así como cualquier institución sin ánimo de lucro controlada por las unidades de la Administración y que no pertenezca al sector de la enseñanza superior.

1.58 Este sector constituye un nuevo capítulo independiente del presente manual. Se proporciona más recomendaciones para abordar las dificultades de separar la I+D de otras actividades afines cuando estas actividades se están desarrollando de manera simultánea dentro de una unidad de la Administración.

1.59 El principal agregado estadístico utilizado para describir la ejecución de I+D dentro del sector Administración es el GOVERD (por sus siglas en inglés: Gasto Bruto en I+D Interna de la Administración Pública). El GOVERD representa el componente del GERD (véase capítulo 4) en el que incurren las unidades que pertenecen a este sector. Se trata del cálculo del gasto de I+D interna dentro del sector Administración. Se presentan directrices específicas orientadas al modo en el que tratar los flujos de financiación de I+D entre y dentro de las unidades de este sector, incluyendo a las agencias de financiación intermediarias, para evitar el doble cómputo de las actividades de I+D.

I+D de la enseñanza superior (Capítulo 9)

1.60 Este sector constituye un nuevo capítulo independiente del presente manual, el cual sustituye y amplía lo que anteriormente estaba incluido como anexo. El sector enseñanza superior es exclusivo de esta edición del manual y no tiene una equivalencia directa en el SCN. Las instituciones del sector enseñanza superior se pueden clasificar en cualquiera de los sectores del SCN. La razón por

la cual se trata a este sector de forma independiente es la relevancia política de la información de sus instituciones que ejecutan la I+D.

1.61 El sector enseñanza superior comprende:

- Todas las universidades, facultades técnicas y otras instituciones que ofertan programas oficiales de enseñanza superior, sea cual sea la fuente de financiación o personalidad jurídica.
- Todos los institutos y centros de investigación, estaciones experimentales y clínicas de investigación que llevan a cabo actividades de I+D que están bajo el control directo, o los administra, una institución de enseñanza superior.

1.62 El sector enseñanza superior es muy heterogéneo y los sistemas e instituciones de enseñanza superior de los diferentes países se organizan de diversas formas. Esto dificulta la compilación de las estadísticas de I+D y además existen grandes divergencias en los países en relación con la metodología estadística. Este capítulo proporciona información general sobre los métodos empleados para calcular y valorar el gasto y el personal de la enseñanza superior en I+D. Los diversos enfoques se presentan en el cuadro 9.1; las metodologías empleadas incluyen encuestas institucionales (completas o parciales), datos administrativos y diversas combinaciones de estas fuentes de información, a menudo mezcladas con coeficientes de I+D de encuestas sobre empleo del tiempo. Se hace especial hincapié en los métodos para valorar la I+D financiada por medio de subvenciones públicas en bloque conocidas como Fondos Generales de las Universidades (GUF), los cuales se les conceden a muchas instituciones de enseñanza superior públicas como apoyo para el desempeño de sus actividades.

1.63 A efectos de las encuestas, hay que distinguir la I+D de una amplia gama de actividades afines que tienen una base científica y tecnológica. Estas otras actividades están muy estrechamente vinculadas a la I+D, tanto mediante los flujos de información como en términos de las operaciones, las instituciones y el personal que forma parte, pero se deberían excluir en la medida de lo posible a la hora de medir la I+D. El sector enseñanza superior cuenta con algunas actividades específicas que resultan un desafío para el concepto de I+D. En concreto, estas se encuentran relacionadas con la enseñanza, la formación y la atención médica especializada (por ejemplo, hospitales universitarios).

1.64 El principal agregado estadístico utilizado para describir la ejecución en I+D dentro del sector enseñanza superior es el HERD (por sus siglas en inglés: Gasto en I+D Interna del Sector de la enseñanza superior). El HERD representa el componente del GERD (véase capítulo 4) en el que incurren las unidades que pertenecen a este sector. Se trata del cálculo del gasto en I+D interna en el sector de la enseñanza superior.

La I+D en las Instituciones Privadas Sin Fines de Lucro (Capítulo 10)

1.65 Tradicionalmente, las Instituciones Privadas Sin Fines de Lucro (IPSFL) siempre han jugado un papel importante en la I+D, tanto como ejecutores como financiadores, aunque por lo general en menor medida que

otros sectores económicos. A pesar de que este papel ya ha sido reconocido en versiones anteriores de este manual, el que definían el sector de las Instituciones Privadas Sin Fines de Lucro (IPSFL), en la versión actual se le dedica un capítulo independiente. Este capítulo describe cuáles son las instituciones sin ánimo de lucro que deberían tenerse en cuenta en el cálculo del sector de las IPSFL y establece unas directrices para medir sus actividades de I+D, teniendo en cuenta tanto sus especificidades como las tendencias emergentes en relación con las nuevas formas de financiación de la I+D.

1.66 El sector de las Instituciones Privadas Sin Fines de Lucro comprende:

- Instituciones sin ánimo de lucro al servicio de los hogares, tal y como se definen en el SNC 2008, excepto aquellas clasificadas dentro del sector enseñanza superior.
- Para que la investigación sea exhaustiva, hogares e individuos particulares que tomen parte, o no, en actividades de mercado.

1.67 El principal estadístico agregado utilizado para describir la ejecución de I+D dentro de este sector es el IPSFLERD, gasto de las Instituciones Privadas Sin Fines de Lucro en I+D. El IPSFLERD representa el componente del GERD (véase capítulo 4) en el que incurren las unidades que pertenecen a este sector. Se trata de la medida del gasto en I+D interna dentro del sector de las instituciones privadas sin ánimo de lucro.

Medición de la globalización de la I+D (Capítulo 11)

1.68 Este manual reconoce explícitamente el concepto de globalización de la I+D. En ediciones anteriores se identificaron los aspectos globales de la I+D principalmente como una fuente de financiación para su ejecución nacional (como en la recopilación del GERD) o como destino para las fuentes nacionales de financiación (como en la recopilación del GNERD). Dichas fuentes fueron clasificadas previamente como financiación procedente del/para el extranjero. Para mantener la coherencia con el SCN, el término empleado en el *Manual de Frascati* actual es "resto del mundo". La identificación y cálculo de las fuentes de origen no nacional y de los destinos de la financiación de I+D continúa siendo un aspecto del estudio de la I+D de gran relevancia y se aborda de forma exhaustiva. No obstante, el presente manual va más allá de los flujos de financiación de I+D e incluye una lista más completa de cuestiones relacionadas con el cálculo de la I+D a nivel mundial (OCDE, 2005; OCDE, 2010). Existe un capitulo independiente en el que se presentan recomendaciones sobre este aspecto, así como enlaces a otros manuales estadísticos relacionados con este tema.

1.69 En términos generales, la globalización se refiere a la integración internacional de financiación, de la oferta de los factores, de la I+D, de la producción y del comercio de bienes y servicios. En el sector de las instituciones con ánimo de lucro la globalización está asociada al comercio internacional y a la inversión extranjera directa (FDI, por sus siglas en inglés) que se origina fundamentalmente en las empresas, mientras que aunque las instituciones

públicas e Instituciones Privadas Sin Fines de Lucro (incluyendo a la Administración y a las instituciones de enseñanza superior) también toman parte en actividades internacionales con la colaboración y la financiación de I+D.

1.70 La globalización de la I+D se refiere a un subconjunto de actividades globales que incluyen la financiación, la ejecución, la transferencia y el empleo de la I+D. Este capítulo se centra en tres indicadores de globalización de la I+D empresarial, así como en un resumen de los problemas de medición relacionados con los sectores no comerciales.

1.71 Los tres indicadores estadísticos que se presentan sobre la globalización de la I+D empresarial son:

- Flujos de financiación de la I+D transfronterizos.
- Gastos corrientes y de personal de I+D ejecutada por los componentes de empresas multinacionales de los países en cuestión y del extranjero.
- Comercio internacional de servicios de I+D.

1.72 Se facilita información adicional para la medición de los fenómenos de globalización de la I+D relevantes en los sectores no empresariales, incluyendo el papel de las organizaciones internacionales, la financiación pública de la I+D realizada en el extranjero, las sedes en el extranjero, y las actividades internacionales de I+D de las organizaciones no gubernamentales.

Créditos públicos presupuestarios para la I+D (Capítulo 12)

1.73 Existen diversos modos de medir lo que los gobiernos destinan a la financiación de actividades de I+D. El método que se recomienda en este manual se basa en preguntar a las unidades residentes que ejecutan actividades de I+D (empresas, institutos, universidades, etc.) con el fin de identificar la cantidad que se gasta en I+D dentro de cada organismo en el año de referencia. De esta manera, es posible identificar la proporción de gasto interno de I+D financiada por el gobierno.

1.74 Se ha desarrollado un método complementario para calcular la financiación pública de I+D basado en información tomada a partir de los presupuestos. Este tipo de enfoque basado en la financiación para conocer la I+D requiere la identificación de todas las partidas presupuestarias que financien actividades de I+D y el cálculo o estimación de su contenido en I+D. Entre las ventajas de este enfoque se encuentran la capacidad, tanto para informar con mayor antelación del total de I+D por parte del gobierno de I+D, ya que esta se basa en presupuestos, como para vincular este total con las consideraciones políticas a través de una clasificación por objetivos socioeconómicos.

1.75 En este capítulo se describen las características de estos datos basados en los presupuestos, que se presentaron por primera vez en la tercera edición de este manual. El término oficial que hacía referencia a los datos basados en presupuestos era “Créditos Públicos Presupuestarios Iniciales y Finales de I+D” (GBOARD), el cual se ha reemplazado en esta edición por “Créditos Públicos

Presupuestarios para la I+D" (GBARD).

1.76 En el cuadro 12.1, se presenta la lista de distribución recomendada, que se basa en la clasificación de la Unión Europea adoptada por Eurostat para la nomenclatura del Análisis y comparación de Programas y Presupuestos Científicos (NABS en inglés).

Cálculo de la desgravación fiscal para actividades de I+D (Capítulo 13)

1.77 En muchos países, las administraciones proporcionan apoyo fiscal para las actividades de I+D con el objetivo de fomentar la inversión en I+D en la economía, garantizando un trato fiscal preferente a los gastos subvencionables en I+D, especialmente en el sector empresas. Resulta complejo medir los gastos fiscales, ya que no todos los sistemas estadísticos recogen por separado los diferentes tipos de dispositivos de desgravación fiscal. Sin embargo, dado que los objetivos de las políticas del gobierno con respecto a la desgravación fiscal en la I+D en principio se pueden alcanzar mediante subsidios u otros desembolsos directos, está ampliamente aceptado que incluir este tipo de apoyo fiscal en los informes suplementarios facilitaría la transparencia, así como la posibilidad de realizar comparaciones a nivel internacional más equilibradas.

1.78 Como respuesta al interés de usuarios y profesionales en abordar esta carencia de ediciones anteriores, este nuevo capítulo del *Manual de Frascati* proporciona algunas directrices sobre la comunicación de ayudas públicas para I+D a través de incentivos fiscales, con vistas a facilitar la elaboración de indicadores relativos a la desgravación fiscal para I+D (GTARD, en inglés) que resulten comparables a nivel internacional.

1.79 A pesar de que los gastos fiscales en I+D tengan muchos elementos en común con los créditos públicos presupuestarios para I+D (GBARD) descritos en el capítulo 12, porque en algunos casos se pueden incluir en el presupuesto, este manual propone que esta categoría debería medirse en su totalidad por separado, y posteriormente se incorpore en la presentación general de estadísticas de I+D, especialmente a efectos de las comparaciones a nivel internacional.

Anexos y guías complementarias

1.80 La edición impresa de este manual contiene un anexo que proporciona un resumen de la historia del *Manual de Frascati*, así como agradecimientos a los principales colaboradores que hicieron posible las ediciones anteriores, los cuales garantizaron la reputación actual del manual. Además, en la edición impresa, se incluye un glosario con los principales términos utilizados en este manual y sus definiciones. Este glosario de términos se va a mantener y actualizar en la versión en línea.

1.81 Únicamente en la versión en línea del manual se facilitan unas orientaciones anexas adicionales disponibles a la página del manual: *http://oe.cd/Frascati*. Una gran parte de la información contenida en los anexos de ediciones anteriores se ha sustituido y/o incluido en la edición impresa

del manual, por ejemplo: las directrices sobre enseñanza superior, que ahora cuentan con su propio capítulo, y las directrices sobre I+D en los países en vías de desarrollo, que se han integrado en el manual. Las indicaciones sobre la regionalización de las estadísticas de I+D, los deflactores de I+D y los índices de conversión de divisas, el método a seguir para proporcionar estimaciones y proyecciones actualizadas sobre I+D, la I+D referida a la sanidad, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y la Biotecnología aún resultan relevantes e importantes y los usuarios pueden consultar los anexos de ediciones anteriores mientras la revisión de la OCDE no los revise e incorpore desarrollos y metodologías más recientes.

1.82 Las clasificaciones a las que se refiere este manual también se mantendrán en la versión en línea, con enlaces a las normas internacionales correspondiente. También se gestionará en la versión en línea la información sobre la clasificación de la OCDE por áreas de investigación y desarrollo y sus actualizaciones posteriores, independientemente del hecho de que la clasificación actual se encuentre disponible en la edición impresa. La página web del *Manual de Frascati* representará el espacio para la divulgación de material informativo y recomendaciones de prácticas específicas para el cálculo de la I+D que pueda acordar en el futuro la comunidad de expertos nacionales de la OCDE. Como ya se ha comentado, a la hora de preparar esta edición, el grupo de Expertos Nacionales en Indicadores de Ciencia y Tecnología (NESTI) ha acumulado una amplia información sobre un número de temas que podría ser la base para futuros anexos en la versión en línea.

1.3. Aplicación de las recomendaciones en este manual

1.83 Este manual propone una terminología común, principios y acuerdos concretos, para proporcionar consejos pragmáticos sobre la recogida de datos y la presentación de informes. El objetivo es garantizar la comparabilidad de los resultados estadísticos que favorezcan el establecimiento de una infraestructura global de información sobre estadística de I+D adecuada, relevante para los responsables de las políticas nacionales, los académicos, líderes empresariales, periodistas y el público en general.

1.84 No obstante, este manual no contempla cubrir todos los escenarios posibles, ni regular cuál es la información que se le envía a la OCDE a fines de su tabulación y divulgación. El NESTI dispone de otros medios, ciertamente vinculados, pero disociados de este manual, que facilitan la aplicación de sus recomendaciones para satisfacer las necesidades de los usuarios y servir al interés general. Estos medios son:

- Los cuestionarios para recopilar datos agregados sobre I+D de las autoridades nacionales, en virtud del acuerdo con la OCDE, otras organizaciones internacionales y los países a los que se les solicitó la información.
- El proceso de aseguramiento de la calidad, que implica a la OCDE y a los expertos nacionales que proporcionan la información.

- La publicación de bases de datos e indicadores de I+D, con la participación de los comités de la OCDE correspondientes.
- La recopilación y publicación de metadatos que describen las características principales de las fuentes y métodos empleados por los diferentes países.
- La búsqueda de un análisis coordinado de microdatos de I+D en diferentes países para abordar cuestiones que los indicadores convencionales no permiten abordar fácilmente.
- Y, como novedad en esta edición, el desarrollo de un espacio para la comunidad en línea en el que los profesionales pueden compartir dudas y experiencias, lo que dará lugar a un fondo acumulativo y compartido de precedentes sobre cómo hacer frente a situaciones concretas.

1.85 La OCDE colabora con otras organizaciones internacionales que desempeñan un papel fundamental en el apoyo al desarrollo de contenidos y la divulgación de datos de I+D, con el objetivo de reducir la carga que la comunicación de información supone para las organizaciones nacionales.

1.86 La adopción de esta nueva versión del manual concede la oportunidad a numerosos países de revisar algunas de sus prácticas y armonizarlas con las normas aceptadas en todo el mundo. Esto puede requerir de la implementación de disposiciones transitorias, al igual que la comunicación pertinente de cualquier posible cambio en las series de datos. El proceso de revisión también ha constituido una oportunidad para desarrollar competencias dentro de las organizaciones y capacitar al nuevo personal responsable de recopilar y presentar la información sobre I+D.

1.4. Comentarios finales

1.87 El objetivo fundamental de la información recogida en estas directrices del *Manual de Frascati* es servir de ayuda a los responsables de la toma de decisiones, en especial los responsables de la formulación de políticas públicas. Al tiempo que los datos de I+D han pasado a ser más accesibles y ocupan un lugar más destacado en el debate público, esta información también se ha convertido en un componente importante del diálogo político y social sobre el uso y el impacto de estos recursos. Existe una gran concienciación de que los datos de I+D, ya sean solos o combinados con otra información, pueden proporcionar sólo parcialmente la base para la toma de decisiones. Sin embargo, siempre y cuando los gobiernos, los líderes empresariales y el público reconozcan las características especiales de la I+D y le confieran un estatus especial, la medición del esfuerzo humano y económico dedicado a tal labor continuará jugando un papel fundamental en la mayor parte de las evidencias estadísticas requeridas por las sociedades de todo el mundo. Facilitar esta tarea es precisamente el objetivo de la séptima edición de este manual.

Bibliografía

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*.

OCDE (2010), *Measuring Globalisation: OCDE Economic Globalisation Indicators 2010*, OCDE publishing, Paris. DOI: *http://dx.doi.org/10.1787/9789264084360-en*.

OCDE (2009a), *Handbook on Deriving Capital Measures of Intellectual Property Products*, OCDE Publishing, Paris. DOI: *http://dx.doi.org/10.1787/9789264079205-en*.

OCDE (2009b), *Patent Statistics Manual*, OCDE Publishing, Paris. DOI: *http://dx.doi.org/10.1787/9789264056442-en*.

OCDE (2005), *OCDE Handbook on Economic Globalisation Indicators*, OCDE Publishing, Paris. DOI: *http://dx.doi.org/10.1787/9789264108103-en*.

OCDE (2002), *Frascati Manual: Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development*, The Measurement of Scientific and Technological Activities, OCDE Publishing, Paris. DOI: *http://dx.doi.org/10.1787/9789264199040-en*.

OCDE/eurostat (2005), *Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data*, 3rd edition, The Measurement of Scientific and Technological Activities, OCDE Publishing, Paris. DOI: http://dx.doi.org/10.1787/9789264013100-en.

UNESCO-UIS (2012), *International Standard Classification of Education (ISCED) 2011*, UIS, Montreal. *www.uis.unesco.org/Education/Documents/isced-2011-en.pdf*.

United Nations (2008), *International Standard Industrial Classification of All Economic Activities (ISIC)*, rev. 4. *https://unstats.un.org/unsd/cr/registry/isic-4.asp* and *http://unstats.un.org/unsd/publication/seriesM/seriesm_4rev4e.pdf*.

PARTE I

Definir y medir la I+D: directrices generales

Capítulo 2

Conceptos y definiciones para identificar la I+D

Este capítulo proporciona la definición de la investigación y el desarrollo experimental (I+D), así como de sus componentes, la investigación básica, la investigación aplicada y el desarrollo experimental. En resumen, estas definiciones son las mismas que las que aparecen en ediciones anteriores del manual. En los casos en los que existen diferencias, estas se deben a cambios en la cultura o en el uso del lenguaje. Con el fin de ayudar a determinar cuándo una actividad constituye I+D y cuándo no, se presentan cinco criterios que requieren que la actividad sea novedosa, creativa, incierta con respecto a sus resultados, sistemática y transferible y/o reproducible. Desde la última edición, el tratamiento de los gastos de I+D en el Sistema de Contabilidad Nacional (SCN) ha pasado de ser un gasto a considerar una inversión de capital. Por ello, el lenguaje de este manual resulta similar al del SCN e incluye requisitos adicionales para la medición de los flujos financieros. Si bien el manual siempre se ha aplicado a todas las disciplinas científicas, se pone más énfasis en las ciencias sociales, las humanidades y las artes, además de las ciencias naturales y la ingeniería.

El cálculo de actividades de I+D mediante encuestas, información administrativa o entrevistas suscita dudas sobre la delimitación del campo de estudio y este capítulo proporciona ejemplos que ayudan a resolver estas dudas. El manual se emplea para interpretar los datos de I+D como parte del desarrollo y la evaluación de las políticas nacionales, pero este capítulo se centra en las definiciones con el fin de facilitar el cálculo de I+D.

2.1. Introducción

2.1 El *Manual de Frascati* proporciona la definición de la Investigación y el Desarrollo Experimental (I+D), así como la de sus componentes, la investigación básica, la investigación aplicada y el desarrollo experimental, desde hace más de medio siglo, y las definiciones han permanecido durante el paso del tiempo. Las definiciones que aparecen en este capítulo no difieren, en esencia, de las de ediciones anteriores. No obstante, se ha reconocido el cambio cultural en la definición de I+D y del uso del lenguaje en la definición de desarrollo experimental.

2.2 Desde la anterior edición de este manual, el Sistema de Contabilidad Nacional (SCN) ha cambiado el tratamiento del gasto en I+D, de "gasto" a "inversión en capital" dirigido a la creación de un capital social basado en el conocimiento obtenido como resultado de la I+D. El SCN 2008 (EC *et ál*., 2009) recurre a este manual para definir la I+D. Una consecuencia de convertirse en una parte más integrante del SCN es el uso de su lenguaje en este manual. Tal uso se indicará cuando tenga lugar.

2.3 La I+D se encuentra en las ciencias sociales, las humanidades y las artes, así como en las ciencias naturales y la ingeniería. Este manual da mayor énfasis que las anteriores ediciones a las ciencias sociales, las humanidades y las artes. Esto no implica modificación alguna en las definiciones ni convenciones, pero sí precisa de una atención mayor a los límites que definen qué es y qué no es I+D. Asimismo, los países que utilizan este manual se encuentran a diferentes niveles de desarrollo económico, por lo que este capítulo intenta adaptarse a las diversas necesidades.

2.4 Este capítulo proporciona definiciones de la I+D y de sus componentes, así como un conjunto de criterios para identificar la I+D. Se aportan ejemplos de I+D, de límites y exclusiones con el objetivo de ilustrar de qué modo se aplican las definiciones. Como manual de estadística que es, su objetivo fundamental es proporcionar unas indicaciones para el cálculo de las actividades de I+D haciendo uso de varios modos de recogida de datos a partir de encuestas, entrevistas y fuentes administrativas. El manual también se emplea para interpretar los datos de I+D como parte del desarrollo, aplicación y la evaluación de las políticas nacionales. Sin embargo, los usuarios deberán tener en cuenta que el presente capítulo se centra en definir los conceptos con fines de medición.

2.2. Definición de investigación y desarrollo experimental (I+D)

2.5 La I+D (investigación y desarrollo experimental) 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) y concebir nuevas aplicaciones a partir del conocimiento disponible.

2.6 Existe un conjunto de características comunes que identifican las actividades de I+D, incluso cuando se llevan a cabo por parte de distintos ejecutores. Las actividades de I+D deben estar orientadas a alcanzar objetivos tanto específicos como generales. La I+D siempre está enfocada hacia nuevos hallazgos, basándose en conceptos originales (y su interpretación) o hipótesis. Su resultado final es en gran medida incierto (o, al menos, en relación con la cantidad de tiempo y recursos que se necesitan para lograr el objetivo), está planificado y presupuestado (incluso cuando ha sido realizado por parte de particulares) y está orientado a la producción de resultados que podrían ser transferidos libremente o bien comercializados en el mercado. Para que una actividad se considere I+D, debe cumplir con cinco criterios básicos.

2.7 La actividad debe ser:

- Novedosa
- Creativa
- Incierta
- Sistemática
- Transferible y/o reproducible

2.8 Deben cumplirse estos cinco criterios, al menos en principio, cada vez que se desarrolle una actividad de I+D, ya sea de manera continua u ocasional. La definición de I+D que se acaba de presentar es coherente con la definición de I+D empleada en la versión anterior del *Manual de Frascati* y abarca el mismo rango de actividades.

2.9 El término I+D comprende tres tipos de actividades: **investigación básica**, investigación aplicada y desarrollo experimental. La 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 intención de otorgarles ninguna aplicación o utilización determinada. **La investigación aplicada** consiste también en trabajos originales realizados para adquirir nuevos conocimientos, pero está dirigida fundamentalmente hacia un objetivo práctico específico. **El desarrollo experimental** consiste en trabajos sistemáticos fundamentados en los conocimientos existentes obtenidos a partir de la investigación o la experiencia práctica, que se dirigen a producir nuevos productos o procesos, o a mejorar los productos o procesos que ya existen. Estos tres tipos de I+D se analizan de forma más detallada en el apartado 2.5.

2.10 Este manual sigue el criterio del Sistema de Contabilidad Nacional, en el cual el término "producto" hace referencia a un bien o servicio (EC *et ál.*, 2009: párr. 2.36). A lo largo del manual, "proceso" se refiere a la transformación de insumos (*inputs*) en resultados (outputs) y la producción de estos, o estructuras o prácticas organizativas.

2.11 El orden en el que aparecen los tres tipos de actividades de I+D no pretenden sugerir que la investigación básica anteceda a la investigación aplicada y esta, a su vez, al desarrollo experimental. Existen muchos flujos de información y conocimiento en el sistema de I+D. El desarrollo experimental puede conformar investigación básica y no existe ningún motivo por el cual la investigación básica no pueda llevar directamente a nuevos productos o procesos.

2.3. Actividades y proyectos de I+D

2.12 Una "actividad de I+D" es una suma de acciones realizadas de forma deliberada por los ejecutores de I+D con el objetivo de generar nuevos conocimientos. En la mayoría de los casos, las actividades de I+D pueden agruparse en "proyectos de I+D". Cada proyecto de I+D se compone de un conjunto de actividades de I+D, se organiza y se gestiona con un objetivo específico y tiene sus propias metas y resultados esperados, incluso al nivel más bajo de actividad formal. No resulta probable que el concepto de un proyecto de I+D, aunque resulte útil para comprender cómo se lleva a cabo la I+D, pueda aplicarse del mismo modo a todos los sectores que comprende este manual.

2.4. Los cinco criterios para identificar la I+D

2.13 Para clasificar una actividad como I+D, resulta necesario cumplir de forma simultánea con cinco criterios básicos. Se ha empleado un conjunto de ejemplos, que en ningún caso son exhaustivos, para ilustrar de qué modo se pueden aplicar de forma efectiva los cinco criterios para identificar tanto las actividades de I+D como los proyectos específicos de I+D.

Orientada a nuevos descubrimientos (novedosa)

2.14 Crear nuevo conocimiento es uno de los objetivos que se esperan de un proyecto de I+D, pero este tiene que adaptarse a diferentes contextos. Por ejemplo, se espera que los proyectos de investigación en las universidades pretendan exclusivamente alcanzar nuevos avances en materia de conocimiento, y lo mismo se puede afirmar de los proyectos diseñados y gestionados por institutos de investigación.

2.15 En el sector empresas (los sectores del *Manual de Frascati* se definen en el capítulo 3), el hecho de que los proyectos de I+D sean innovadores tienen que ser evaluados en comparación con el volumen de conocimiento que ya existe en la industria. La actividad de I+D en el proyecto debe dar como resultado hallazgos nuevos para el negocio y que aún no se empleen en la industria. Las actividades que se llevan a cabo para copiar, imitar o reproducir con ingeniería

inversa como medio para adquirir conocimiento no se encuentran incluidas, ya que este conocimiento no es nuevo.

2.16 Una innovación podría ser un proyecto que reproduzca un resultado anterior, pero sobre el cual se han encontrado posibles discrepancias. Sí debería incluirse en la I+D un proyecto de desarrollo experimental enfocado a la creación de conocimiento para respaldar el desarrollo de nuevos conceptos e ideas que tengan relación con el diseño de nuevos productos o procesos. Ya que la I+D es la creación formal de conocimiento, incluyendo el conocimiento incluido en los productos y los procesos, el foco de medida se centra en el conocimiento nuevo y no en los productos o procesos nuevos o mejorados de forma significativa que son resultado de la aplicación del conocimiento. Un ejemplo de I+D podría ser la integración del "manual de mantenimiento" de un sistema muy complejo (como un avión de pasajeros) con material adicional que surja de la experiencia práctica en el mantenimiento y esté debidamente codificado, siempre y cuando se haya obtenido como parte de un proyecto de I+D. Otro ejemplo es la realización sistemática de pruebas para aportar documentación sobre el uso potencial de una reacción química que ya se haya adoptado en procesos de producción (tecnología existente) para obtener una nueva molécula, aunque este resultado se considere improbable por parte de la literatura científica.

Se basa en conceptos e hipótesis originales y que no resulten obvios (creativa)

2.17 Un proyecto de I+D debe tener como objetivo nuevos conceptos o ideas que mejoren el conocimiento ya existente. Esto excluye de la I+D cualquier cambio rutinario de productos o procesos y, por lo tanto, una aportación humana es inherente a la creatividad en la I+D. Por ello, un proyecto de I+D necesita de la contribución de un investigador (definido en el capítulo 5). Uno de los ámbitos que necesitan mayor atención a la hora de evaluarlo es el de las artes (apartado 2.6): efectivamente, existe creatividad, pero los demás criterios deben ser confirmados para que sea posible incluir a esta actividad en la I+D. Mientras que una actividad rutinaria se excluye de la I+D, sí que se incluyen nuevos métodos desarrollados para llevar a cabo tareas comunes. Por ejemplo: el procesamiento de datos no se considera actividad de I+D a menos que forme parte de un proyecto para desarrollar nuevos métodos de procesamiento. La formación profesional está excluida de la I+D, sin embargo, los nuevos métodos para impartir tal formación sí podrían incluirse dentro de la I+D. Un nuevo método para solucionar un problema, desarrollado como parte de un proyecto, podría ser I+D si el resultado es original y se cumplen los demás criterios.

Existe incertidumbre con respecto al resultado final (incierto)

2.18 La I+D implica incertidumbre, la cual se manifiesta a través de múltiples dimensiones. Al principio, de un proyecto de I+D, ni el tipo de resultado

ni el coste (incluyendo la distribución del tiempo) se pueden determinar de forma precisa con respecto a los objetivos. En el caso de la investigación básica, la cual está dirigida a ampliar los límites del conocimiento formal, existe un amplio reconocimiento de la posibilidad de que no se llegue a lograr los resultados esperados. Por ejemplo, mediante un proyecto de investigación se pueden eliminar cierto número de posibles hipótesis, pero no todas. Para la I+D en general, existe incertidumbre acerca de los gastos o el tiempo necesarios para lograr los resultados esperados, incluso sobre si va a ser posible lograrlos o no. Por ejemplo: la incertidumbre es un criterio fundamental a la hora de hacer una distinción entre el prototipo de I+D (modelos empleados para verificar conceptos técnicos y tecnologías con un alto riesgo de fracaso en términos de aplicabilidad) y los prototipos no incluidos en la I+D (unidades previas a la producción empleadas para obtener certificaciones legales o técnicas).

Estar planeada y presupuestada (sistemática)

2.19 La I+D es una actividad formal que se lleva a cabo de forma sistemática. En este contexto, "sistemático" significa que la I+D se lleva a cabo según un plan, manteniendo un registro tanto del proceso como de los resultados. Para verificarlo, deberían identificarse la finalidad del proyecto de I+D y las fuentes de financiación de la I+D ejecutada. La disponibilidad de tales registros es consecuente con un proyecto de I+D que esté orientado a abordar necesidades específicas y cuente con sus propios recursos humanos y de financiación. Aunque resulte más probable que la gestión y la estructura informativa descritas anteriormente se encuentren en proyectos de gran envergadura, también se pueden aplicar a actividades a pequeña escala, en las que bastaría contar con uno o varios empleados o consultores (siempre que se incluya un investigador) encargados de proporcionar una solución específica a un problema práctico.

Dalugararesultadosquepodríanreproducirse(transferibley/oreproducible)

2.20 Un proyecto de I+D debería llevar a la posibilidad de transferir los nuevos conocimientos, garantizando su uso y permitiendo que otros investigadores los reproduzcan como parte de sus actividades de I+D. Esto incluye la I+D mediante la cual se hayan obtenido resultados negativos, en caso de que una hipótesis inicial no pueda confirmarse o un producto no pueda desarrollarse como se pretendía en un principio. Al ser el objetivo de la I+D aumentar el volumen de conocimientos que ya existen, los resultados no pueden ser tácitos (es decir, únicamente en las mentes de los investigadores), ya que tanto estos como el conocimiento asociado, podrían correr el riesgo de perderse. La codificación del conocimiento y su divulgación forman parte de la práctica habitual de las universidades y de los institutos de investigación, aunque pueda haber restricciones para el conocimiento que se obtenga a través de un contrato de trabajo o como parte de una iniciativa de colaboración. En un contexto empresarial, los resultados se encuentran protegidos por la confidencialidad o u otro medio de protección de propiedad intelectual. No obstante, se espera

que el proceso y los resultados queden registrados para que otros investigadores puedan hacer uso de ellos en sus proyectos.

Ejemplos

2.21 Para comprender el objetivo de un proyecto, resulta fundamental identificar su contenido en I+D y el contexto institucional en el cual se lleva a cabo la I+D. Estos son algunos ejemplos:

- En el campo de la medicina, una autopsia rutinaria para determinar las causas de un fallecimiento responde a la práctica médica corriente y no es I+D. Por el contrario, la autopsia efectuada para estudiar un caso de mortalidad particular con el fin de establecer los efectos secundarios de cierto tratamiento contra el cáncer, sí es I+D (de hecho, en este caso se cumplen los criterios de la innovación y de la incertidumbre sobre los resultados finales del estudio, así como la transferibilidad de estos para un uso más amplio).
- De forma similar, los exámenes rutinarios como los análisis de sangre o bacteriológicos que se realizan para reconocimientos médicos no son I+D; mientras que un programa especial de análisis de sangre para pacientes a los que se les está administrando un nuevo fármaco, sí lo es.
- Registrar a diario la temperatura o la presión atmosférica no es I+D, sino un procedimiento estándar. La investigación de nuevos métodos de medida de la temperatura sí es I+D, ya que se trata del estudio y el desarrollo de nuevos modelos para la predicción meteorológica.
- Las actividades de I+D en la industria de la ingeniería mecánica suelen estar estrechamente relacionadas con el diseño. Generalmente, en las pequeñas y medianas empresas (PYMEs) de este sector industrial no existe un departamento especial de I+D y tales actividades son efectuadas muy a menudo bajo el título general de "Estudios y proyectos". Cuando los cálculos, proyectos, planos e instrucciones de funcionamiento se realizan para la construcción y puesta en marcha de plantas piloto y de prototipos, se deberían incluir en I+D, pero si se llevan a cabo para la preparación, ejecución y mantenimiento de la producción estandarizada (por ejemplo, plantillas, máquinas herramienta) o para la promoción y venta de productos (por ejemplo, ofertas, folletos y catálogos de piezas de recambio), deberían excluirse de la I+D. En el siguiente ejemplo, se pueden identificar varias de las características de la I+D: novedad, a la hora de explorar el potencial de nuevos dispositivos poniendo en marcha nuevos prototipos; incertidumbre, ya que los ensayos de prototipo podrían dar resultados inesperados; creatividad, mediante la creación de diseños de nuevos dispositivos que producir; transferibilidad, con documentación técnica para traducir los resultados de las pruebas en información que pueda emplearse en la fase de desarrollo del producto; y un enfoque sistemático, en tanto que una organización detallada del proyecto se puede identificar a partir de las actividades técnicas mencionadas.

2.22 En el cuadro 2.1 se muestran varios ejemplos prácticos sobre cómo se puede identificar la I+D a partir de estos cinco criterios básicos.

Tabla 2.1. **Ejemplos de preguntas para identificar los proyectos de I+D**

Pregunta	Comentario
a. ¿Cuáles son los objetivos del proyecto?	La búsqueda de objetivos 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) es uno de los criterios fundamentales de la I+D. Se debe excluir el uso que se haga del conocimiento que ya hay disponible (adaptación, personalización, etc.) que no suponga intento alguno de expandir el estado del conocimiento (innovación).
b. ¿Existe algún elemento innovador en el proyecto?	Además del desarrollo del "nuevo conocimiento", un proyecto de I+D debería 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?	Los 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 con relación al resultado final del proyecto. La incertidumbre puede deberse a la cantidad de tiempo y de recursos que se necesitarían 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 tema del personal de I+D se desarrolla en el capítulo 5 de este manual). El personal de investigación en los proyectos se clasifica como investigadores, técnicos y otro personal de apoyo, pero únicamente la participación de los investigadores como tales, ejerciendo tal labor, son necesarios para calificar como I+D una actividad que satisface, de forma implícita, los cinco criterios básicos.
f. ¿Cómo deberían clasificarse los proyectos de investigación de las instituciones de investigación?	En determinados casos, se puede emplear un "enfoque institucional" para distinguir entre proyectos de I+D y proyectos que no lo son. Por ejemplo, la mayoría de los proyectos desarrollados en los institutos de investigación o universidades pueden considerarse proyectos de I+D. Los proyectos presentados en otros dominios, como empresas o las instituciones que no se dedican exclusivamente a la I+D, se debe verificar que cumplen los cinco criterios de I+D (véanse las instituciones en el capítulo 3).

2.5. Distribución por tipo de I+D

2.23 Se recomienda realizar un desglose por tipo de I+D en los cuatro sectores que se utilizan en este manual y se definen en el capítulo 3: el sector empresas, administraciones públicas, enseñanza superior y las Instituciones Privadas Sin Fines de Lucro. A efectos de las comparaciones internacionales, el desglose podría basarse tanto en el total del gasto en I+D como únicamente en los gastos corrientes (véase Capítulo 4). Se puede aplicar a nivel del proyecto, pero es posible que algunos proyectos de I+D tengan que ser más divididos aún más.

2.24 Existen tres tipos de I+D:

- Investigación básica
- Investigación aplicada
- Desarrollo experimental

Investigación básica

2.25 **La investigación básica consiste en trabajos experimentales o teóricos que se emprenden sobre todo para obtener nuevos conocimientos acerca de los fundamentos de fenómenos y hechos observables, sin intención de otorgarles ninguna aplicación o utilización determinada.**

2.26 La investigación básica analiza propiedades, estructuras y relaciones con el objetivo de formular y comprobar hipótesis, teorías o leyes. La referencia a "sin intención de otorgarles ninguna aplicación determinada" en la definición de investigación básica resulta crucial, ya que es posible que el ejecutor no conozca las posibles aplicaciones a la hora de realizar la investigación o de responder a las encuestas. Generalmente, los resultados de la investigación básica no se ponen a la venta, sino que suelen publicarse en revistas científicas o se difunde directamente a los colegas que estén interesados. A veces, la publicación de información básica puede estar restringida por motivos de seguridad nacional.

2.27 En la investigación básica, se espera que el investigador cuente con cierta libertad para establecer los objetivos. Este tipo de investigación se realiza generalmente en el sector de la enseñanza superior, pero también en cierta medida en el sector de la Administración. La investigación básica puede estar orientada o dirigida hacia grandes áreas de interés general, con el objetivo explícito de alcanzar una gama de futuras aplicaciones. Las empresas del sector privado también pueden llevar a cabo investigación básica, incluso aunque no existan aplicaciones comerciales específicas predecibles a corto plazo. La investigación en algunos tipos de tecnologías de ahorro energético puede describirse como básicas de acuerdo a la definición anterior, siempre y cuando no tenga un uso específico a la vista. Sin embargo, sí que tiene una orientación concreta: la mejora del ahorro energético. Este tipo de investigación se denomina en este manual "investigación básica orientada".

2.28 La investigación básica orientada se puede distinguir de la "investigación básica pura" de la siguiente manera:

- La investigación básica pura se lleva a cabo para obtener avances en lo que respecta al conocimiento, sin buscar beneficios económicos o sociales y sin realizar un esfuerzo deliberado para aplicar los resultados a los problemas prácticos ni transferirlos a sectores responsables de su aplicación.
- La investigación básica orientada se lleva a cabo con la esperanza de que producirá una extensa base de conocimientos que sirva de base para la solución de problemas o materializar las oportunidades que puedan plantearse tanto ahora como en el futuro.

Investigación aplicada

2.29 **La investigación aplicada consiste en trabajos originales realizados para adquirir nuevos conocimientos; sin embargo, está dirigida fundamentalmente hacia un objetivo o propósito específico práctico.**

2.30 La investigación aplicada se emprende para determinar los posibles usos de los resultados de la investigación básica, o para determinar nuevos métodos o formas de alcanzar objetivos específicos predeterminados. Este tipo de investigación implica la consideración de todo el conocimiento existente y su profundización, en un intento de solucionar problemas específicos. 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 (lo que implica trasladarse desde una perspectiva a largo plazo a una a medio/corto plazo en la explotación de los resultados de la I+D interna [véase el glosario]).

2.31 Los resultados de la investigación aplicada pretenden, en primer lugar, ser válidos para posibles aplicaciones en productos, operaciones, métodos o sistemas. La investigación aplicada desarrolla ideas y las convierte en algo operativo. Las aplicaciones del conocimiento obtenido de la investigación aplicada se pueden proteger con instrumentos de propiedad intelectual, incluyendo la confidencialidad.

Desarrollo experimental

2.32 **El desarrollo experimental consiste en trabajos sistemáticos basados en los conocimientos adquiridos de la investigación y de la experiencia práctica, y en la producción de nuevos conocimientos, que se orientan a la fabricación de nuevos productos o procesos, o a mejorar productos o procesos que ya existen.**

2.33 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. Un ejemplo es la incertidumbre con respecto a los recursos necesarios para lograr el objetivo del proyecto de I+D en el cual se está desarrollando la actividad. En este manual, la letra "D" del término I+D hace referencia al desarrollo experimental.

No es "desarrollo de producto"

2.34 El concepto de desarrollo experimental no debe confundirse con "desarrollo del producto", que es el proceso general, desde la formulación de ideas y conceptos hasta la comercialización, orientado hacia la introducción de un nuevo producto (bien o servicio) en el mercado. El desarrollo experimental constituye solo una de las posibles fases en el proceso de desarrollo del producto: la fase en la que el conocimiento general se pone a prueba realmente para establecer el potencial de las aplicaciones específicas necesarias para llevar

a cabo un proceso de estas características a un final exitoso. Durante la fase de desarrollo experimental, se generan nuevos conocimientos y esta etapa concluye cuando se dejan de cumplir los criterios de I+D (novedosa, incierta, creativa, sistemática y transferible y/o reproducible). A modo de ejemplo, en un proceso enfocado al desarrollo de un nuevo modelo de vehículo, podría considerarse la opción de adoptar nuevas tecnologías y de probarlas para su uso en el vehículo que se está desarrollando: esta es la etapa en la que se lleva a cabo el desarrollo experimental. Esto conllevará a nuevos resultados a partir del empleo de nuevas aplicaciones de conocimiento general. Su resultado es incierto porque la fase de prueba podría conllevar a resultados negativos; tendrá que ser creativo porque la actividad se centrará en la adaptación de tecnologías a un nuevo uso; estará formalizado por la necesidad de compromiso por parte de una mano de obra especializada e implicará una codificación para traducir los resultados de las pruebas a las recomendaciones técnicas para las siguientes fases del proceso de desarrollo del producto. Sin embargo, existen casos de desarrollo de productos sin I+D, los cuales se discuten en la literatura económica, especialmente en el caso de las PYMEs.

No es "desarrollo previo a la producción"

2.35 No se debe confundir el concepto de desarrollo experimental con "desarrollo previo a la producción", que es el término empleado para describir el trabajo no experimental para un producto o sistema de defensa o aeroespacial previo a su puesta en producción. En otros sectores industriales también tienen lugar casos similares. Resulta complicado definir con precisión los límites entre el desarrollo experimental y el desarrollo previo a la producción. La distinción entre estas dos categorías requiere el "juicio de un experto" para discernir en qué momento termina el elemento de novedad y comienza el desarrollo rutinario de un sistema integrado.

2.36 Por ejemplo, una vez que un proyecto de cazabombardero ha superado con éxito las fases de investigación, demostración tecnológica, diseño de proyecto y desarrollo inicial hasta llegar a los vuelos de prueba antes de entrar en la fase producción, es posible que se requieran hasta diez fuselajes adicionales para desarrollar el aparato e integrarlo en los sistemas aéreos ofensivos/defensivos, con objeto de asegurar su total capacidad operativa. Este proceso constaría de dos fases. La primera es el desarrollo del sistema aéreo ofensivo/defensivo integrado, es decir para ensamblar componentes y subsistemas ya existentes pero que no habían sido integrados nunca antes en este contexto. Ello requiere de un amplio programa de pruebas de vuelo, que puede resultar muy costoso y constituir el apartado más importante de gastos antes de pasar a la producción. Aunque muchos de los trabajos encargados durante esta fase se consideran desarrollo experimental (I+D), no tienen el elemento de novedad necesario para ser clasificados como I+D, sino que se engloban dentro del desarrollo previo a la producción (no I+D). La segunda fase incluye los ensayos del sistema aéreo ofensivo/defensivo integrado. Una vez comprobado que el sistema funciona en

la fase primera, el proyecto de desarrollo puede pasar a la producción de un lote experimental para realizar ensayos operativos (bajo nivel de producción inicial). Del éxito de tales ensayos depende el encargo de una serie de producción a escala industrial. Según este manual, estos trabajos no son I+D, sino desarrollo previo a la producción. Sin embargo, puede que surjan dificultades durante los ensayos y habrá, quizá, que recurrir a un nuevo desarrollo experimental para superarlos. Este manual denomina a estos trabajos "I+D retroactiva", y debe incluirse en la I+D.

Cómo diferenciar los tipos de I+D

2.37 Existe un criterio clave que sirve de referencia para clasificar las actividades de I+D por tipo: el uso que se espera hacer de los resultados. Además, hay dos cuestiones que podrían ayudar a identificar el tipo de proyecto de I+D:

- En qué plazo se prevé que el proyecto aporte resultados que puedan ser utilizados.
- Cuán amplio es el rango de campos de aplicación potenciales para los resultados del proyecto de I+D (cuanto más fundamental sea la investigación, más amplio será el alcance de posibles campos de aplicación).

2.38 La relación entre la investigación básica, la investigación aplicada y el desarrollo experimental tiene que observarse desde un punto de vista dinámico. Es posible que la investigación aplicada y el desarrollo experimental puedan adaptar los conocimientos fundamentales que surgen de la investigación básica directamente para su aplicación general. Sin embargo, la linealidad de tal proceso se ve afectada por la retroalimentación que tiene lugar cuando se emplean los conocimientos para resolver un problema. Esta interacción dinámica entre la generación de conocimientos y la resolución de problemas hace de vínculo entre la investigación básica y aplicada con el desarrollo experimental.

2.39 Respecto a las organizaciones en las que se lleva a cabo la I+D, apenas existe una diferenciación clara entre los tres tipos de I+D. En ocasiones, los tres tipos pueden desarrollarse dentro de la misma unidad y, básicamente, por parte del mismo personal, pero algunos proyectos de investigación pueden realmente abarcar varias categorías. Por ejemplo, la búsqueda de un nuevo tratamiento médico para personas afectadas por una epidemia puede implicar tanto investigación básica como aplicada. Se recomienda llevar a cabo una evaluación del tipo de I+D a nivel de proyecto mediante la clasificación de los resultados que se esperan del mismo en función de los dos "indicadores" descritos anteriormente. En los siguientes párrafos se presentan algunos ejemplos.

Ejemplos para saber diferenciar los tipos de I+D en las ciencias naturales y la ingeniería

2.40 Los siguientes ejemplos ilustran las diferencias generales entre la investigación básica, aplicada y el desarrollo experimental en las ciencias naturales y la ingeniería.

- El estudio de una determinada clase de reacciones de polimerización bajo diversas condiciones es investigación básica. El intento de optimizar una de esas reacciones para la obtención de un polímero de determinadas propiedades físicas o mecánicas (lo que le confiere una utilidad particular) es investigación aplicada. El desarrollo experimental consiste en la repetición a "mayor escala" del proceso optimizado en el laboratorio, así como en la investigación y evaluación de métodos posibles de producción del polímero y, quizás, de artículos que podrían fabricarse a partir de él.
- La modelización del fenómeno de la absorción de radiaciones electromagnéticas por un cristal es investigación básica. En cambio, el mismo estudio de absorción de radiaciones electromagnéticas por este material en condiciones variables (por ejemplo: temperatura, impurezas, concentración, etc.), con objeto de obtener unas propiedades determinadas de detección de la radiación (sensibilidad, rapidez, etc.) es investigación aplicada. Por otra parte, las pruebas de un dispositivo nuevo que emplee este material con el fin de obtener mejores detectores de radiación que los existentes en la actualidad (en el área del espectro considerada), es desarrollo experimental.
- El desarrollo de un nuevo método para clasificar secuencias de inmunoglobulinas es investigación básica. La misma investigación, emprendida en un esfuerzo por distinguir entre anticuerpos de diversas enfermedades, es investigación aplicada. Por su parte, el desarrollo experimental sería, por ejemplo, concebir un método para sintetizar el anticuerpo de una enfermedad determinada basándose en el conocimiento de su estructura, así como el conjunto de ensayos clínicos correspondientes para determinar la efectividad del anticuerpo sintetizado en pacientes que hayan aceptado someterse a ese tratamiento experimental avanzado.
- El estudio del modo en el que las propiedades de las fibras de carbono podrían cambiar en función de su posición y orientación relativas dentro de una estructura es investigación básica. La conceptualización de un método que permita procesar las fibras de carbono a nivel industrial con un grado de precisión a escala nanométrica podría ser el resultado de una investigación aplicada. Las verificaciones del uso de nuevos materiales compuestos con diferentes propósitos es desarrollo experimental.
- Controlar los procesos materiales en los campos en los que se producen los efectos cuánticos es un objetivo que perseguiría la investigación básica. No obstante, desarrollar materiales y componentes para diodos orgánicos o inorgánicos emisores de luz, con el objetivo de mejorar su eficiencia y disminuir su coste, es investigación aplicada. El desarrollo experimental podría estar orientado a identificar aplicaciones para los diodos avanzados e incorporarlas en los dispositivos de los consumidores.
- La búsqueda de métodos alternativos de computación, como el cálculo cuántico y la teoría cuántica de la información, es investigación básica. La investigación aplicada incluye la investigación en la aplicación del

tratamiento de la información en nuevos campos o según nuevos procesos (por ejemplo, desarrollo de un nuevo lenguaje de programación, de nuevos sistemas operativos, de generadores de programas, etc.) y la investigación sobre la aplicación del tratamiento de la información en la elaboración de herramientas tales como sistemas de información geográfica y sistemas expertos. El desarrollo experimental consistiría en el desarrollo de nuevo *software* de aplicaciones así como las mejoras importantes introducidas en los sistemas operativos y en los programas de aplicaciones.

- El estudio de todo tipo de fuentes (manuscritos, documentos, monumentos, obras de arte, edificios, etc.) con el fin de comprender mejor los fenómenos históricos (el desarrollo político, cultural, social de un país, la biografía de un individuo, etc.) es investigación básica. El análisis comparativo de yacimientos arqueológicos y/o monumentos que muestren similitudes y otras características comunes (como por ejemplo, geográficas o arquitectónicas) para comprender las interconexiones posiblemente relevantes para el material académico y las exposiciones es investigación aplicada. El desarrollo de nuevos instrumentos y métodos para estudiar los artefactos y los objetos naturales recuperados mediante en proyectos arqueológicos (por ejemplo, para la datación de huesos o de restos botánicos) es desarrollo experimental.
- En ciencias agrícolas y forestales:
  - Investigación básica: investigar cambios en el genoma y factores mutagénicos en las plantas para comprender sus efectos en el fenómeno. Investigar la genética de las especies de plantas de un bosque con el objetivo de comprender los controles naturales de las enfermedades o la resistencia a los pesticidas.
  - Investigación aplicada: investigación sobre los genomas de la patata silvestre para localizar a los genes responsables de la resistencia a las plagas de la patata, con el objetivo de mejorar la resistencia a la enfermedad de las patatas de cultivo y para consumo. Investigación que consiste en plantar bosques experimentales donde se alteran el espaciado y la alineación de los árboles para reducir la propagación de la enfermedad, asegurando, a su vez, una disposición óptima para sacarle el máximo rendimiento.
  - Desarrollo experimental: crear una herramienta para la edición del gen utilizando los conocimientos sobre el proceso que siguen las enzimas para editar el ADN. Hacer uso de investigaciones ya existentes sobre una especie específica de planta, con el fin de elaborar un plan para mejorar el modo en el que una empresa planta sus bosques para conseguir un objetivo específico.
- En nanotecnología:
  - Investigación básica: estudio de las propiedades eléctricas del grafeno empleando un microscopio de efecto túnel para investigar el modo en el que los electrones se mueven por el material como respuesta a los cambios de voltaje.

- Investigación aplicada: estudiar los microondas y el acoplamiento térmico con nanopartículas para alinear y clasificar los nanotubos de carbono de forma adecuada.
- Desarrollo experimental: uso de la investigación en microfabricación para desarrollar un sistema de microfábrica portátil y modular con componentes que constituyen, todos ellos, una pieza fundamental en la cadena de montaje.

- En Informática y Ciencias de la Información:
  - Investigación básica: investigación sobre las propiedades de algoritmos generales para gestionar grandes cantidades de datos en tiempo real.
  - Investigación aplicada: Investigación para encontrar el modo de reducir la cantidad de *spam* mediante la identificación de la estructura completa o el modelo de negocio del *spam*, lo que hacen los emisores de *spam* y sus motivaciones para enviar este contenido.
  - Desarrollo experimental: una empresa emergente (*start-up*) adquiere el código desarrollado por los investigadores y desarrolla el modelo comercial del producto de *software* resultante para mejorar el marketing en línea.

Ejemplos para saber diferenciar los tipos de I+D en las ciencias sociales, las humanidades y las artes

2.41 Se presentan varios ejemplos más en relación con las ciencias sociales, las humanidades y las artes, disciplinas a las que, tal y como se ha comentado anteriormente, el hecho de que no se puedan definir claramente sus límites, podría afectar a la hora de distinguir entre investigación básica o aplicada. En estos campos, también resulta difícil identificar el desarrollo experimental, debido al papel que desempeña en otros campos como las ciencias naturales y la ingeniería. Hay que tener en cuenta que estos ejemplos también deben cumplir los criterios básicos identificados en este capítulo para que pueda considerarse I+D.

- En la economía y el comercio:
  - Investigación básica: una revisión de las teorías de los factores que determinan las desigualdades regionales en el crecimiento económico. La realización de una investigación abstracta por parte de los economistas sobre teoría económica, la cual se centre en averiguar si existe equilibrio natural en una economía de mercado. El desarrollo de nuevas teorías de riesgo.
  - Investigación aplicada: el análisis de un caso regional específico para desarrollar políticas de gobierno. La investigación, por parte de los economistas, de las propiedades de un mecanismo de subasta que podrías resultar relevante para el espectro de las telecomunicaciones. La investigación de nuevos tipos de contratación de seguros para cubrir nuevos riesgos del mercado o nuevos tipos de instrumentos de ahorro.

- Desarrollo experimental: el desarrollo de modelos operativos, basados en resultados estadísticos, para diseñar herramientas de política económica que le permitan a una región ponerse al día en cuestiones de crecimiento. El desarrollo por parte de una autoridad nacional de telecomunicaciones de un método para subastar el espectro de las telecomunicaciones. El desarrollo de un nuevo método para gestionar fondos de inversión es desarrollo experimental siempre y cuando exista suficiente evidencia de innovación.

- En la educación:
  - Investigación básica: el análisis de los factores ambientales que influyen en la capacidad de aprender. El estudio, por parte de investigadores, del efecto de los diferentes tipos de material pedagógico en el modo en el que los estudiantes de primer grado aprenden estrategia matemática mediante la modificación del material pedagógico y la medición de lo que los estudiantes han aprendido por medio de los instrumentos estandarizados.
  - Investigación aplicada: la evaluación comparativa de los programas nacionales de enseñanza orientados a reducir la brecha en el aprendizaje que sufren las comunidades menos favorecidas. El estudio, por parte de los investigadores, de la implementación de un currículo de matemáticas específico para determinar qué es lo que necesitan los profesores para ponerlo en práctica con éxito.
  - Desarrollo experimental: el desarrollo de pruebas para seleccionar los programas educativos que deberían utilizarse para los niños con necesidades especiales. El desarrollo y verificación (en clase) de *software* y herramientas de apoyo, basados en el trabajo de campo, para mejorar los conocimientos matemáticos para los estudiantes de educación especial.
- En geografía económica y social:
  - Investigación básica: los investigadores que buscan comprender la dinámica fundamental de las interacciones espaciales.
  - Investigación aplicada: un estudio de investigación analiza los patrones espacio-temporales de la transmisión y propagación de un brote de enfermedad infecciosa.
- En historia:
  - Investigación básica: los historiadores que estudian la historia y el impacto humano sobre las inundaciones glaciares repentinas en un país.
  - Investigación aplicada: los historiadores que examinan la respuesta de las antiguas sociedades ante las catástrofes naturales (inundaciones, sequías, epidemias, etc.) con el objetivo de comprender cómo podría mejorar la respuesta de la sociedad actual ante el cambio climático global.

- Desarrollo experimental: a partir de los resultados de investigaciones anteriores, los historiadores diseñan una nueva exposición sobre la adaptación de sociedades humanas del pasado a los cambios medioambientales. Esta exposición sirve como prototipo para otros museos e instalaciones educativas.

- En idioma/lingüística:
  - Investigación básica: los lingüistas que estudian cómo interactúan diferentes lenguas al entrar en contacto.
  - Investigación aplicada: los logopedas que examinan la neurología dominante de las lenguas y el modo en el que los humanos adquieren las aptitudes lingüísticas.
  - Desarrollo experimental: los lingüistas que desarrollan una herramienta para el diagnóstico del autismo en niños que se basa en la adquisición y retención de la lengua y en el empleo de signos.
- En la música:
  - Investigación básica: los investigadores que desarrollan una teoría transformacional que proporciona un marco para que los eventos musicales no se comprendan como una recopilación de objetos que mantienen una relación particular entre ellos, sino como una serie de operaciones transformacionales que se aplican al material básico de la obra.
  - Investigación aplicada: los investigadores que utilizan registros históricos y técnicas de arqueología experimental para recrear un instrumento musical antiguo que desapareció hace mucho tiempo y determinar cómo habría sido construido, cómo se tocaba y los tipos de sonido que podría emitir.
  - Desarrollo experimental: los educadores y teóricos de la música que trabajan para elaborar nuevos materiales pedagógicos basados en los nuevos descubrimientos de la neurociencia que cambian nuestro concepto del modo en el que los humanos procesan la información y los sonidos nuevos.

2.6. Clasificación y distribución por campos de Investigación y Desarrollo

2.42 Por diversas razones, los profesionales de las encuestas y los usuarios de la información suelen considerar útil e importante clasificar las unidades de ejecución de la I+D y distribuir sus recursos en función del ámbito de conocimiento en el que se lleva a cabo. Con este propósito, este manual propone el uso de la Clasificación de los Ámbitos de Investigación y Desarrollo (FORD, por sus siglas en inglés) de la OCDE. Esta clasificación, desarrollada con el fin de medir la I+D, sigue principalmente un enfoque de contenidos. Cuando

el contenido del tema de la I+D está estrechamente relacionado, los temas se agrupan para formar ámbitos de clasificación más generales (de un dígito) o más específicos (dos dígitos). A pesar de que la clasificación se puede aplicar a un gran abanico de actividades de la ciencia y la tecnología (CyT) y actividades basadas en el conocimiento, la formulación que realiza la OCDE se centra en la I+D tal y como se define en este manual.

2.43 El objetivo es distribuir los trabajos de I+D y clasificar las unidades que los realizan. Se puede decir que dos proyectos de I+D pertenecen al mismo ámbito y su contenido es el mismo o lo suficientemente similar. Los criterios que dan lugar a esta clasificación (FORD, en inglés) y pueden servir de ayuda para informar sobre el grado de similitud de las actividades desde el punto de vista del contenido son los siguientes:

- Las fuentes de conocimiento que se han utilizado para llevar a cabo la actividad de I+D. La aplicación de desarrollos en algunos campos tecnológicos con frecuencia da lugar a nuevos trabajos científicos, del mismo modo que el conocimiento científico proporciona una base para nuevos desarrollos tecnológicos.
- El objeto de interés: es decir, los fenómenos que deben esclarecerse o los problemas que deben solucionarse como parte de la I+D.
- Los métodos, técnicas y perfiles profesionales de los científicos y otros trabajadores en I+D. A veces, se pueden diferenciar distintas áreas de acuerdo a los enfoques metodológicos del estudio de un fenómeno o una cuestión en concreto.
- El ámbito de aplicación. Por ejemplo, en la clasificación FORD, las ciencias médicas y agrarias se definen expresamente por su aplicación en la salud humana y las actividades agrícolas.

2.44 Esta clasificación está estrechamente relacionada y es coherente con la "Recomendación sobre la Normalización Internacional de las Estadísticas relativas a la Ciencia y la Tecnología", de la UNESCO (UNESCO, 1978), la cual sirvió de base para la clasificación de la I+D por ámbitos de la ciencia y la tecnología de la OCDE en las versiones anteriores de este manual. También existe un cierto grado de relación con los campos de enseñanza y formación del ISCED-F (Instituto de Estadística de la UNESCO), orientados a la clasificación de los programas educativos y formativos y que refleja de manera general el modo en el que las escuelas, departamentos, etc. organizan sus actividades y conceden sus credenciales a los estudiantes que finalizan satisfactoriamente los programas. Se reconoce que las clasificaciones FORD y el ISCED cumplen objetivos diferentes, por lo que no resulta factible garantizar una correspondencia directa entre las dos clasificaciones (UNESCO-UIS, 2014, p. 17).

2.45 En vista de los continuos cambios que se dan en el modo en el que se lleva a cabo la I+D y el surgimiento progresivo de nuevas áreas, la clasificación FORD será objeto de revisiones continuas tras la publicación de esta edición del

manual. Para acceder a versiones más actualizadas, el lector podrá consultar los anexos en línea a este manual, en los que encontrará información más detallada sobre esta clasificación y su uso.

Tabla 2.2. **Ámbitos de clasificación de la I+D**

Clasificación principal	Clasificación Secundaria
1. Ciencias Naturales	1.1 Matemáticas
	1.2 Ciencias de la Información y la Comunicación
	1.3 Ciencias Físicas
	1.4 Ciencias Químicas
	1.5 Ciencias de la Tierra y Ciencias relacionadas con el Medioambiente
	1.6 Ciencias Biológicas
	1.7 Otras ciencias naturales
2. Ingeniería y Tecnología	2.1 Ingeniería Civil
	2.2 Ingeniería Eléctrica, Electrónica e Informática
	2.3 Ingeniería Mecánica
	2.4 Ingeniería Química
	2.5 Ingeniería de los Materiales
	2.6 Ingeniería Médica
	2.7 Ingeniería Ambiental
	2.8 Biotecnología Ambiental
	2.9 Biotecnología Industrial
	2.10 Nanotecnología
	2.11 Otras ingenierías y tecnologías
3. Ciencias Médicas y de la Salud	3.1 Medicina básica
	3.2 Medicina Clínica
	3.3 Ciencias de la Salud
	3.4 Biotecnología Médica
	3.5 Otras ciencias médicas
4. Ciencias Agrícolas y Veterinarias	4.1 Agricultura, Silvicultura y Pesca
	4.2 Ciencia Animal y de los Lácteos
	4.3 Ciencia Veterinaria
	4.4 Biotecnología Agrícola
	4.5 Otras ciencias agrícolas
5. Ciencias Sociales	5.1 Psicología y Ciencias Cognitivas
	5.2 Economía y Comercio
	5.3 Educación
	5.4 Sociología
	5.5 Derecho
	5.6 Ciencia Política
	5.7 Geografía Social y Económica
	5.8 Medios de comunicación
	5.9 Otras ciencias sociales
6. Humanidades y artes	6.1 Historia y Arqueología
	6.2 Lengua y Literatura
	6.3 Filosofía, Ética y Religión
	6.4 Artes (Arte, Historia del Arte, Artes Escénicas, Música)
	6.5 Otras ciencias humanas

2.7. Ejemplos de I+D, límites y exclusiones en diferentes ámbitos

Actividades de I+D e innovación y casos fronterizos

2.46 Actualmente, la innovación se define en cuanto a fines de medición en la tercera edición del *Manual de Oslo* (OCDE/Eurostat, 2005) y se centra únicamente en el Sector empresas (véase definición de este sector en el capítulo 3). En resumen, consiste en sacar al mercado productos nuevos o muy mejorados o con encontrar formas más efectivas (mediante la puesta en práctica de procesos y métodos nuevos o muy mejorados) de comercializar los productos. La I+D puede, o no, formar parte de la actividad de innovación, pero se encuentra entre las diversas actividades innovadoras. Estas actividades también incluyen la adquisición del conocimiento existente, maquinaria, equipamiento y otros bienes de capital, formación, comercialización, diseño y desarrollo de *software*. Estas actividades para la innovación pueden llevarse a cabo de forma interna o bien obtenerse de terceros.

2.47 Hay que tener cuidado a la hora de excluir actividades que, a pesar de formar parte del proceso de innovación, no cumplan con los criterios que se requieren para ser clasificadas como I+D. Por ejemplo, la solicitud de patentes y licencias, los estudios de mercado, el arranque del proceso de fabricación, la puesta a punto de maquinaria y herramientas y el rediseño para el proceso de fabricación no son actividades de I+D por sí mismas y no pueden considerarse que forman parte de un proyecto de I+D. Algunas actividades, como la puesta a punto de maquinaria y herramientas, el desarrollo de procesos, el diseño y la construcción de prototipos pueden contener elementos apreciables de I+D, lo que dificulta identificar con exactitud que debería y lo que no debería considerarse I+D. Esto sucede especialmente en las industrias de defensa y en industrias a gran escala como la aeroespacial. También pueden producirse dificultades similares a la hora de distinguir servicios públicos basados en la tecnología, como la inspección y el control de alimentos y fármacos relacionados con la I+D.

Ejemplos de lo que no es I+D en los procesos de innovación

2.48 El cuadro 2.3 y los ejemplos siguientes proporcionan más información sobre lo que debería y lo que no debería considerarse I+D.

Prototipos

2.49 Un prototipo es un modelo original fabricado para mostrar todas las características técnicas y de funcionamiento del nuevo producto. Por ejemplo, el desarrollo de una bomba para líquidos corrosivos, requiere de varios prototipos para hacer pruebas de envejecimiento acelerado con diferentes productos químicos. Existe un ciclo de retroalimentación, de forma que si los resultados de los ensayos del prototipo no son satisfactorios, estos se pueden utilizar en nuevos trabajos de desarrollo de la bomba.

2.50 El diseño, la construcción y los ensayos de los prototipos se incluyen, normalmente, dentro de la definición de I+D. Esto es así tanto si se fabrica un solo prototipo como si se fabrican varios, sin importar si se construyen consecutiva o simultáneamente. Pero, una vez realizadas todas las modificaciones necesarias en el (los) prototipo(s) y efectuados satisfactoriamente todos los ensayos pertinentes, ahí finaliza la I+D. La construcción de varias copias de un prototipo para hacer frente a las necesidades comerciales, militares o médicas, una vez ensayado con éxito el prototipo original, no constituye parte de la I+D, incluso aunque esta actividad sea llevada a cabo por personal de I+D. Las mismas reglas se podrían aplicar a la realización virtual de prototipos y se incluirá en la I+D, siempre que los estudios formen parte de un proyecto de I+D y estén orientados a la recopilación de pruebas fundamentales para alcanzar los objetivos del proyecto.

Tabla 2.3. **Frontera entre I+D, innovación y otras actividades industriales**

Materia	Tratamiento	Observaciones
Prototipos	Se incluyen en I+D	Siempre que el objetivo principal sea la realización de mejoras.
Planta piloto	Se incluye en I+D	Siempre que el objetivo principal sea la I+D.
Diseño industrial	Se incluye en I+D solo en parte	Se incluye el diseño necesario, solo en parte, para las actividades de I+D. Se excluye el diseño para los procesos de producción.
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.
Desarrollo previo a la producción	Se excluye de I+D	
Servicio postventa y detección de averías	Se excluyen de I+D	Excepto la I+D "retroactiva" (que sí se incluye).
Trabajos relacionados con patentes y licencias	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), salvo los relacionados directamente con proyectos de 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 excluyen de I+D	

Plantas piloto

2.51 La construcción y utilización de una planta piloto forman parte de la I+D siempre y cuando el objetivo principal sea adquirir experiencia y obtener datos técnicos o de cualquier otro tipo que puedan utilizarse en:

- La evaluación de hipótesis.
- La redacción de nuevas fórmulas de productos.
- El establecimiento de nuevas especificaciones de producto terminado.
- El diseño de equipo y estructuras especiales necesarios para un nuevo proceso.
- La redacción de instrucciones de funcionamiento o de manuales sobre el proceso.

2.52 Sin embargo, si una vez finalizada la fase experimental, la planta piloto funciona como unidad normal de producción comercial. A partir de ese momento no puede considerarse que su actividad sea I+D, incluso aunque la planta continúe denominándose "planta piloto". Dado que el objetivo fundamental de una planta piloto no es de carácter comercial, en principio es irrelevante que una parte o la totalidad de su producción se pueda acabar vendiendo. Los ingresos así obtenidos no deben ser deducidos del coste de la I+D (capítulo 4).

Proyectos a gran escala

2.53 Los proyectos a gran escala (en áreas como defensa, la industria aeroespacial y los grandes proyectos científicos), cubren por lo general una gama de actividades que van desde el desarrollo experimental al desarrollo previo a la producción. En estas circunstancias, el organismo que financia y/o ejecuta los proyectos habitualmente no puede distinguir entre la I+D y otras partidas de gastos. La distinción entre gastos en I+D y gastos ajenos a la I+D es especialmente importante en los países que destinan a defensa una gran parte del gasto público en I+D.

2.54 Es muy importante examinar detalladamente la naturaleza de las plantas piloto o de los prototipos cuyos costes son muy elevados como, por ejemplo, la primera de una serie de centrales nucleares o el primer ejemplar de un nuevo tipo de rompehielos. Dichos prototipos se crean casi por completo a partir de materiales existentes y empleando tecnología existente, y a menudo se construyen para ser usados simultáneamente para I+D y para suministrar el servicio primario al cual se destinan (producir energía eléctrica o romper el hielo). La construcción de estas plantas y prototipos no se debe considerar en su totalidad como I+D. Solo deben atribuirse a I+D los costes derivados de ser un prototipo.

Producción a modo de prueba

2.55 Una vez que un prototipo ha sido probado satisfactoriamente y se le han realizado las modificaciones necesarias, comienza la fase de producción.

Este proceso está unido a la producción a escala industrial y puede implicar la modificación del producto o del proceso, la formación de personal en las nuevas técnicas o la utilización de nuevas máquinas. A menos que exija nuevos trabajos de diseño y de ingeniería, el arranque del proceso de producción no debe considerarse I+D, puesto que su objetivo principal ya no es la mejora del producto, sino la puesta en marcha del proceso de producción. Las primeras unidades experimentales obtenidas en un proceso de producción masiva en serie no deben considerarse prototipos de I+D, aun cuando, de forma poco rigurosa, se las designe bajo este nombre.

2.56 Por ejemplo, cuando los elementos de un nuevo producto deben ensamblarse mediante soldadura automática, el proceso de optimización de los reglajes del equipo de soldadura para conseguir la máxima eficacia y velocidad de producción no debe considerarse como I+D.

Averías e imprevistos

2.57 Las averías e imprevistos a veces ponen en evidencia la necesidad de realizar actividades complementarias de I+D, pero lo más frecuente es que la detección de defectos de funcionamiento dé lugar a modificaciones menores de los equipos y los procesos normales. Por consiguiente, esas actividades no deben incluirse en la I+D.

I+D "retroactiva"

2.58 Una vez que un nuevo producto o proceso haya generado unidades de producción, pueden aparecer todavía problemas técnicos que es necesario resolver y algunos de ellos pueden requerir nueva I+D. Esta I+D "retroactiva" debe incluirse como I+D.

Puesta a punto de maquinaria y herramientas e ingeniería industrial

2.59 En la mayoría de los casos, las fases de puesta a punto de maquinaria y herramientas y de ingeniería industrial de un proyecto se consideran parte del proceso de producción y no I+D. La puesta a punto de maquinaria y herramientas puede subdividirse en tres fases:

- La utilización por primera vez de los componentes (incluyendo el uso de los componentes obtenidos en actividades de I+D).
- La puesta a punto inicial del equipo de producción masiva.
- La instalación del equipo ligado al inicio de la producción masiva.

2.60 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, tales actividades se clasifican como I+D. La I+D "retroactiva" originada en la fase de puesta a punto de maquinaria y herramientas debe incluirse en la I+D.

Ensayos clínicos

2.61 Antes de lanzar al mercado nuevos fármacos, vacunas, dispositivos o tratamientos deben someterse a ensayos sistemáticos en personas voluntarias para asegurar que son seguros y efectivos. Estos ensayos clínicos se dividen en cuatro fases normalizadas, tres de las cuales tienen lugar antes de tener el permiso para la fabricación. Con objeto de poder realizar comparaciones internacionales, se ha convenido que las fases 1, 2 y 3 se pueden incluir en la I+D. 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 deben considerarse como I+D si da lugar a nuevos avances científicos o tecnológicos. Además, no todas las actividades realizadas antes de la obtención del permiso de fabricación se consideran I+D, especialmente cuando transcurre un tiempo de demora significativo tras la terminación de la fase tres de los ensayos, durante el cual pueden iniciarse actividades publicitarias y de desarrollo.

I+D y diseño

2.62 Resulta complicado separar las actividades de diseño de las de I+D. Algunas actividades de diseño forman una parte integral de los proyectos de I+D y la I+D puede representar un *input* para nuevos trabajos de diseño. Existen similitudes y conexiones. Sin embargo, no todos los diseños cumplen los principios de novedad funcional e incertidumbre, tal y como se establece en los cinco criterios básicos de la I+D que se presentan en el capítulo 5. El diseño desempeña un papel fundamental en el desarrollo y la implementación de innovaciones. Ya que no se ha llegado a ningún acuerdo con respecto a la definición de "diseño" con fines estadísticos, el diseño se ha descrito como una potencial actividad de innovación polifacética orientada a la planificación y diseño de procedimientos, especificaciones técnicas y otros usos, así como características funcionales para los nuevos productos y procesos.

Entre estas actividades se encuentran las preparaciones iniciales para la planificación de nuevos productos o procesos, su diseño e implementación, incluyendo los ajustes y modificaciones posteriores. Esta descripción enfatiza el carácter creativo del diseño dentro del proceso de innovación, una característica que posiblemente comparte con la I+D que se lleva a cabo en el mismo contexto. Algunas de las actividades relacionadas con el diseño se pueden considerar I+D en la medida 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 *output* codificado que pasará al equipo de desarrollo. La diferencia principal con la I+D es que probablemente no se encontrará ninguna incertidumbre si son diseñadores experimentados los que colaboran en el proyecto de innovación. Esto hace pensar que el diseño no es I+D y que debe mantenerse al margen de esta en cuanto a cuestiones estadísticas.

2.63 Mientras que un proyecto de I+D tiene que contener el factor de la

incertidumbre sobre si se obtendrá el resultado esperado en el plazo acordado, la incertidumbre que entraña un proyecto de diseño se verá directamente afectada por la claridad y viabilidad de sus metas originales. Por ejemplo, diseñar un edificio estándar no implica mayor incertidumbre sobre el resultado final; ahora bien, cuanto más exigente sea el concepto del edificio, por ejemplo, la inclusión de nuevas características, mayor será la incertidumbre sobre el tiempo y el coste que supondrá realizar el proyecto. Para abordar esta incertidumbre pudiera ser necesario llevar a cabo actividades de I+D además del uso de herramientas de diseño que ya existen.

I+D y creación artística

2.64 A veces, el diseño tiende a caracterizarse por el uso de métodos artísticos. Esta es otra posible área de solapamiento. Para abordar la discusión sobre la I+D y la creación artística, puede resultar útil hacer una distinción entre "investigación para el arte", "investigación sobre el arte" y "expresión artística".

Investigación para el arte

2.65 La investigación para el arte consiste en el desarrollo de bienes y servicios para satisfacer las necesidades de expresión de los artistas e intérpretes. Existen empresas especializadas en esta línea de negocio que dedican una parte importante de sus recursos a la I+D en este ámbito. Por ejemplo, se comprometen con el desarrollo experimental para producir nuevos instrumentos musicales electrónicos que cubran las necesidades de un grupo de intérpretes. Otro tipo de organizaciones de I+D (principalmente, universidades e institutos técnicos) también tienen su papel a la hora de explorar nuevas tecnologías para las artes escénicas (mejorar la calidad del audio/vídeo, por ejemplo). La actividad enfocada a apoyar la introducción de nuevos métodos de organización y comercialización por parte de las instituciones artísticas (publicidad, gestión financiera, etc.) puede considerarse I+D, pero esta decisión se ha de tomar con cautela. Este campo de ejecución de la I+D ya se ha tenido en cuenta en la recogida de datos existente.

Investigación sobre el arte (estudios sobre la expresión artística)

2.66 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.). Las instituciones de investigación públicas podrían participar en determinados ámbitos de investigación, ya que algunas infraestructuras de investigación relevantes (como las bibliotecas, los archivos, etc.) con frecuencia están asociadas a instituciones artísticas como museos o teatros, entre otros. En lo que respecta a las actividades de conservación y restauración (si no se incluyen en el grupo mencionado anteriormente), se recomienda identificar a los proveedores de estos servicios técnicos como ejecutores de I+D (la contratación de investigadores, la publicación de obras científicas, etc.). Este campo de ejecución de I+D está incluida en gran medida en la recogida de datos existente.

Expresión artística frente a investigación

2.67 Las representaciones artísticas generalmente se encuentran excluidas de la I+D. Las representaciones artísticas no cumplen el criterio de novedad de la I+D, ya que lo que buscan es un nueva forma de expresión, más que de conocimiento. Asimismo, el criterio de ser reproducible (cómo transferir el conocimiento potencialmente producido) tampoco se cumple. En consecuencia, no se puede suponer que las escuelas de arte y los departamentos artísticos de las universidades vayan a llevar a cabo actividades de I+D sin pruebas adicionales que lo respalden. La existencia de artistas que asisten a cursos en estas instituciones no resulta relevante para el cálculo de la I+D. No obstante, si las instituciones de enseñanza superior conceden un título de doctorado a un artista como resultado de sus representaciones artísticas tendría que ser evaluado caso por caso. La recomendación es adoptar un enfoque "institucional" y tener en cuenta únicamente como I+D la práctica artística a la que las instituciones de enseñanza superior consideren I+D (que posteriormente utilizarán los recolectores de los datos).

I+D y desarrollo de software

2.68 La tecnología de la información desempeña un papel fundamental en casi todas las actividades de innovación, y en gran medida se basa en actividades de I+D, aunque también tiene influencia de la capacidad de las empresas y de las instituciones para ejecutar la I+D de forma efectiva. El desarrollo de *software* es una actividad relacionada con la innovación que, a veces, está asociada a la I+D y cuando se cumplen ciertas condiciones incorpora un elemento de I+D. Para que un proyecto de desarrollo de *software* pueda clasificarse como I+D, 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.

2.69 Además del *software*, que es parte integrante de un proyecto de I+D (para registrar las diversas fases y hacer su seguimiento, por ejemplo), la I+D asociada con el *software* que constituye en sí mismo un producto final o el *software* integrado en un producto final podría clasificarse como I+D siempre que se cumplan los criterios de I+D.

2.70 El desarrollo de *software*, por su propia naturaleza, dificulta la identificación del componente de I+D, si es que existe. El desarrollo de *software* es una parte integrante de numerosos proyectos que, en sí mismos, no tienen ningún componente de I+D. No obstante, el desarrollo del *software* de tales proyectos se puede clasificar como I+D siempre que se produzca un avance en el campo de la informática. Normalmente, estos avances son graduales más que revolucionarios. Por tanto, la actualización a una versión más potente, la mejora o la modificación de un programa o de un sistema ya existente, pueden clasificarse como I+D si aportan progresos científicos y/o tecnológicos que dan lugar a mayor conocimiento. El uso de *software* para una nueva aplicación o finalidad no constituye en sí mismo un progreso.

2.71 Los siguientes ejemplos ilustran el concepto de I+D en la informática y deben incluirse en la I+D:

- El desarrollo de nuevos sistemas operativos o lenguajes.
- El diseño e implementación de nuevos buscadores basados en tecnologías originales.
- El intento de resolver conflictos entre *hardware* y *software* basado en el proceso de reconfiguración de un sistema o una red.
- La creación de algoritmos nuevos o más eficientes basados en técnicas nuevas.
- La creación de técnicas de seguridad o de encriptado nuevas y originales.

2.72 Las actividades rutinarias relacionadas con el *software* no se consideran I+D. Estas comprenden los trabajos de mejora de sistemas o programas específicos que ya estaban a disposición del público antes del comienzo de los referidos trabajos. Se excluyen igualmente los problemas técnicos que se hayan superado en proyectos anteriores sobre los mismos sistemas operativos y arquitecturas informáticas. Tampoco se clasifican como I+D las tareas rutinarias de mantenimiento informático y de *software*.

A continuación, se presentan ejemplos de otras actividades relacionadas con el *software* que se excluyen de la I+D:

- El desarrollo de *software* de aplicaciones de negocio y de sistemas de información a partir de métodos conocidos y herramientas informáticas ya existentes.
- El añadir funciones específicas al usuario a programas de aplicaciones informáticas ya existentes (incluyendo las funciones básicas de introducción de datos).
- La creación de sitios web o *software* empleando las herramientas que ya existen.
- El empleo de métodos estándar de encriptación, verificación de seguridad y comprobación de la integridad de los datos.
- La personalización de un producto para un uso particular; a menos que durante el proceso se añada conocimiento que mejore el programa base de forma significativa.
- Las tareas de depuración habituales de los programas y sistemas existentes, excepto si se llevan a cabo antes de concluir el proceso de desarrollo experimental.

2.73 En el área de la informática de sistemas, los proyectos individuales pueden no considerarse necesariamente I+D, si bien su integración en un proyecto más amplio podría generar cierta incertidumbre tecnológica, para cuya resolución se necesitaría hacer uso de la I+D. Por el contrario, un proyecto de gran envergadura puede estar orientado a desarrollar un producto comercial

mediante la adopción de tecnologías disponibles y no contiene I+D en su etapa de planificación, pero pueden existir algunos elementos del proyecto que necesitarían ciertas actividades de I+D adicional para garantizar una integración fluida de las diferentes tecnologías.

2.74 A partir del SCN de 1993 (EC *et ál*., 1994), el gasto total en *software* (incluyendo la I+D para el desarrollo de este *software*) se consideró inversión de capital. En el SCN de 2008 (EC *et ál*., 2009), el gasto total en I+D se considera inversión de capital. De acuerdo con el manual de la OCDE sobre el cálculo del capital derivado de los productos de propiedad intelectual ("*Handbook on Deriving Capital Measures of Intellectual Property Products*", OCDE 2009), en el que se amplían las directrices del SCN de 2008 sobre intangibles, la I+D de *software* capitalizada se mantuvo como en inversión de *software*. Es importante poder identificar de forma explícita el gasto en I+D destinado a *software* para poner de manifiesto, tanto a los estadísticos, como a los usuarios de I+D y del SCN el solapamiento entre *software* e I+D. Este tema se analiza con más detalle en el capítulo 4.

La I+D en la enseñanza y en la formación

2.75 Las instituciones educativas y de formación que se encuentran por debajo de la enseñanza universitaria centran sus recursos en la enseñanza y, por lo tanto, la probabilidad de que participen en proyectos de I+D es muy baja. Por otro lado, en las instituciones de enseñanza superior la investigación y la docencia están siempre muy estrechamente vinculadas, ya que la mayoría del personal académico lleva a cabo ambas actividades y muchos de los edificios, así como buena parte del equipamiento, se utilizan para ambas finalidades.

2.76 Dado que los resultados de la investigación se aprovechan en el campo de la docencia y que la información y la experiencia adquiridas en la enseñanza se pueden utilizar en la investigación, es difícil determinar con precisión dónde terminan las actividades de enseñanza y formación de los profesores y estudiantes universitarios, y dónde comienzan las actividades de I+D, y viceversa. La I+D se diferencia de la docencia rutinaria y del resto de las actividades por sus elementos innovadores. La adopción de los criterios fundamentales de la I+D se pueden complementar teniendo en cuenta el papel institucional que desempeñan algunos actores en este sector:

- Estudiantes de doctorado y de máster que reúnen ciertas condiciones específicas (capítulos 5 y 9).
- Supervisores de estudiantes (incluidos en el personal de la universidad).
- Proveedores de asistencia médica especializada en los hospitales universitarios.

2.77 Dado que la actividad de investigación llevada a cabo por estudiantes de doctorado debería incluirse en la I+D global realizada por el sector de la enseñanza superior, tanto estos estudiantes como el personal de la universidad en calidad de instructores o supervisores de sus trabajos deberían incluirse en el personal de I+D (véase capítulo 5). Por descontado, es evidente que el tiempo que

emplea el personal universitario para desempeñar tareas que no se relacionan con la investigación debería excluirse de la estimación de la ejecución de I+D propiamente dicha. Esto es aplicable a todas las disciplinas científicas.

2.78 De forma similar, en un hospital universitario, donde la formación de los estudiantes de medicina constituye una actividad muy importante junto con la actividad principal de asistencia médica, con frecuencia las tareas de docencia, I+D y atención médica, tanto rutinaria como avanzada, están estrechamente relacionadas. En los casos en los que se puede asumir sin problemas que el personal y los estudiantes que proporcionan atención médica especializada en los hospitales universitarios forman parte del trabajo de I+D general, entonces se deberían incluir en el personal de I+D. En cambio, toda actividad rutinaria realizada para proporcionar atención médica en el mismo contexto debería excluirse de la I+D.

La I+D en actividades de servicio

2.79 El SCN de 2008 define servicios como el resultado de una actividad de producción que cambia las condiciones de las unidades consumidoras, o bien facilita el intercambio de productos o de activos financieros. Entre los primeros, los proveedores de servicios pueden producir cambios en el estado de los bienes de los consumidores, o bien en el estado físico y mental de las personas (por ejemplo, a través de la sanidad, el transporte, el suministro de información, la educación, etc.). El SCN también define una categoría de producto híbrido independiente que afecta tanto a los bienes como a los servicios, la cual se denomina "productos basados en la captura de conocimientos". Estos conciernen al suministro, almacenamiento, comunicación y divulgación de información, asesoramiento y entretenimiento proporcionados, de tal modo que las unidades consumidoras puedan acceder al conocimiento de forma repetida. Las industrias que elaboran estos productos son aquellas implicadas en el suministro, el almacenamiento, la comunicación y la divulgación de información, asesoramiento y entretenimiento en el sentido más amplio de estos términos (EC *et ál*., 2009).

2.80 La prestación de servicios entraña un alto grado de proximidad e interacción con los clientes. Además, las industrias que se especializan en la producción de bienes pueden participar de forma activa en la prestación de los servicios. Igualmente, las empresas del sector servicios pueden, a su vez, controlar varios aspectos de la producción de bienes, incluyendo, por ejemplo, el desarrollo experimental de nuevos bienes que forman parte de su provisión del servicio.

2.81 Por lo tanto, definir los límites de la I+D en las actividades del sector servicios resulta complicado por dos motivos principales: el primero es la dificultad a la hora de identificar proyectos que incluyen I+D específica para un servicio y que no se encuentra integrada en ningún bien o producto basado en la captura de conocimiento; y, en segundo lugar, la delimitación entre la I+D y otras actividades de innovación no siempre está clara.

2.82 Entre la gran cantidad de proyectos de innovación del sector servicios, los que constituyen I+D dan lugar a nuevos conocimientos o al uso de esos conocimientos para desarrollar nuevas aplicaciones, de acuerdo con la definición de I+D.

2.83 Identificar la I+D resulta más complicado en las actividades de servicios que en las industrias de producción de bienes, ya que la I+D no se especializa necesariamente en un ámbito de investigación, sino que su especialización puede ser reflejo del mercado al que se le presta el servicio. 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. Este último concepto ya se incluye en el criterio "conocimiento sobre la humanidad, la cultura y la sociedad", pero resulta particularmente importante en el caso de las actividades del sector servicios. Dado que estos tipos de I+D pueden combinarse en un proyecto, resulta importante delimitar claramente las diferentes formas de I+D en cada caso. Si el análisis se limita a la I+D relacionada con la tecnología, por ejemplo, se le puede subestimar el contenido de la I+D. En muchos casos, los resultados de I+D en las industrias del sector servicios pueden formar parte de las actividades de prestación de esos servicios.

2.84 Asimismo, en las empresas del sector servicios, la I+D no siempre se organiza tan formalmente como en las empresas de producción de bienes (por ejemplo, con un departamento dedicado a la I+D, investigadores o ingenieros investigadores identificados como tal en el listado del personal del establecimiento, etc.). El concepto de I+D en el sector servicios es aún menos preciso e incluso pudiera pasar desapercibido en este tipo de empresa. A medida que se adquiera más experiencia con la recogida de datos de I+D en este sector servicios, podría ser necesario precisar más los criterios para identificar la I+D y los ejemplos de I+D relacionada con los servicios.

Criterios para identificar la I+D en el sector servicios

2.85 Además de los cinco criterios básicos, a continuación se presentan unos indicadores que pueden servir de ayuda a la hora de identificar la presencia de I+D en las actividades de este sector:

- 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.

Ejemplos de I+D en actividades concretas en el sector servicios

2.86 Las actividades de I+D que se enumeran a continuación pueden servir como ejemplos de I+D en las actividades de servicios. También se deben tener en cuenta los criterios generales y complementarios para diferenciar los casos de I+D que se enumeran en el apartado 2.4.

2.87 Los límites generales de la I+D que se definieron anteriormente se aplican en gran medida a las actividades de servicios. El elemento de novedad es un criterio básico para distinguir la I+D de las actividades relacionadas.

Ejemplos de I+D en la banca y los seguros

- Investigación matemática referente al análisis de riesgos financieros.
- Desarrollo de modelos de riesgo para la política de créditos.
- Desarrollo experimental de nuevo *software* para la banca electrónica.
- Desarrollo de técnicas para investigar los hábitos de los consumidores con el fin de crear nuevos tipos de cuentas y servicios bancarios.
- Investigación para identificar nuevos riesgos o nuevas características de riesgo que necesariamente hay que tener en cuenta en los contratos de seguros.
- Investigación sobre los fenómenos sociales que influyen en los nuevos tipos de seguros (salud, jubilación, etc.), como en el caso de los seguros para no fumadores.
- I+D relativa a servicios de seguros y banca electrónica, los servicios a través de internet y las aplicaciones del comercio electrónico.
- I+D relativa a servicios financieros nuevos o significativamente mejorados (nuevos conceptos para cuentas corrientes, préstamos, contratos de seguros e instrumentos de ahorro).

Ejemplos de I+D en otras actividades de servicios

- El análisis de los efectos del cambio económico y social sobre el consumo y las actividades de ocio.
- El desarrollo de nuevos métodos de medición de las expectativas y preferencias del consumidor.
- El desarrollo de nuevos métodos para proporcionar y medir los resultados de servicios sociales que puedan adaptarse en una variedad de diferentes contextos culturales y socioeconómicos.
- El desarrollo de nuevos métodos e instrumentos de las encuestas.
- El desarrollo de procedimientos de localización y seguimiento (logística).
- La búsqueda de nuevos conceptos de viajes y vacaciones.

La I+D y las actividades científicas y tecnológicas afines

2.88 La dificultad a la hora de diferenciar la I+D de otras actividades científicas y tecnológicas (ACT) surgen cuando en una misma institución se realizan diversas actividades. En las prácticas de recogida de datos, generalmente se aplican los criterios basándose en un conocimiento directo de las instituciones ejecutoras. Como norma general:

- Las instituciones o departamentos de organismos y empresas cuya actividad principal es hacer I+D suelen realizar actividades secundarias diferentes de la I+D (por ejemplo, información científica y técnica, ensayos, control de calidad, análisis...). En estos casos, como la actividad secundaria se realiza principalmente para interés de la I+D, debe clasificarse como actividad de I+D; si la actividad secundaria se realiza principalmente para satisfacer necesidades distintas a la I+D, debe excluirse.
- Los organismos cuyo principal objetivo es la realización de una actividad científica relacionada con la I+D suelen realizar alguna investigación relacionada con esa actividad. En este caso, esa investigación debe aislarse del resto de actividades y se debe tener en cuenta en el cálculo de la I+D.

2.89 En algunos sectores, los criterios clave para distinguir entre I+D y actividades científicas y tecnológicas afines resultan particularmente difíciles de aplicar. La recogida de datos con fines generales, la realización de ensayos y la estandarización, los proyectos de *big-data*, la exploración espacial o la exploración y evaluación minera constituyen ámbitos en los que se demandan grandes cantidades de recursos. En estos casos, cualquier modificación que se realice en su tratamiento presentará efectos importantes sobre la comparabilidad internacional de los datos de I+D resultantes. Los proyectos a gran escala también plantean problemas para la identificación de su I+D. Simultáneamente a la redacción de este manual, la UNESCO está actualizando sus definiciones de ACT con fines estadísticos (UNESCO, 1978; UNESCO, 1984). Se espera que el resultado de este trabajo permita aclarar los límites entre la I+D y las otras actividades ACT. Estas directrices estarán disponible en su debido momento, como parte del material en línea anexo a este manual.

Recogida de datos con fines generales y documentación

2.90 La recogida de datos con fines generales, se lleva a cabo normalmente a través de organismos públicos para registrar los fenómenos naturales, biológicos o sociales que son de interés público general o que solamente la administración dispone de los recursos necesarios para registrarlos. Algunos ejemplos son la cartografía topográfica rutinaria, los estudios geológicos, hidrológicos, oceanográficos y meteorológicos y las observaciones astronómicas rutinarias. Se incluye en la I+D 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). Se aplica el mismo razonamiento para el tratamiento e interpretación de los datos. Las ciencias sociales en particular dependen en gran medida de la recogida precisa de información relativa a la sociedad, por ejemplo, censos, encuestas por muestreo, etc. Cuando estos datos se recogen o procesan especialmente para fines de investigación científica, su coste debe imputarse a la investigación y cubrirá la planificación y sistematización de los mismos. La I+D también se puede identificar cuando un proyecto específico está orientado a

desarrollar métodos estadísticos completamente nuevos (como, por ejemplo, el trabajo conceptual y metodológico relacionados con el desarrollo de encuestas y sistemas estadísticos completamente nuevos o modificados sustancialmente, el trabajo en metodologías de muestreo, las estimaciones estadísticas en pequeñas áreas o las técnicas avanzadas de captación de datos) o bien metodologías y técnicas de recogida de datos. Sin embargo, si los datos se recogen para otros objetivos o con carácter general, como es el caso de las encuestas trimestrales del paro, deben excluirse de la I+D, incluso aunque se aprovechen para investigación (a menos que el investigador haya tenido que pagar por el derecho de utilizar los datos en cuestión en la investigación). Los estudios de mercado también deben excluirse.

2.91 Deben incluirse en I+D 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. Deben excluirse de I+D 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 (aquí se aplica la necesidad de evitar una sobreevaluación de las actividades relacionadas con la I+D). Igualmente, deben excluirse de la I+D las actividades de las bibliotecas centrales de las universidades. Estos criterios, que también deberán aplicarse a las bibliotecas y repositorios de datos electrónicos, se aplican únicamente cuando sea necesario tratar con la totalidad de las actividades de un organismo o de un departamento. En aquellos casos en que se utilizan métodos de contabilidad más detallados, puede resultar factible imputar parte de los costes de las actividades excluidas como gastos generales en I+D. Por lo general, se excluyen de la I+D los costes de preparación de publicaciones científicas y técnicas, mientras que debe incluirse en la I+D la preparación de informes originales que presenten los resultados de las investigaciones.

Ensayos y estandarización

2.92 Con frecuencia, los organismos públicos y las asociaciones de consumidores administran laboratorios cuyo objetivo principal es la realización de ensayos para verificar que se cumplen las normas de los productos. Además de los ensayos estándar y de las actividades de *benchmarking*, que no son I+D, el personal de estos laboratorios también puede dedicar tiempo a idear métodos de realización de ensayos que resulten novedosos o que presenten mejoras significativas. Estas actividades deben incluirse en la I+D.

Proyectos big data

2.93 La aparición de nuevos instrumentos y métodos de exploración de grandes volúmenes de datos está facilitando el proceso de descubrimiento de datos científicos, así como la innovación impulsada por estos datos. Estas actividades se consideran I+D si, y solo si, cumplen con los cinco criterios

básicos, en particular con el requisito general de que la actividad o el proyecto debería realizarse de forma sistemática, es decir, se puede identificar claramente la falta de conocimientos originales y se han destinado recursos específicos para abordar esta laguna informativa. Un ejemplo es el Proyecto "Genoma Humano", que atrajo a investigadores e instituciones de 18 países para cooperar en un largo esfuerzo de investigación de 13 años para determinar la secuencia y trazar el mapa genético del ADN humano. A través de la digitalización, la codificación de la I+D tiene un papel importante en los proyectos de datos masivos, puesto que la utilidad de los datos derivados de los proyectos científicos de "*big data*" depende de su capacidad para transmitir el conocimiento sobre los fenómenos específicos para los que se han recopilado estos datos. Estos pueden o no estar accesibles y disponibles para el público en general para su uso con fines de investigación. El concepto de ciencia abierta se refiere normalmente a los esfuerzos realizados para hacer que el resultado de la investigación financiada públicamente sea ampliamente accesible en formato digital para la comunidad científica, el sector empresas o la sociedad en general (OCDE, 2015).

En algunos casos, los esfuerzos realizados para hacer públicos los datos de investigación a la comunidad científica en general, incluyendo el desarrollo de determinadas herramientas que facilitan la reproducción del trabajo de la investigación, se considerarán parte integrante de un proyecto de I+D, siempre y cuando así se formulen en los objetivos del proyecto de I+D y estén presupuestados. En otras ocasiones, estos deberían tratarse como esfuerzos de divulgación independientes y no contabilizarse como I+D.

Exploración espacial

2.94 Una de las dificultades de la exploración especial se debe a que, en algunos aspectos, gran parte de su actividad puede considerarse hoy día como rutinaria; sin duda, la mayoría de los costes corresponden a la compra de bienes y servicios que no son I+D. Posiblemente sea necesario distinguir las actividades relacionadas con la exploración del espacio, incluyendo el desarrollo de vehículos, equipos, *softwares* y/o técnicas de aquellas otras relacionadas con la colocación rutinaria de satélites en órbita espacial o la creación de estaciones de seguimiento y de comunicación.

Exploración y evaluación minera

2.95 La exploración y evaluación minera se define en el SCN de 2008 como una categoría de actividad que da lugar a la creación de un activo de propiedad intelectual, independiente de la I+D (EC *et al*., 2009; OECD, 2009). La actividad de exploración y evaluación minera contribuye al conocimiento sobre los depósitos del subsuelo en localizaciones específicas para su explotación económica. Incluye la adquisición de derechos de exploración, así como los estudios topográficos, geológicos, geoquímicos y geofísicos y las actividades de excavación, toma de muestras y evaluación.

2.96 Este manual también hace una clara distinción entre I+D y exploración minera. Sin embargo, se pueden encontrar algunos vínculos con la I+D. Por ejemplo, los resultados de una serie de exámenes geológicos realizados en el ámbito de proyectos de I+D pueden proporcionar la evidencia inicial para que las empresas mineras y de exploración continúen con los esfuerzos de exploración orientada a la explotación, los cuales no son I+D.

Puede que se requiera I+D para el desarrollo de nuevas técnicas de ensayo y técnicas de perforación que la industria minera puede incorporar en sus exploraciones y actividades rutinarias. Las actividades mineras y de prospección pueden causar problemas debido a la confusión lingüística entre investigación de recursos nuevos o considerablemente mejorados (alimentos, energía...) y la búsqueda de reservas de recursos naturales existentes, los levantamientos geológicos y la prospección; lo cual dificulta la distinción entre I+D y las exploraciones y prospecciones. En teoría, para la elaboración de datos rigurosos de I+D, se deberían identificar, medir y sumar las siguientes actividades:

- El desarrollo de nuevos métodos y técnicas de exploraciones geológicas.
- Las exploraciones geológicas realizadas como parte esencial de un proyecto de investigación sobre fenómenos geológicos.
- La investigación sobre fenómenos geológicos, realizados como un complemento de los programas de prospección y exploración geológicos.

2.97 En la práctica, el último de estos tres puntos presenta una serie de problemas, puesto que es difícil formular una definición precisa que tenga significado para los que deben cumplimentar las encuestas nacionales. Por esta razón, solo se deberían incluir en la I+D las siguientes actividades:

- 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.
- 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.

2.98 Por consiguiente, las actividades de exploración y prospección llevadas a cabo por parte de empresas comerciales se excluyen de la I+D prácticamente en su totalidad. Por ejemplo, la perforación de un pozo exploratorio para evaluar los servicios tecnológicos no es I+D.

La I+D y la gestión de actividades de ciencia y tecnología (ACT)

Niveles de madurez tecnológica

2.99 La clasificación de grandes proyectos de I+D se analiza en el capítulo 8, con especial énfasis en las industrias aeroespacial y de defensa. En algunos países se hace uso de la clasificación del nivel de madurez tecnológica (TRL, en

inglés) que se emplea en la adquisición y en la descripción de los proyectos. Como existen diferentes clasificaciones de este tipo, se recomienda que, si la que se está utilizando en el país es pertinente, esta podría evaluarse para determinar si podría contribuir a mejorar la recogida de información en las estadísticas de I+D.

Proyectos de demostración

2.100 En las estadísticas de I+D ya se han adoptado dos conceptos de demostración. La "demostración por el usuario", que tiene lugar cuando un prototipo se implementa a escala completa o prácticamente en un entorno realista para ayudar a la formulación de políticas o a la promoción de su uso, la cual no es I+D, y la "demostración técnica" (que incluye el desarrollo de "proyectos de demostración" y "modelos de demostración") que, al ser parte integrante de un proyecto de I+D, constituye una actividad de I+D.

2.101 En cuanto al uso generalizado que se hace en la gestión de grandes proyectos de investigación, la "demostración tecnológica" se considera como una etapa en el proceso de evaluación anterior y posterior a la implementación de nuevas tecnologías. Inicialmente, esta expresión se adoptó en el sector de la información y la comunicación, y ha evolucionado hasta hacer referencia a las actividades que se desarrollan para mostrar a los posibles inversores y clientes la potencialidad prevista de la tecnología que está en fase de desarrollo. En este sentido, no se recomienda usar este concepto junto al de la I+D, a menos que se pueda identificar claramente el papel de una actividad de demostración en un proyecto de I+D.

I+D en las ciencias sociales, las humanidades y las artes

2.102 En la definición de I+D que aparece en este manual, la expresión "conocimiento de la humanidad, la cultura y la sociedad" engloba las ciencias sociales, las humanidades y las artes. Para estas disciplinas, hacer uso de criterios claros para identificar la I+D (tales como la obtención de un elemento de novedad apreciable o el tratamiento de la incertidumbre) resulta extremadamente útil a la hora de definir los límites entre la I+D y las actividades científicas (rutinarias) relacionadas, así como las investigaciones no científicas. Deben tenerse en cuenta los componentes conceptuales, metodológicos y empíricos del proyecto en cuestión para identificar una actividad como I+D.

2.103 En el campo de las ciencias sociales (como la sociología, la economía o las ciencias políticas), las actividades de recogida de datos (como, por ejemplo, las encuestas estadísticas sobre poblaciones específicas) únicamente pueden incluirse en la I+D si se desarrollan como parte integrante de un proyecto de investigación específico para el beneficio de otro proyecto de investigación específico. Por lo tanto, no se pueden clasificar dentro del ámbito de la investigación los proyectos de naturaleza rutinaria en los que los científicos sociales empleen metodologías sociocientíficas, principios y modelos establecidos para abordar un problema específico. Por ejemplo, un proyecto que

utilice datos de las encuestas sobre población activa para identificar tendencias de desempleo a largo plazo debería excluir la actividad de recogida de datos como componente de la I+D, ya que tales datos se recogen de manera regular mediante el empleo de metodologías ya existentes. En cambio, el estudio de un caso sobre el desempleo en una región específica sí que podría incluir tal recogida de datos en su trabajo de I+D, siempre y cuando se apliquen técnicas originales para entrevistar a los encuestados. Desde una perspectiva más amplia, en la medida en que las ciencias sociales utilizan los datos empíricos, deben aplicarse las mismas directrices que para las ciencias naturales (excluyendo la comprobación de sus resultados de forma experimental).

2.104 Para 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). Cabe destacar su naturaleza histórica y comparativa, así como el importante papel que han desempeñado las universidades y otras instituciones especializadas en el desarrollo de directrices científicas que deben seguir los académicos de cada área.

2.105 La amplia variedad de fuentes empleadas en historia, arqueología, y estudios de idiomas y leyes, así como los diferentes métodos usados por los investigadores, son posibles campos de I+D. Se debería recomendar que se adopten los cinco criterios básicos de la I+D, principalmente con relación a la novedad, la creatividad, la transferibilidad y/o la reproducibilidad.

2.106 En los campos de la filosofía y los estudios religiosos, por ejemplo, los estudios históricos y comparativos realizados de acuerdo con los estándares académicos actuales se incluyen en la I+D. Como no se puede proporcionar ninguna norma general más allá de la estricta aplicación de los criterios de I+D, también se recomienda el criterio institucional (es decir, excluyendo posiblemente las actividades relacionadas con la investigación en filosofía o religión llevadas a cabo al margen de las instituciones de investigación reconocidas).

2.107 En conclusión, la investigación en el campo de las humanidades y las artes puede incluirse en la I+D en la medida en que se cumpla los propios requisitos internos para identificar la naturaleza "científica" de dicha investigación. A continuación, se presentan algunas directrices prácticas adicionales:

- Contexto de ejecución (criterio institucional). La investigación que se lleve a cabo en el marco de una universidad o una institución oficialmente reconocida (incluyendo museos, bibliotecas…) se puede incluir en la I+D.
- La adopción de procedimientos reconocidos. La investigación requiere formalización, y esto también se aplica a las humanidades. Las actividades de investigación se han de poder identificar y sus resultados deben ponerse a disposición de la comunidad científica a través de su publicación en revistas científicas. En la medida en que estos aspectos se puedan identificar y la

comunidad científica desarrolle activamente algunas normas para identificar a sus propios miembros, estas mismas normas se pueden aplicar para identificar la ejecución de I+D.

- En las humanidades, la investigación puede abordar el desarrollo sistemático de teorías o interpretaciones de textos, eventos, restos materiales o cualquier otra prueba disponible. Por convención, las actividades de investigación desarrolladas fuera de los campos de la I+D enumerados en el capítulo 3 deben excluirse de la I+D.

La I+D y el conocimiento tradicional

2.108 Un dominio transversal de la investigación que en cierta medida se superpone con las humanidades o la medicina es la que tiene que ver con lo que se denomina "conocimiento tradicional". El conocimiento tradicional se ha definido como una manera tácita de "acumulación de conocimiento, *know how*, prácticas y representaciones, preservadas y desarrollados por los pueblos con amplia tradición en su interacción con su entorno natural […], un conjunto cultural complejo que comprende el lenguaje, los sistemas de asignación de nombres y clasificación, las prácticas de utilización de recursos, los rituales la espiritualidad y la visión del mundo" (ICSU y UNESCO, 2002: 9). La relación entre el conocimiento tradicional y la I+D es particularmente importante en los países en vías de desarrollo, donde la existencia de un valioso caudal de conocimiento tradicional puede ser un gran incentivo para que las organizaciones nacionales y extranjeras inicien actividades de I+D.

2.109 Como 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. De lo contrario, deberían excluirse.

A continuación, se presentan algunos ejemplos de actividades relacionadas con el conocimiento tradicional que deberían considerarse como contribución a la I+D:

- Un proyecto de I+D puede requerir un enfoque científico para establecer el contenido de conocimiento tradicional en disciplinas como la etnociencia (etnobotánica, etnopedología, etnociencia forestal, etnomedicina veterinaria, y etnoecología) o la antropología cognitiva. En este caso, los métodos de I+D dentro de las disciplinas establecidas se utilizan para estudiar el conocimiento tradicional.
- La aplicación de métodos científicos para identificar el ingrediente activo de los remedios de salud locales y/o su efectividad en determinadas afecciones médicas. En este caso, los métodos de I+D se aplican directamente a los productos de conocimiento tradicional con el objetivo de ampliar el volumen de conocimiento científico.
- Las actividades realizadas por los profesionales del conocimiento tradicional

con el fin de aumentar el volumen de dicho conocimiento, mediante el uso combinado de métodos científicos, tradicionales, y otros. Estas actividades deben cumplir con los criterios estándar para que se consideren como I+D o deben llevarse a cabo en universidades.

2.110 Entre las actividades de conocimiento tradicional que se excluyen de la I+D se encuentran las siguientes:

- El uso habitual/continuado del conocimiento tradicional por los profesionales en, por ejemplo, el tratamiento de enfermedades o la gestión de cultivos.
- El desarrollo rutinario de productos basados en el conocimiento tradicional.
- El almacenamiento o la transmisión del conocimiento tradicional a través de canales convencionales (por el requisito de novedad).
- El legado tradicional de creencias y prácticas religiosas o culturales.

2.8. Actividades excluidas de la I+D

2.111 A efectos de las encuestas, la I+D debe distinguirse de una amplia gama de actividades afines que tienen una base científica y tecnológica. Estas otras actividades están muy relacionadas con la I+D, tanto a través de los flujos de información como en términos de las operaciones, las instituciones y el personal involucrado, pero siempre que sea posible se deberían excluir a la hora de medir la I+D.

Servicios de información científica y técnica

2.112 Se deben excluir las actividades especializadas de:

- Recogida
- Codificación
- Registro
- Clasificación
- Difusión
- Traducción
- Análisis
- Evaluación

por parte de:

- Personal científico y técnico
- Servicios bibliográficos
- Servicios de patentes
- Servicios de información, difusión y asesoramiento científico y técnica
- Conferencias científicas

Deben ser excluidos 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, como se ha definido anteriormente en este apartado.

Ensayos y normalización

2.113 Este apartado hace referencia al 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. Estas actividades no se consideran I+D.

Estudios de viabilidad

2.114 La evaluación de proyectos de ingeniería utilizando técnicas existentes, con el fin de proporcionar información adicional antes de decidir su puesta en funcionamiento, no es I+D. En las ciencias sociales, los estudios de viabilidad consisten en investigar las características socioeconómicas y las consecuencias de situaciones determinadas (por ejemplo, el estudio de viabilidad de un complejo petroquímico en una determinada región). Sin embargo, los estudios de viabilidad de proyectos de investigación son parte de la I+D.

Asistencia médica especializada

2.115 Está relacionado con la investigación rutinaria y la aplicación habitual de conocimientos médicos especializados. Aunque generalmente esto no es I+D, puede haber, no obstante, un elemento de I+D en lo que habitualmente se conoce como "asistencia médica especializada" cuando se realiza, por ejemplo, en hospitales universitarios.

Estudios relacionados con la política

2.116 En este contexto, la palabra "política" se refiere no solo a la política nacional, sino también a la regional y la local, así como a la política de las empresas en el seguimiento de su actividad económica. Los estudios de naturaleza política abarcan una amplia gama de actividades, como el análisis y la evaluación de los programas existentes, las políticas y la actividad de los departamentos ministeriales y de otras instituciones, los trabajos de los departamentos que se ocupan del análisis y seguimiento permanente de fenómenos exteriores (como, por ejemplo, el análisis de los problemas de defensa y seguridad nacional) y los trabajos de las comisiones parlamentarias de investigación relativos al gobierno en general o a la política o el funcionamiento de los ministerios.

2.117 Cualquier actividad destinada a brindar un apoyo firme a las medidas políticas, así como a la actividad legislativa, deberían excluirse de la I+D. Esto incluye el asesoramiento político y las relaciones con los medios de comunicación, el asesoramiento jurídico, las relaciones públicas o incluso el apoyo técnico para la actividad administrativa (como la contabilidad).

2.118 Por otro lado, cabe señalar que las actividades de investigación destinadas a proveer a los responsables de tomar decisiones de un conocimiento exhaustivo de los fenómenos sociales, económicos o naturales deben incluirse en la I+D. Habitualmente, estas actividades de I+D las desarrolla un personal especializado (investigadores) formado por pequeños equipos de expertos o consultores que cumplen con los criterios académicos estándar para la labor científica (además de los criterios de I+D).

Evaluaciones programáticas

2.119 Las actividades de I+D pueden servir de base para el proceso de toma de decisiones de la Administración y otras instituciones. Aunque estas actividades pueden ser subcontratadas a organizaciones externas, algunas instituciones pueden contar con equipos especializados que participen activamente en el desarrollo de análisis como evaluaciones y revisiones de los costes estimados y las valoraciones *ex-ante* o *ex-post* y *ad hoc* o incluso de manera formalizada. En algunos casos, estas actividades pueden cumplir con los criterios de un proyecto de I+D. Sin embargo, este no siempre es el caso, y no todos los esfuerzos de inteligencia o investigación relacionados con políticas o asesoramiento programático pueden describirse correctamente como I+D. Es importante examinar con detalle las competencias de las personas que participan en la actividad, cómo se codifica el conocimiento dentro de la organización, y cómo se aseguran los estándares de calidad con respecto a los temas de investigación y la metodología aplicados. Existe un riesgo importante de que algunos tipos de asesoramiento socioeconómico (interno o externo) se presenten de manera errónea como I+D.

2.120 Los asesores científicos tienen un papel importante dentro de la Administración. Sin embargo, la aplicación de criterios consolidados para la toma de decisiones en la formulación de políticas no representa I+D. Se puede considerar I+D el trabajo destinado a desarrollar metodologías mejoradas para la toma de decisiones basada en cuestiones científicas.

Financiación de actividades exclusivamente de I+D

2.121 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

2.122 Este apartado se refiere a un número de actividades que no son I+D en sí mismas, pero que proporcionan apoyo para la I+D. Por convención, los datos del personal en I+D abarcan la I+D propiamente dicha, pero excluyen las actividades de apoyo indirecto, mientras que estas últimas sí se incluyen en los gastos de I+D de los ejecutores como gastos generales. Algunos ejemplos son las actividades de transporte, almacenamiento, limpieza, reparación, conservación y seguridad.

Bibliografía

EC, IM, OECD, UN and the World Bank (2009), *System of National Accounts*, United Nations, New York. *https://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/docs/sna2008.pdf*.

EC, IMF. OECD, UN and the World Bank (1994), *System of National Accounts*, United Nations, New York. *http://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/docs/1993sna.pdf*

ICSU and UNESCO (2002), *Science, traditional knowledge and sustainable development*, ICSU Series on Science for Sustainable Development, No. 4, UNESCO, Paris. *http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001505/150501eo.pdf*

OECD (2015), *Making Open Science a Reality*, OECD Publishing, Paris.

OECD (2009), *Handbook on Deriving Capital Measures of Intellectual Property Products*, OECD Publishing, Paris. DOI: *http://dx.doi.org/10.1787/9789264079205-en*.

OECD/Eurostat (2005), *Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data*, 3rd edition, The Measurement of Scientific and Technological Activities, OECD Publishing, Paris. DOI: *http://dx.doi.org/10.1787/9789264013100-en*.

UNESCO (1984), *Guide to Statistics on Science and Technology*, Division of Science and Technology–Office of Statistics, ST/84/WS/19, UNESCO, Paris. *www.uis.unesco.org/Library/Documents/STSManual84_en.pdf*.

UNESCO (1978), *Recommendation concerning the International Standardization of Statistics on Science and Technology,* UNESCO, Paris. *http://portal.unesco.org/en/ev.php-URL_ID=13135&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.HTML*

UNESCO-UIS (2014), *ISCED Fields of Education and Training 2013 (ISCED-F 2013)*. UNESCO, Paris. *www.uis.unesco.org/Education/Documents/isced-fields-of-education-training-203.pdf*.

© OCDE 2015

Capítulo 3

Sectores institucionales y clasificaciones para las estadísticas de I+D

Este capítulo analiza las instituciones que ejecutan o financian actividades de investigación y desarrollo experimental (I+D) e identifica las características que tienen en común. A partir de estas características, las unidades se agrupan en sectores, que son los que luego se utilizan para presentar las estadísticas de I+D. Este capítulo se basa en el enfoque del Sistema de Cuentas Nacionales (SCN) para identificar los cinco sectores: sector empresas, sector enseñanza superior, sector Administración Pública, sector instituciones privadas sin fines de lucro y, solo a efectos de financiación, el Resto del Mundo (anteriormente denominado "Extranjero"). Si bien cuatro de estos sectores se pueden asociar a los del SCN, el sector de la enseñanza superior, debido a su importancia la definición de políticas, es exclusivo de este manual y se compone de instituciones que pueden pertenecer a cualquiera de los sectores del SCN. A pesar de que en el manual hay capítulos dedicados a cada uno de los sectores, este capítulo examina las características de cada sector y las fronteras que los separan.

3.1. Introducción

3.1 El objetivo de este capítulo es explicar el criterio que se emplea en las estadísticas de I+D para caracterizar y clasificar las instituciones que ejecutan y financian I+D. Las unidades estadísticas se clasificarán en sectores, conforme a unas cualidades o atributos compartidos. Este capítulo comienza describiendo qué son estas unidades, sus objetivos de la clasificación, incluyendo las necesidades del usuario, y los principales criterios aplicados. A continuación, se presentan los sectores institucionales que proporcionan la base para una presentación común de las estadísticas de I+D y las fronteras que separan estos sectores. El capítulo se completa con la presentación de clasificaciones de aplicación general para las unidades institucionales y una breve descripción de los principales rasgos de cada sector.

3.2 En los capítulos dedicados a cada sector se presentan más detalladamente las definiciones de las unidades dentro de los sectores y las clasificaciones que se aplican dentro de cada uno: sector empresas (capítulo 7), administración pública (capítulo 8), enseñanza superior (capítulo 9), instituciones privadas sin fines de lucro (capítulo 10); y el Resto del Mundo (capítulo 11, sobre la globalización de I+D).

3.3 Este capítulo se basa en el criterio del Sistema de Cuentas Nacionales (SCN) para las unidades institucionales y los sectores, tal y como se establece en el manual del SCN de 2008 (CE *et ál*., 2009), en concreto en el capítulo 4. Los términos más importantes están definidos en el Manual del SCN de 2008, o bien en el glosario. En el cuadro 3.2 de este capítulo se presenta un resumen general.

3.2. Unidades institucionales

3.4 La definición de las unidades estadísticas que participan en la ejecución o la financiación de actividad de I+D es de gran importancia para la recogida, presentación e interpretación de las estadísticas de I+D. Las unidades se agrupan para constituir los sectores y subsectores del *Manual de Frascati*. Deben caracterizarse por tener un nivel suficiente de cohesión entre ellas y que se puedan distinguir e identificar por separado del resto de unidades.

3.5 Una unidad institucional es un concepto de contabilidad nacional y queda definido en el Sistema de Contabilidad Nacional 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: 61 párrafo 4.2). Este concepto se puede aplicar para medir las actividades de I+D y los flujos relacionados con la I+D. En el caso de la I+D, las unidades institucionales 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. Estos requisitos son menos exigentes que los que se utilizan en la definición de unidad institucional en la Contabilidad Nacional, pero son válidos a efectos del presente manual.

3.6 Existen dos tipos de unidades principales que se pueden clasificar como unidades institucionales, concretamente, personas o grupos de personas que se constituyen en hogares, y entidades jurídicas o sociales. Las entidades jurídicas son entidades económicas, cuya existencia se reconoce por ley o por la sociedad, con independencia de las personas u otras entidades que puedan tener la titularidad o el control. Estas unidades son responsables de las decisiones económicas o las acciones que llevan a cabo, aunque su autonomía puede estar restringida en cierta manera por otras unidades institucionales, por ejemplo, accionistas (CE *et al*..., 2009: 61, párrafo 4.6). Por los motivos que se han explicado en el capítulo 2 sobre las definiciones y en el capítulo 10, y que se discutirán más tarde en este capítulo, los hogares se incluyen como unidades en el marco de las estadísticas de I+D, básicamente en aras de la exhaustividad.

El enfoque institucional de las estadísticas de I+D

3.7 En principio, las unidades estadísticas deberían ser homogéneas para el mismo sector en todos los países. Sin embargo, en la práctica, nunca se logra este objetivo, debido a las diferencias internacionales en la terminología y en las regulaciones relativas para la organización y presentación de informes financieros por parte de las empresas y de otro tipo de unidades. Adicionalmente, la estructura particular de las industrias que participan y la interacción con la unidad declarante puede llevar a diferencias entre, y dentro de, los países, así como a lo largo del tiempo.

3.8 **El enfoque institucional** para las estadísticas de I+D está orientado a la recogida y presentación de estadísticas basadas en los atributos genéricos de las unidades institucionales. Según el enfoque del sector institucional, los recursos de una unidad concreta dedicada a la I+D se atribuyen al sector en el que está clasificada, mientras que los flujos se relacionan con las transacciones entre la unidad estadística y terceras partes. Según el **criterio de distribución funcional**, los recursos de una unidad concreta se distribuyen a partir de la información proporcionada por la unidad declarante correspondiente. Algunos ejemplos de distribución funcional son el tipo de I+D (investigación básica, investigación aplicada y desarrollo experimental), el campo del producto (o industria a la que contribuye), el ámbito de la I+D (por ejemplo ciencias naturales, ingeniería y tecnología, ciencias sociales y humanidades y artes) y el objetivo socioeconómico (por ejemplo desarrollo económico, salud, medioambiente y educación). En ocasiones, se pueden combinar el criterio institucional y el funcional, por ejemplo, cuando solo se solicita a grandes organizaciones que desglosen sus actividades conforme al criterio funcional, que puede corresponder o no a su propia estructura interna, mientras que a unidades más pequeñas o simples no se les solicita este desglose debido a la carga que esto supone, y por lo tanto, en estos casos se basa

en la clasificación institucional. Los criterios de distribución funcional pueden emplearse para hacer frente al posible desajuste entre las unidades informantes y las unidades estadísticas objetivo cuando las primeras (unidades informantes) incluyen a las segundas (unidades estadísticas de interés).

3.9 Cuando los países proporcionan estadísticas con fines de comparación internacional, deberían especificar las unidades estadísticas, así como el enfoque utilizado (institucional, funcional o ambos combinados). Se proporcionan directrices más detalladas sobre la metodología en el capítulo 6 y en los capítulos 7-10, que abordan los diferentes sectores.

Unidades estadísticas

3.10 La **unidad estadística** es la entidad sobre la que se solicita información y de la que finalmente se recopilan las estadísticas, en otras palabras, es la unidad institucional de interés para los fines previstos de recopilación de estadísticas de I+D. Una unidad estadística puede constituir una unidad de **observación** para la cual se obtiene la información y se recopilan las estadísticas, o bien una **unidad analítica**, la cual se crea al desagregar o reagrupar unidades de observación mediante estimaciones o imputaciones, con objeto de facilitar datos más detallados y/o homogéneos de lo que sería posible de otra manera (Naciones Unidas, 2007).

3.11 La necesidad de delimitar las unidades estadísticas surge en el caso de grandes y complejas entidades económicas donde las actividades a las que se dedican estas entidades pertenecen a diferentes clases, o las unidades de las que se componen se localizan en diferentes áreas geográficas. Existen varios tipos o niveles de unidades estadísticas, dependiendo de la titularidad, los vínculos de control, la homogeneidad de la actividad económica, y de su ubicación, concretamente **grupos empresariales, empresas, establecimientos y unidades de actividad económica** (UAE), tal y como se describe en el cuadro 3.1. Estos conceptos se aplican a las unidades estadísticas de todos los sectores, y no solo a lo que este manual define como sector empresas. La elección de la unidad estadística y de la metodología empleada está altamente influenciada por los objetivos de las estadísticas de I+D, al igual que por la existencia de registros y la capacidad de los encuestados de proporcionar la información de interés.

En las organizaciones grandes y complejas, las decisiones respecto a la dirección estratégica y la financiación de las actividades de I+D suelen tomarse a un nivel organizativo más elevado que la gestión cotidiana de las operaciones de I+D y, posiblemente, incluyen decisiones sobre los tipos de gastos destinados a la ejecución de I+D y la contratación de recursos humanos para la I+D. Estas decisiones pueden traspasar las fronteras nacionales, planteando así un desafío para las autoridades y organismos nacionales responsables de las actividades estadísticas, cuya responsabilidad frecuentemente se limita a la recogida de información de las unidades residentes.

Unidades informantes

3.12 **La unidad informante** es la entidad a partir de la cual se recogen las estadísticas necesarias. Puede constar de múltiples unidades declarantes en la institución en la que se cumplimentan los cuestionarios de las encuestas. En el caso de datos administrativos, la unidad informante se correspondería con la unidad representada en el registro individual. La elección de las unidades declarantes variará según el sector o el país, en función de las estructuras institucionales, el marco legal en el que se efectúa la recogida de datos, las tradiciones, las prioridades nacionales y los recursos de la encuesta. 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. Este manual no puede formular ninguna recomendación general a los estados miembros respecto a cuál debe ser la unidad informante.

Cuadro 3.1 **Tipos de unidades estadísticas**

Una **empresa** es una unidad institucional (CE *et ál.*, 2009, párrafo 5.1), no necesariamente incluida en el sector empresas, tal y como se define en el *Manual de Frascati*, que se considera productor de bienes y servicios. El término empresa puede referirse a una sociedad, cuasisociedad, institución sin fines de lucro o a empresas que no están constituidas como sociedades. Una empresa es un agente económico con autonomía en la toma de decisiones financieras y de inversión, así como con el poder y con autoridad y responsabilidad para asignar recursos para la producción de bienes y servicios. Puede participar en una o más actividades económicas en una o más ubicaciones. Una empresa puede constituir una única entidad jurídica.

Una **unidad de actividad económica (UAE)** es una empresa, o parte de una empresa, que participa en solo un tipo de actividad productiva o en la que la principal actividad productiva representa la mayor parte del valor añadido. Por definición, cada empresa debe estar constituida por una o más unidades de actividad económica.

Con frecuencia, las empresas llevan a cabo actividades productivas en más de una localización, y para algunos fines puede ser útil dividirlas como corresponda. Una **unidad local** es una empresa, o una parte de ella, que se dedica a una actividad productiva en, o desde una única ubicación.

Un **establecimiento** es una empresa, o parte de ella, que está ubicada en un único lugar y que realiza una única actividad productiva o en el que la actividad productiva principal representa la mayor parte del valor añadido. Los establecimientos a veces se conocen como unidad de actividad económica a nivel local (UAE locales).

Un **grupo empresarial** es un conjunto de empresas controladas por una cabeza de grupo, es decir, por una unidad jurídica matriz que no está controlada de manera directa o indirecta por ninguna otra unidad jurídica. Puede disponer de más de un centro responsable de la toma de decisiones,

Cuadro 3.1 **Tipos de unidades estadísticas**
(continuación)

en especial para los temas relacionados con la política sobre producción, ventas y beneficios, o puede centralizar algunos aspectos relativos a la gestión financiera y fiscal. Constituye una entidad económica facultada para tomar decisiones, en especial las que conciernen a las unidades que la componen. El grupo empresarial, como unidad, resulta particularmente útil en la realización de análisis financieros y para el estudio de las estrategias de empresa. Sin embargo, resulta demasiado heterogéneo e inestable como para ser adoptado como unidad para las encuestas y los análisis estadísticos.

Fuente: OCDE, basado en CE *et ál.* (2009) y Naciones Unidas (2007).

3.3. Sectores institucionales

Principales razones para la sectorización

3.13 Para facilitar la recogida y producción da estadísticas comparables internacionalmente sobre el personal y los gastos de I+D y los flujos financieros que se describen posteriormente en este manual, las unidades estadísticas deben clasificarse por sectores según las cualidades y características que tienen en común. Se recomienda seguir en la medida de lo posible las clasificaciones estadísticas estándar para estas unidades, al mismo tiempo que se cumple con las necesidades manifestadas por los usuarios consolidados de estadísticas de I+D. La clasificación por sectores de las unidades estadísticas en el contexto de estadísticas de I+D se puede aplicar para numerosas finalidades.

Recogida de datos de I+D

3.14 La sectorización juega un papel importante en la organización de las recogidas de datos porque permite, por ejemplo, determinar la herramienta a aplicar en las encuestas a las unidades institucionales que presenta un conjunto de rasgos comunes, entre otras cosas, respecto al tipo o al ámbito de la I+D ejecutada, los sistemas de contabilidad subyacentes o la terminología usada por las unidades para describir sus actividades de I+D. La sectorización también es fundamental a la hora de definir estratos y sirve de ayuda en la recogida de datos y en las tareas de estimación. En particular:

- Cuando se trata de medir los gastos (capítulo 4) y personal de I+D (capítulo 5), el enfoque sectorial es el más fiable a la hora de obtener agregados de ámbito nacional.
- El enfoque sectorial ofrece un marco para analizar el flujo de fondos entre entidades financiadoras de I+D y entidades ejecutoras de I+D (capítulo 4). En este contexto, las clasificaciones deberían ser relativamente fáciles de interpretar desde el punto de vista de los encuestados, con el fin de evitar que los flujos desde y hacia otras unidades se puedan declarar de manera errónea.

Interacción y correspondencia con otros marcos estadísticos y fuentes de datos

3.15 En la medida en que las unidades se cataloguen siguiendo las clasificaciones estándares, sería posible asociar las fuentes de I+D a otras fuentes estadísticas. Esto podría facilitar los siguientes aspectos:

- El desarrollo de registros de unidades para los esfuerzos de recogida de datos de I+D, recurriendo a las fuentes disponibles y a labores anteriores de clasificación llevadas a cabo en el contexto de otros marcos estadísticos.
- La adaptación de las estadísticas de I+D y su posterior uso dentro de otros marcos, como el Sistema de Contabilidad Nacional (SCN), que recurre a las estadísticas de I+D para recopilar las estimaciones sectoriales y nacionales del resultado de I+D y de formación de capital, dando sustento a los principales indicadores económicos.
- Un mayor entendimiento del papel de la I+D en el desarrollo económico y la formulación de políticas afines, permitiendo la vinculación entre los datos y el estudio de sus relaciones.

Comunicación de las estadísticas de I+D a nivel nacional e internacional

3.16 El enfoque estandarizado ofrece una base para la presentación pública de las estadísticas de I+D de forma estable y fácilmente comparables, especialmente para satisfacer las exigencias de los responsables políticos y otros usuarios importantes. Por esta razón, se recomienda el uso de un conjunto de grandes sectores institucionales para las estadísticas de I+D.

3.17 La agregación en sectores también ayuda a evitar el problema que con frecuencia plantea la naturaleza confidencial de los datos de I+D, cuya recogida se atiene a la normativa sobre el secreto estadístico. Las normas de confidencialidad y la cuestión sobre la calidad de datos establecen límites en las diferentes y coexistentes clasificaciones que pueden publicar las oficinas encargadas de recopilar las estadísticas de I+D. Cuando los datos de una unidad pueden emitirse públicamente, la sectorización supone un instrumento útil de organización y filtración para los usuarios que quieran recuperar información específica sobre actores concretos.

3.18 Es preciso reconocer que un único criterio de clasificación puede no ser suficiente para lograr alguno de los múltiples objetivos o atender la variada gama y cada vez más amplia de intereses de los usuarios respecto a las estadísticas de I+D. Este manual propone una clasificación institucional que intenta alcanzar un equilibrio razonable entre todos estos factores, y la complementa con una gama de clasificaciones trasversales opcionales para asegurar que pueda dar respuesta en gran medida a las necesidades de los usuarios.

Criterios para la clasificación y elección de sectores institucionales para las estadísticas de I+D

3.19 Para la presentación general de las estadísticas de I+D, la economía nacional está compuesta por el conjunto de unidades institucionales residentes en la economía, que se agrupan en cuatro sectores institucionales mutuamente excluyentes que son: empresas, enseñanza superior, administración pública e instituciones privadas sin fines de Lucro, a los que debe agregarse el sector resto del mundo, con el que, en aras de dar una visión completa, incorporar la relación con las unidades no residentes. El criterio subyacente para la agrupación de las unidades institucionales en sectores es la homogeneidad de las unidades con respecto a los objetivos económicos, sus funciones principales y su comportamiento económico.

3.20 La clasificación de unidades institucionales para fines de I+D tiene el objetivo de garantizar una coherencia total con la definición de I+D y con las necesidades explícitas de los usuarios consolidados de las estadísticas de I+D, así como con los criterios de clasificación del Sistema de Contabilidad Nacional (SCN). Este último incluye los criterios de exhaustividad y residencia, la referencia a los tipos de actividad económica y a la titularidad y control económico. La financiación también puede ser un factor de clasificación.

3.21 Según se define en el SCN, la residencia de cada unidad institucional es el territorio económico con el que tiene mayor relación. Dicho de otra forma, su centro predominante de interés económico. El territorio económico incluye el área terrestre, el espacio aéreo y las aguas territoriales, incluyendo la jurisdicción sobre los derechos de pesca y los derechos sobre minerales o hidrocarburos. En la parte marítima, el territorio económico incluye las islas que pertenezcan a este área. El territorio económico también incluye los enclaves territoriales en el resto del mundo. Estos enclaves son áreas terrestres claramente delimitadas (como embajadas, consulados, bases militares y estaciones científicas) ubicadas en otros territorios y empleadas por los gobiernos, que son quienes las poseen o las alquilan para finalidades diplomáticas, militares, científicas u otros fines, mediante un acuerdo formal con las administraciones de los territorios donde las áreas terrestres se encuentran físicamente (CE *et al*., 2009: 62, párrafo 411). El criterio de residencia ayuda a delimitar el sector del "resto del mundo" respecto de los otros sectores institucionales.

3.22 A efectos de las estadísticas de I+D, una unidad institucional tiene un centro predominante de interés económico en un territorio económico cuando existe, dentro de este territorio económico, una ubicación, lugar de producción u otras instalaciones en las que o desde las que la unidad desarrolla o pretende continuar desarrollando, ya sea indefinidamente o durante un tiempo limitado pero largo, actividades de I+D y/u operaciones a gran escala. La ubicación real o prevista para un año o más se usa como definición práctica. En el capítulo 11 sobre la globalización de I+D se ofrecen más directrices relevantes sobre este criterio y relacionadas con las estadísticas de I+D.

Cuadro 3.2 **Clasificación por sector institucional del SCN**

La clasificación por sectores del *Manual de Frascati* está estrechamente relacionada con la que se recomienda en el Sistema de Contabilidad Nacional (SCN) Este sistema de contabilidad nacional clasifica todas las unidades institucionales de la economía y las agrupa en cinco sectores institucionales mutuamente excluyentes. Los sectores son grupos de unidades institucionales, y cada una de estas unidades debe clasificarse en su totalidad en uno de los sectores del SCN: las sociedades, financieras y no financieras, la Administración Pública, los hogares y las Instituciones Privadas Sin Fines de Lucro al Servicio de los Hogares (IPSFL). La secuencia que el SCN recomienda para la clasificación es, en primer lugar, separar los hogares de las unidades institucionales jurídicas y, posteriormente, centrarse en estas últimas, que son las que se asocian principalmente a la producción económica. Para determinar a qué sector pertenecen cada una de estas unidades hay que tener en cuenta otras consideraciones adicionales.

La primera radica en si la unidad es productor de mercado o productor no de mercado, dependiendo de si la mayoría de la producción de esta se vende a precios económicamente significativos (CE *et al*.., 2009; párrafo 22.28).

Cuando las unidades productoras no de mercado no están controladas por la administración, estas se definen como Instituciones Sin Fines de Lucro al Servicio de Hogares (ISFLSH), mientras que el resto se clasifican dentro del sector de la Administración Pública. Las IPSFL se definen en CE *et ál*. (2009), párrafo 4.8, y pueden aparecer en cualquier sector del SCN. El sector de sociedades se compone de las unidades de mercado, que incluye las sociedades públicas y privadas, dependiendo de si están o no controladas por la Administración.

Fuente: CE *et al*.., (2009).

3.23 La clasificación institucional del SCN proporciona la base para la clasificación de los principales sectores recomendada para las estadísticas de I+D (es decir, "sectores Frascati"). La relación entre los sectores, según Frascati, y los sectores del SCN se encuentra descrita en la tabla 3.1. Existen dos diferencias principales:

3.24 En primer lugar, desde la primera edición de este manual, los usuarios de las estadísticas de I+D han hecho énfasis en repetidas ocasiones en que se garantice la consistencia de las declaraciones de la actividad de I+D dentro de las instituciones de enseñanza superior y de las unidades sobre las que ejercen control o administran. El cumplimiento de estos requisitos exige un conjunto adicional de criterios que ayuden a identificar las unidades institucionales en el sector de enseñanza superior por separado, que en el SCN se clasificarían, o bien como sociedades, como unidades de la Administración o IPSFL, según los criterios de control de mercado y de la Administración que se apliquen en cada país. Estos aspectos específicos sobre el sector de la enseñanza superior en las estadísticas de I+D se analizan detalladamente en el capítulo 9.

3.25 En segundo lugar, y esencialmente por sintetizar la presentación, las estadísticas de I+D combinan en un único grupo los hogares y las Instituciones Privadas Sin Fines de Lucro que no se asignan a los sectores de la enseñanza superior, las empresas o la Administración Pública, esto es, las unidades del sector IPSFLH que no forman parte del sector de la enseñanza superior de este manual. El grupo resultante se podría denominar sector "de otras Instituciones Privadas Sin Fines de Lucro", como una abreviación para representar el grupo residual formado por los hogares y otras instituciones privadas y sin fines de lucro para completar la representación total de participantes en la economía nacional. Como la contribución de este grupo residual de hogares es pequeña, este manual se refiere a este sector como el sector de Instituciones Privadas Sin Fines de Lucro (IPSFL).

3.26 Este enfoque proporciona la base para la presentación de informes de datos de I+D a nivel nacional e internacional. Esto debe tenerse presente especialmente en la presentación de datos a nivel internacional, al mismo tiempo que se tienen en cuenta otra serie de enfoques complementarios y más flexibles, como se muestra a continuación. Por tanto, se han definido cinco sectores principales para medir la I+D. Más adelante, en el apartado 3.5, se describen brevemente estos sectores y se profundiza suficientemente en los capítulos correspondientes a la metodología.

- Empresas — Capítulo 7
- Administración Pública — Capítulo 8
- Enseñanza superior — Capítulo 9
- Instituciones Privadas Sin Fines de Lucro — Capítulo 10
- Resto del mundo — Capítulo 11

Aplicación de la clasificación institucional

3.27 La clasificación es una actividad que puede requerir muchos recursos, especialmente para la agencias de estadística que elaboran sistemas de estadísticas de I+D completos por primera vez. La actividad de clasificación debe ser una actividad continua, ya que las unidades aparecen o desaparecen o necesitan ser clasificadas de nuevo. Para las oficinas de estadística con acceso a registros de estadísticas oficiales, las decisiones de clasificación de I+D serán más fáciles de tomar, ya que en general se respaldan en decisiones de la clasificación del SCN, incorporando un filtro adicional de revisión para ayudar a identificar si la unidad corresponde al sector de la enseñanza superior como se define en el apartado 3.5 y se explica más detalladamente en el capítulo 9.

3.28 En algunos casos, la agencia que recopila las estadísticas de I+D puede que necesite reconsiderar o revisar la clasificación general disponible en los registros estándares si, por ejemplo, la clasificación publicada en el registro no se ha actualizado conforme a los desarrollos más recientes concernientes a las estadísticas de I+D, incluyendo cambios en el perfil de la unidad

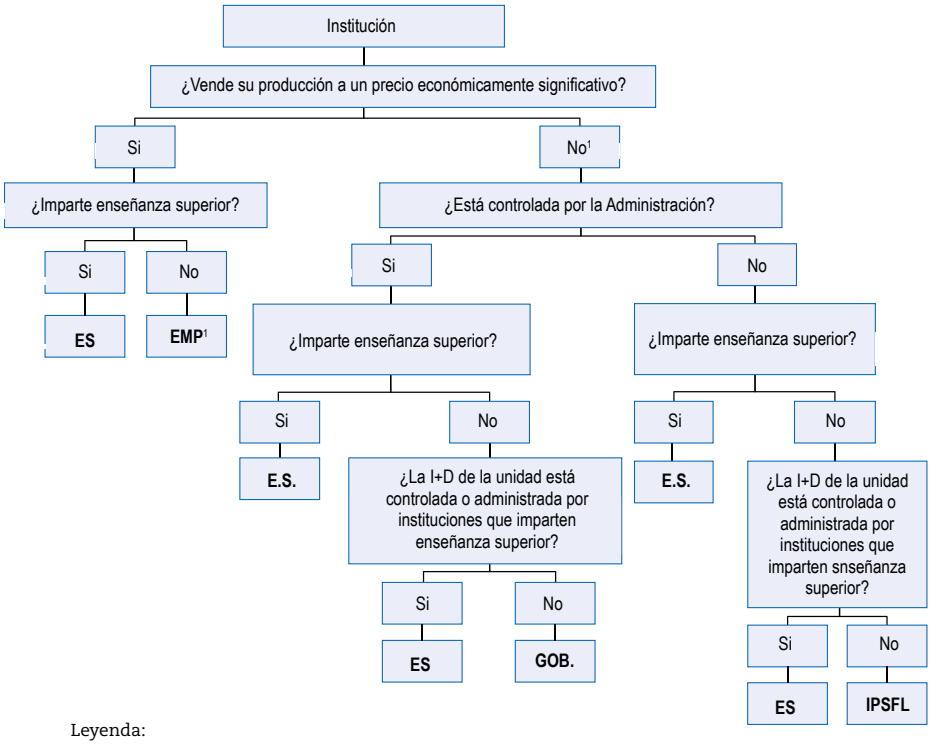
estadística. A través del seguimiento del sistema de I+D y el establecimiento de relaciones en el desarrollo de actividades, el recopilador de estadísticas de I+D puede estar en mejor posición para observar y documentar estos cambios en el caso de unidades específicas de ejecución o financiación de I+D. Estas observaciones de los recopiladores de estadísticas de I+D también pueden resultar prácticas para los compiladores de los registros de estadísticas generales.

Tabla 3.1. **Correspondencia aproximada entre los sectores institucionales del *Manual de Frascati* y el SCN**

SCN Sectores institucionales	Sectores del Manual de Frascati			
	Enseñanza superior (ES)	Empresas (EMP)	Administración (ADM)	Instituciones Privadas Sin Fines de Lucro (IPSFL)
Sociedades (financieras o no financieras)	Instituciones enseñanza superior en el sector de sociedades	Igual que el sector de SCN sector de sociedades, incluyendo sociedades públicas, pero no instituciones de la enseñanza superior en el sector sociedades		
Administraciones públicas	Instituciones enseñanza superior en el sector Administraciones públicas		Igual que el sector SCN sector Administración Pública, excepto instituciones de la enseñanza superior	
ISFLSH	Instituciones enseñanza superior en el sector ISFLSH			Igual que el sector SCN, ISFLSH, excepto para las instituciones de la enseñanza superior en sector ISFLSH
Hogares		Empresas con autónomos (la mayoría de las veces recopiladas como cuasisociedades)		Para una completa recopilación de información: igual que el SCN sector hogares excepto para los hogares, que se comportan como "sociedades y son independientes"

3.29 Para las oficinas que no tengan acceso inmediato a los registros oficiales, supondrá un esfuerzo adicional el garantizar una clasificación completa y actualizada de las unidades estadísticas que sean potenciales ejecutoras de I+D en la economía. En el caso de que no existan acuerdos para el uso compartido de los datos, las oficinas encargadas de recopilar estadísticas de I+D puede que deseen, o bien aplicar una clasificación similar a la del SCN que se amplía al aplicar el criterio de la enseñanza superior, o bien adoptar un proceso de toma de decisiones secuencial que se centre más en las estadísticas de I+D, como se expone en el cuadro 3.1.

Figura 3.1 **Árbol de decisión para la asignación de las unidades institucionales a los sectores principales de este manual**



Leyenda:

Emp.	Sector Empresas
ES	Sector Enseñanza Superior
Adm.	Sector Administración Pública
IPSFL	Sector Instituciones Privadas Sin Fines de Lucro
GOB	Gobierno

1. Las instituciones sin fines de lucro que sirven principalmente a empresas (por ejemplo, asociaciones comerciales, etc.) se clasifican en el sector Empresas. De acuerdo con la normativa del SCN estas se clasifican en el sector de sociedades del SCN.
2. Además, este sector puede subdividirse en empresas públicas y privadas, dependiendo de si la institución es controlada o no por la Administración. El SCN utiliza un enfoque análogo al distinguir entre sociedades públicas y privadas.

3.30 Al aplicar los criterios mencionados anteriormente en la clasificación de unidades institucionales para las estadísticas de I+D, aparecerán numerosos casos limítrofes. Tanto en el apartado 3.5 como en los capítulos dedicados a cada uno de los sectores de este Manual se ofrecen directrices más específicas sobre los principales sectores y estos casos limítrofes. Antes de acudir a esta información, el apartado 3.4 proporciona directrices más específicas sobre los principios de clasificación general y algunos tipos de clasificaciones de gran relevancia a que pueden ser utilizadas para complementar e ilustrar la clasificación institucional del *Manual de Frascati*.

3.4. Clasificaciones generales aplicables a todas las unidades institucionales

Clasificación de las unidades según actividad económica principal

3.31 La actividad económica se definie como el suministro de bienes y servicios proporcionados, y es una característica que se puede aplicar de manera general a todas las unidades. Todas las unidades institucionales de una economía se pueden caracterizar por los bienes y servicios que suministran. La descripción de la actividad de I+D en base a la **actividad económica o a las industrias** (definida como un grupo de establecimientos que participan en un mismo tipo de actividad o similar, Naciones Unidas, 2007) puede ser relevante para una serie de usos. Por ejemplo, la actividad económica, en relación con la impartición de programas oficiales de enseñanza superior (UNESCO-UIS, 2012), es un atributo clave del sector de la enseñanza superior, tal y como se describe en este manual. Otro ejemplo son las unidades como los hospitales. El hecho de que su actividad económica se centra en proveer servicios de salud plantea dificultades específicas que requieren un tipo especial de cuestionario para recoger los datos sobre sus actividades de I+D. La clasificación por actividad económica puede ayudar a enfocar los instrumentos de recogida de datos apropiados a tipos específicos de unidades, sin importar el sector institucional en el que se han clasificado según el *Manual de Frascati*.

3.32 La presentación de las estadísticas de I+D también se puede hacer asignando las unidades según su clasificación su actividad económica o industrial. Dado que las unidades con una actividad económica común pueden clasificarse en sectores institucionales diferentes, la clasificación por actividad económica puede proporcionar una fuente adicional de conocimiento para entender la estructura y la dinámica de I+D en toda la economía, y no solo del sector Empresas, en el que la clasificación por actividad económica principal se aplica de manera más sistemática. Por esta razón, se recomienda a todos los países que delimiten las unidades institucionales de todos los sectores de acuerdo a su actividad económica principal, incluso si han decidido no informar de estas cifras de manera sistemática.

3.33 Una unidad institucional puede desarrollar una o varias actividades económicas. Las unidades se clasifican de acuerdo con su actividad principal. En la práctica, la mayoría de unidades de producción desarrollan actividades de carácter mixto. La Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) es la clasificación de referencia para las actividades económicas (Naciones Unidas, 2008). Algunos países y regiones tienen sus propias adaptaciones de esta clasificación para cumplir con sus necesidades específicas, al mismo tiempo que intentan mantener una base común que permita la comparabilidad internacional. Para asignar una unidad a una categoría específica en la clasificación referente a las actividades económicas es necesario identificar la actividad principal. Para determinar la actividad principal de una unidad, se debe conocer la proporción del valor añadido (u otra variable de la clasificación conveniente) de las diferentes categorías de actividades que lleva a cabo la unidad. Sin embargo, en la práctica,

a veces es imposible obtener esta información, por lo que la clasificación de la actividad deberá determinarse empleando otros criterios alternativos. Siempre que sea posible y razonable, se recomienda que los compiladores de estadísticas de I+D eviten tomar decisiones sobre las clasificaciones por separado y hagan uso de la información que se encuentra disponible en los registros estadísticos.

3.34 Un aspecto fundamental de la clasificación por actividad económica de las unidades institucionales, en todos los sectores institucionales, es el que hace referencia a las categorías de servicios de I+D, salud y educación. Las unidades que llevan a cabo estas actividades pueden formar parte teóricamente de cualquier sector institucional del *Manual de Frascati*. La presentación completa de las estadísticas de I+D en base a la actividad económica posiblemente pueda dar lugar a diferencias entre las unidades que suministran servicios educativos con respecto al total declarado por la enseñanza superior, lo que puede deberse a numerosos factores, como la distinción entre actividades primarias y secundarias. Incluso para las unidades que se encuentran dentro del sector de la enseñanza superior, es importante indicar si la educación es la actividad primaria o secundaria de la unidad, y cuál es el papel de la I+D y de los posibles servicios de salud correspondientes, en el caso de los hospitales universitarios.

Clasificación de las unidades de acuerdo a su carácter público o privado

3.35 Para el proceso de clasificación, es importante distinguir entre las unidades controladas por la Administración y las que son independientes de esta, así como para identificar la proporción de I+D del sector empresas y de la enseñanza superior que debe declararse como parte del sector público. El carácter público o privado de una unidad institucional debe determinarse según esté **controlada o no por la Administración.**

3.36 El SCN define el sector público como aquel que abarca las sociedades públicas y la Administración General. Bajo esta premisa, una unidad del sector Empresas debería clasificarse como parte del sector público, en función de si está controlada por la Administración. Por el contrario, una universidad que suele definirse como "pública", pero tiene un consejo propio que controla todas las facetas de sus operaciones organizativas (incluyendo la adquisición y disposición de activos y los pasivos contraídos), sin la aprobación de la Administración, y que también puede finalizar sus operaciones sin la aprobación de las autoridades públicas, se debe considerar como privada.

3.37 Es difícil establecer la frontera entre las instituciones públicas y las privadas, ya que todas pueden recibir importantes cantidades de financiación pública, ya sea directa o indirectamente, e incluso las instituciones públicas pueden tener un alto grado de autonomía. Por lo tanto, la clave está en determinar si la institución es claramente autónoma y no forma parte del sistema administrativo del estado. En algunos casos, es complicado definir el concepto de control, puesto que el derecho de decidir la distribución y la cantidad de fondos ya es en sí mismo una forma de control. Por tanto, en algunas ocasiones,

sería conveniente recurrir a la principal fuente de financiación para decidir si la institución está controlada o no por la Administración.

3.38 Aunque, generalmente, se presentan de esta forma, la presentación simplificada de las estadísticas de I+D debería intentar no identificar los sectores de enseñanza superior y Administración Pública con la categoría de "sector público" y a los sectores empresas e instituciones privadas sin fines de lucro con el sector privado, puesto que así no se podría explicar, por ejemplo, el hecho de que las empresas públicas forman parte del sector empresas y de que las universidades independientes y privadas forman parte del sector de la enseñanza superior. Tanto las unidades clasificadas como privadas, como las clasificadas como públicas, independientemente del sector institucional al que pertenecen, se pueden agrupar para proporcionar una presentación de las estadísticas que satisfaga los requisitos de los usuarios.

Clasificación de las unidades de acuerdo a su afiliación a un grupo más general, nacional o extranjero

3.39 La subclasificación de las unidades conforme a su independencia o afiliación a otras unidades, ya sean del mismo sector u otro diferente, nacionales o extranjeras, es de gran importancia para conocer la naturaleza de la actividad de I+D dentro de la unidad y para elaborar las estadísticas de I+D. Las **relaciones de control** sobre una unidad pueden determinar el funcionamiento y la toma de decisiones dentro de la unidad que está siendo analizada, y respaldar los flujos entre unidades, que difícilmente se plasmarán como transacciones. La afiliación de una unidad a un grupo mayor de unidades puede permitir el acceso a una gama más amplia de recursos para la ejecución de I+D y tener más influencia sobre cómo se gestiona, almacena y comparte la información de I+D en la unidad. Por lo tanto, el registro sistemático de esta información y su uso selectivo en la presentación de estadísticas agregadas es relevante para todos los tipos de unidades institucionales, especialmente para el sector empresas.

3.40 Entre los atributos específicos de las unidades institucionales que merece la pena registrar se incluyen:

- El hecho de si la unidad es controlada por otra unidad institucional, y/o si la propia unidad controla otras unidades institucionales.
- El sector al que pertenece la unidad que ejerce el control en última instancia, concretamente si es una unidad residente o tiene su base en el extranjero. Por ejemplo, ¿la unidad está controlada por una empresa o institución de enseñanza superior no residente?

3.41 Como se abordará en el capítulo 4, estos aspectos son importantes para informar sobre los desgloses recomendados para la I+D según fuente de financiación y destinatarios de los fondos de I+D que provienen de la unidad estadística.

Clasificación de las unidades en los sectores de sociedades, Administración e instituciones sin fines de lucro

3.42 Como se indicó al comienzo de este capítulo, existen tres tipos de unidades institucionales con personalidad jurídica que pueden ser objeto de la recogida de datos de I+D, y estas pueden diferir del sector institucional al que se les ha asignado.

- Las **sociedades** comprenden todas las entidades que están constituidas con la finalidad de generar beneficios o cualquier otra ganancia financiera para sus propietarios, reconocidas por ley como entidad jurídica independientes de sus propietarios, los cuales tienen una responsabilidad limitada, y cuyo objetivo es la producción e introducción en el mercado de bienes o servicios (CE *et ál*.., 2009: párr. 4.38). El término engloba, entre otros, a cooperativas, sociedades de responsabilidad limitada y cuasisociedades. Para fines prácticos, esta categoría se puede ampliar con el fin de incluir a particulares o individuos que participan formalmente en la producción de mercado, cuando la delimitación de la responsabilidad es difícil de establecer. En general, este grupo debe esencialmente coincidir con las unidades denominadas empresas, sobre las que se ofrecen más detalles en el capítulo 7.
- Las **unidades de la Administración** son clases únicas de entidades jurídicas que se han constituida mediante procedimientos y están dotadas de poder legislativo, judicial o ejecutivo sobre otras unidades institucionales de un área determinada (CE *et ál.* 2009: párr. 4.117.). Estas unidades resultan de especial importancia en el análisis de los presupuestos e incentivos fiscales de I+D, tal y como se detalla en los capítulos 12 y 13, respectivamente. En el capítulo 8, se proporciona un análisis más detallado de las unidades de la Administración y del sector Administración Pública.
- Las **Instituciones Sin Fines de Lucro** (ISFL) son entidades jurídicas o sociales creadas con la finalidad de producir bienes y servicios, cuyo estatuto jurídico no les permite ser fuente de ingresos, beneficios u otras ganancias financieras para las unidades que las establecen, controlan o financian (CE *et ál.*, 2009: párr. 4.83). Pueden ser productoras de mercado o productoras no de mercado. El interés por identificar el conjunto de ISFL en las estadísticas de I+D se debe al carácter más bien residual del sector de las instituciones privadas sin fines de lucro en la clasificación institucional principal, como se expone en el capítulo 10. Esto concordaría con las recomendaciones del SCN acerca de un conjunto de cuentas satélites de las ISFL. No todas las ISFL forman parte del sector de instituciones privadas sin fines de lucro; las ISFL pueden encontrarse en los sectores de la enseñanza superior, las empresas o la Administración Pública, dependiendo de la naturaleza de las actividades que desarrollan y de si están controladas o no por la Administración.

3.43 En el SCN, las unidades institucionales se agrupan en sectores. En el apartado 3.5 se definen los sectores que se utilizan en este manual. En el SCN, el sector sociedades (CE *et al*..., 2009: párr. 4.94 y 4.98) equivale al sector

Empresas de este manual, a excepción de las unidades de enseñanza superior, como se menciona en el apartado 3.5. El sector de la Administración General (CE *et ál.*, 2009: párr. 1.27) equivale al sector Administración Pública, a excepción de las unidades de enseñanza superior, como se menciona en el apartado 3.5. Las instituciones Sin Fines de Lucro al Servicio de los Hogares (ISFLSH) (CE *et ál.*, 2009: párr. 4.166) se incluyen en el sector que lleva su nombre, a excepción de las unidades de la enseñanza superior, como se menciona en el apartado 3.5. El sector IPSFL incluye, con el fin de ser más exhaustivo, el sector de hogares del SCN, a excepción de las "trabajadores por cuenta propia o autónomos" (similares a una empresa)", que se incluyen en el sector empresas.

Clasificación de las unidades por campo de la I+D

3.44 La clasificación por ámbito de la I+D (FORD, en inglés) se expuso en el capítulo 2 para caracterizar el objetivo de la actividad de la I+D, y se analiza con mayor detalle en la guía del anexo de este manual, que se encuentra disponible *online*. Se puede afirmar que dos proyectos de I+D pertenecen al mismo ámbito si los objetivos de su I+D son los mismos o suficientemente similares. El grado de similitud del contenido de la materia puede determinarse a través de a) las fuentes de conocimiento comunes en las que se basan para llevar a cabo la actividad de I+D, b) los objetos de interés y ámbitos de aplicación de la I+D comunes, el fenómeno que se quiere explicar, los problemas que se quieren resolver, y los métodos; c) las técnicas y las identidades profesionales de los científicos y otros trabajadores de I+D.

3.45 Debido a la gran diversidad de ámbitos de I+D que se abarcan dentro de las unidades institucionales, la importancia de usar esta clasificación para agrupar las unidades institucionales se limita a los sectores institucionales de Frascati, en el que las unidades ejecutoras de I+D se centran principalmente en la producción de resultados basados en el conocimiento, especialmente el sector de enseñanza superior, y a las unidades estadísticas que se definen a un nivel relativamente desagregado. En estos casos, se debería usar el primer nivel de la clasificación que incluye seis ámbitos de la I+D:

- Ciencias naturales
- Ingeniería y tecnología
- Ciencias médicas
- Ciencias agrícolas
- Ciencias sociales
- Artes y humanidades

3.46 Directrices específicas sobre el uso de esta clasificación se proporcionan para cada uno de los sectores, principalmente desde el punto de vista de una distribución funcional. La clasificación más detallada se encuentra en la guía anexo de este manual disponible *online* en *http://oe.cd/frascati*.

Clasificación de las unidades según su ubicación geográfica

3.47 La ubicación de las unidades ejecutoras de I+D resulta de gran interés para los usuarios, pero supone un reto desde el punto de vista de la recopilación de estadísticas, puesto que las unidades estadísticas definidas en función de la entidad que toma de decisiones de I+D puede abarcar diversas ubicaciones, en diferentes países y en diferentes regiones dentro de cada país. Una clasificación geográfica detallada tiene mayor relevancia para las unidades locales y los establecimientos. Para determinados tipos de consultas, estas pueden ser las unidades estadísticas relevantes, pero no siempre es posible obtener datos de sus propias actividades de I+D, por lo que la clasificación geográfica dentro del país no siempre será posible. Una de las prioridades para la delimitación geográfica debería ser la distinción entre unidades residentes y no residentes. El enfoque de distribución funcional basado en las unidades declarantes que abarcan más de una ubicación también se puede utilizar para intentar regionalizar los datos de I+D. Estos métodos se discuten en la guía de este manual que se encuentra disponible *online* en *http://oe.cd/frascati*.

Las prácticas de mantenimiento del registro para la clasificación institucional

3.48 La tabla 3.2 presenta un ejemplo ilustrativo de cómo las agencias estadísticas pueden recopilar registros completos de unidades y clasificarlas de acuerdo a diferentes criterios relevantes. Sistemas similares pueden permitir abordar necesidades concretas de los usuarios, nacionales e internacionales, de forma periódica o *ad hoc*.

Tabla 3.2. **Ejemplo simplificado de una posible estructura marco para clasificar las unidades estadísticas de acuerdo a varias dimensiones**

	Sector institucional Frascati	Sector institucional SCN[1]	Actividad económica primaria[1]	Actividad económica secundaria (si existe)[1]	Naturaleza pública/ privada[1]	Instituciones sin fines de lucro (ISFL)[1]	Vínculos con otras unidades[1]
Unidad A							
Unidad B							
…							

1. Puede adoptarse de otros marcos o fuentes de información estadísticas provistas por acuerdos de uso compartido de datos o imputado por la oficina que elabora las estadísticas de I+D.

3.49 Se propone que, con el fin de favorecer la **comparabilidad** internacional **y** el **aseguramiento de la calidad**, los países divulguen sus decisiones para la clasificación en la medida en que la confidencialidad de las estadísticas se lo permitan. Se espera que esto facilite considerablemente la comprensión de las diferencias entre los datos y promueva la convergencia hacia una mayor comparabilidad.

3.5. Breve presentación de los principales sectores de Frascati, sus unidades y los casos limítrofes

3.50 La presentación de los sectores del *Manual de Frascati* se puede sintetizar en cuatro grandes sectores, incluyendo tres que cuentan con un equivalente en la clasificación institucional del SCN (empresas, Administración Pública e instituciones privadas sin fines de lucro), más un sector que se determina con el fin de atender las necesidades de los usuarios para las unidades que se dedican a la enseñanza superior, que se superpone a los demás. Así queda representado en el cuadro 3.2.

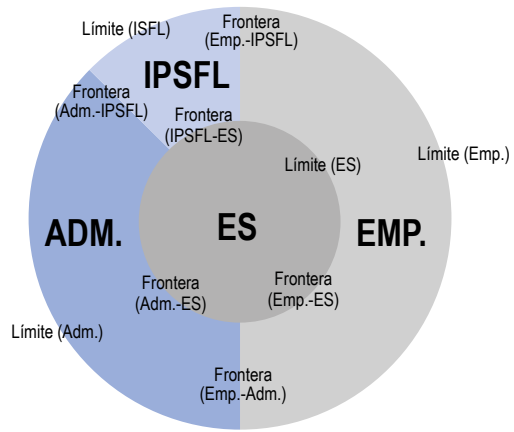
Sector empresas

Principales características

3.51 El sector empresas comprende:

- Todas las sociedades residentes, incluyendo no solo las empresas legalmente constituidas, independientemente de la residencia de sus accionistas. Este grupo también engloba cualquier tipo de cuasisociedad, por ejemplo: las entidades que son capaces de generar beneficio o cualquier otra ganancia financiera para sus propietarios, que están reconocidas por ley como entidades jurídicas independientes de sus titulares y se establecen con el propósito de llevar a cabo actividades de producción de mercado a precios económicamente significativos.
- Las filiales no constituidas en sociedad de las empresas no residentes que se consideran residentes, puesto que participan en la producción dentro del territorio económico en el largo plazo.
- Cualquier Institución Privadas Sin Fines de Lucro (IPSFL) residente que sean productoras de bienes o servicios de mercado o dan servicio a otras empresas.

Figura 3.2 **Representación de los sectores nacionales de Frascati y sus límites**



Leyenda:

EMP.	Sector Empresas
ES	Sector Enseñanza Superior
ADM.	Sector Administración Pública
IPSFL	Sector Instituciones Privadas Sin Fines de Lucro

3.52 Para que se apliquen estos criterios, la unidad no debería haberse clasificado como parte del sector de enseñanza superior sobre la base a de los criterios que se presentan más adelante en este apartado. Este sector incluye tanto las empresas públicas como privadas.

Unidades estadísticas del sector empresas

3.53 Las empresas organizan sus actividades de I+D con el objetivo de cumplir satisfactoriamente con sus objetivos. Los requerimientos de datos, como se especifica en los capítulos 4 y 5 de manera general y en el capítulo 7 para este sector, determinan la elección de la unidad estadística para las empresas.Estas pueden organizar la financiación y la ejecución de I+D a varios niveles posibles. Las decisiones estratégicas relativas a la financiación y a la dirección de los esfuerzos de la I+D pueden llevarse a cabo a nivel del grupo, independientemente de las fronteras nacionales. Las empresas que llevan a cabo I+D pueden desarrollar sus actividades repartidas por más de un país.

3.54 En el sector empresas, la unidad estadística será generalmente la empresa, tal y como se define en el cuadro 3.1 En el caso de que una empresa sea heterogénea en cuanto a sus actividades económicas y desarrolle importantes cantidades de I+D para diferentes tipos de actividades, sería preferible una unidad informante con mayor detalle, como la unidad de actividad económica o el establecimiento, si fuera posible obtener la información necesaria.

Principales casos limítrofes

3.55 A continuación, en este apartado se describen los principales casos limítrofes con otros sectores. Pueden surgir dificultades prácticas a la hora de decidir si una unidad empresarial es residente o no, especialmente cuando se trata de filiales no constituidas en sociedad de empresas bajo control extranjero. Las universidades que venden su producción a precios económicamente significativos deberían clasificarse como parte del sector de la enseñanza superior de acuerdo con su actividad económica principal. Las empresas comerciales que sean propiedad de instituciones de la enseñanza superior, como resultado, por ejemplo, de acuerdos que otorgan a la universidad un puesto de accionista mayoritario en empresas *spin-off* creadas por el personal universitario o estudiantes, deberían tratarse como empresas.

3.56 Pueden surgir algunas dificultades a la hora de realizar la clasificación en el ámbito de entidades especiales creadas para una finalidad concreta por parte de una serie de unidades institucionales ya establecidas. Por ejemplo, muchas unidades públicas establecen acuerdos con entidades privadas u otras unidades públicas para desarrollar una serie de actividades conjuntamente, incluyendo la I+D. Como se define en el SCN, una ***joint venture*** implica la constitución de una sociedad, compañía u otra unidad institucional en la que cada una de las partes tiene el control conjunto, de manera legal, de las actividades de la unidad.

Estas unidades operan de la misma manera, salvo que existe un acuerdo legal entre las partes que establece un control conjunto sobre la unidad. Como unidad institucional, la ***joint venture*** puede formalizar un contrato en su propio nombre y obtener financiación para sus propios objetivos. Si son unidades independientes, las ***joint venture*** de I+D deberían clasificarse también en función de las unidades a las que prestan servicio principalmente, teniendo en cuenta siempre que sea posible las prácticas establecidas por el SCN.

3.57 **Las asociaciones privado-privado o público-privado** no son necesariamente unidades institucionales, sino que en muchos casos surgen de contratos entre dos instituciones de sectores diferentes. Si estas asociaciones poseen el estatus de unidad institucional, la clasificación de estas entidades también depende de la institución con el interés mayoritario en esta asociación. En algunos países, las asociaciones de I+D tienen personalidad jurídica y deberían clasificarse también en función de las unidades a las que principalmente prestan servicios.

3.58 Pueden surgir dificultades prácticas a la hora de determinar si las ISFL participan o no en la **producción de mercado**. Los centros de investigación, las clínicas, los hospitales, consultas médicas privadas, prácticas de pago, etc., pueden percibir fondos adicionales en forma de donaciones o activos propios que generen rentas de la propiedad que les permitan aplicar precios por debajo de la media. De la misma manera, puede ser complicado determinar si una ISFL se ha constituido con el objetivo de prestar servicios a una empresa, debido a la existencia de múltiples accionistas a los que se da servicio y que pueden cambiar con el paso del tiempo. En general, 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 o de proyectos de I+D, deberían tratarse como parte del sector empresas.

3.59 En el capítulo 7 se exponen muchos de los posibles casos limítrofes relativos al sector empresas, al igual que las subclasificaciones recomendadas.

Sector Administración Pública

Principales características

3.60 El sector Administración Pública está formado por los siguientes grupos de unidades institucionales residentes:

- Todas las unidades de la administración central (federal), regional (estatal) o local (municipal), incluidos los fondos de la Seguridad social, excepto las unidades que proporcionan servicios de enseñanza superior o se ajustan a la descripción de institución de enseñanza superior recogida en el subapartado anterior.
- Todas las instituciones sin fines de lucro no de mercado que son controladas por unidades de la Administración y que no pertenecen al sector de la enseñanza superior.

3.61 Este sector no incluye a las empresas públicas, ni siquiera cuando la totalidad del capital de dicha sociedad pertenece a una unidad de la Administración. Las empresas públicas se incluyen en el sector empresas, la diferencia que las caracteriza es que las empresas públicas son productoras de mercado, mientras que las unidades clasificadas en el sector Administración Pública no lo son.

Unidades estadísticas en el sector de la Administración Pública

3.62 Este sector comprende las unidades de la Administración y las instituciones sin fines de lucro controladas por la Administración. Las unidades de la Administración son una clase única de entidades jurídicas creadas mediante procedimientos políticos y que ostentan el poder legislativo, judicial o ejecutivo sobre otras unidades institucionales en un área determinada. Estas entidades jurídicas o sucursales asumen ellas mismas la responsabilidad de ejecutar/proveer servicios específicos de I+D para uso de la Administración y en beneficio de la sociedad y la economía, y también financian la prestación de servicios directamente o por parte de terceros, a través de impuestos o de otros ingresos. Su participación en la I+D puede ser principalmente como financiadores antes que como ejecutores de I+D, pero las unidades de la Administración pueden tener departamentos y laboratorios internos de investigación que realicen algún tipo de actividad de I+D. Se pueden constituir algunas agencias y dotarlas de una personalidad jurídica propia para llevar a cabo actividades de investigación como actividad primaria, secundaria o complementaria.

Aunque el enfoque de las encuestas dependerá de si el interés está en la ejecución de I+D, en la financiación de I+D o en ambas actividades, la unidad estadística será generalmente la unidad institucional. Sin embargo, los datos pueden recogerse de un departamento, un ministerio, una autoridad local, una agencia o una institución gubernamental, incluso si la unidad declarante no cumple con todos los requisitos para ser una unidad institucional (por ejemplo, la capacidad de poseer o controlar activos).

3.63 Una parte sustancial de la ejecución de I+D en las unidades de la Administración probablemente la llevarán a cabo instituciones sin fines de lucro como fundaciones, museos, hospitales e institutos controlados por la Administración; la unidad estadística será generalmente la empresa, entendida según lo dispuesto en el cuadro 3.1 de este capítulo.

Principales casos limítrofes

3.64 Los casos que se sitúan en la frontera entre los sectores de la Administración Pública y la enseñanza superior se discuten a continuación en este apartado. La frontera con el sector IPSFL se determina fundamentalmente por la medida en que las unidades de la Administración controlan las operaciones de la unidad estadística pertinente. En este caso, el control hace referencia a la capacidad para determinar la política general o el programa de la ISFL de no mercado, por tener el derecho a designar la dirección de la ISFL

y, en última instancia a dictar sus decisiones. En algunos casos, es complicado definir el concepto de control, ya que el poder para decidir sobre la asignación y la cantidad de fondos puede ser una forma de control. Por tanto, en algunas ocasiones sería conveniente recurrir a la principal fuente de financiación para decidir si la institución está controlada o no por la Administración.

3.65 Para las unidades controladas por la Administración, la frontera con el sector empresas se determina fundamentalmente por la medida en que la unidad opera en función del mercado. Por ejemplo, de si su actividad principal es la producción de bienes o servicios de mercado, con el objetivo de vender la mayoría de sus productos a precios económicamente significativos. Un instituto de investigación de la Administración que reciba ocasionalmente una importante cantidad de ingresos para la explotación de parte de su propiedad intelectual, no debe clasificarse como empresa pública si la mayoría de sus actividades de I+D se llevan a cabo con fines no comerciales. En cambio, un instituto controlado por la Administración, cuyas actividades consisten, por ejemplo, en proporcionar servicios de I+D y acceso a infraestructuras de investigación a cambio de unos honorarios que reflejen por completo el coste económico total de estos servicios, debería clasificarse como empresa pública.

3.66 En el capítulo 8, que trata sobre la I+D de la Administración Pública, se analizan muchos de los posibles casos fronterizos que afectan a las unidades del sector de la Administración Pública, así como las subclasificaciones recomendadas.

Sector enseñanza superior

Principales características

3.67 Este sector no tiene una correspondencia directa en el grupo de sectores institucionales del SCN. Es exclusivo de este manual y se define para reflejar una categoría de instituciones ejecutoras de I+D relevante en la formulación de políticas. El sector enseñanza superior se compone de todas las universidades, escuelas técnicas y otras instituciones que ofertan programas oficiales de enseñanza universitaria, sea cual sea la fuente de financiación o naturaleza jurídica, y todos los institutos de investigación, centros, estaciones experimentales y clínicas de investigación que llevan a cabo actividades en I+D bajo el control directo o la administración de una institución de enseñanza superior. El término "oficial" se define en la CINE (UNESCO-UIS, 2012, párrafo. 36) y se analiza con más detalle en el capítulo 9.

3.68 En este manual, en la mayoría de los casos, se utiliza el término "enseñanza superior", en lugar del término "enseñanza universitaria" que es más general. Para hacer referencia al producto de las instituciones de enseñanza superior, se utilizará el término "servicios" con preferencia al de "programas", que se usa habitualmente en las estadísticas de educación y en la CINE.

3.69 Las unidades de este sector pueden corresponder a unidades clasificadas por el SCN, ya sea como parte del sector sociedades, Administración o gobierno general o ISFLSH.

Unidades estadísticas en el sector enseñanza superior

3.70 Este manual recomienda que la unidad estadística sea la empresa, o su equivalente institucional, con el objetivo de cumplir con el requisito de establecer unidades homogéneas. Sin embargo, los datos pueden recopilarse (declararse) de la unidad homogénea más pequeña que se encuentre en un nivel superior de la clasificación por ámbito de la I+D (FORD), o de una combinación de clasificaciones de I+D a este nivel, en el caso de unidades que trabajen en ámbitos interdisciplinarios. Dependiendo de la capacidad de la unidad para informar de forma coherente sobre su personal, gastos y flujos financieros, así como de la terminología específica aplicada en cada país, la unidad declarante podrá ser un departamento, una facultad, un centro o instituto, o una universidad. Se recomienda que la unidad declarante se determine según su capacidad para proporcionar estadísticas homogéneas.

Principales casos limítrofes

3.71 Este sector comprende todas las unidades (establecimientos) cuya actividad principal es proporcionar servicios de enseñanza universitaria a los niveles 5, 6, 7 y 8 de la ISCED, independientemente de su naturaleza jurídica (UNESCO-UIS, 2012: 83). Estas pueden ser sociedades, cuasisociedades que pertenezcan a una unidad de la Administración, ISFL de mercado o ISFL controladas y financiadas principalmente por la Administración o por IPFLSHs (ISFL de no mercado). Como se indicó anteriormente, la base de este sector son las universidades y las facultades técnicas. Es necesario señalar que no todas las instituciones de enseñanza universitaria desarrollan I+D.

3.72 Los **hospitales y las clínicas universitarias** se incluyen en el sector de enseñanza superior cuando proveen servicios de enseñanza universitaria (posiblemente como actividad secundaria). En el caso de **otros hospitales y clínicas** deberían clasificarse en este sector únicamente cuando la totalidad de la actividad de I+D esté bajo el control directo o administrada por una institución de enseñanza superior. El fundamento es que, en este caso, la actividad de I+D puede tratarse como si fuese parte de la propia ejecución de I+D de la institución de enseñanza superior. De lo contrario, la unidad hospitalaria debería clasificarse, como determinan los criterios estándares, conforme a su objetivo de mercado y el alcance del control ejercido por la Administración. Puede que para aplicar estas pautas sea necesario trabajar con unidades estadísticas y declarantes que estén por debajo del nivel de la institución médica en su conjunto.

3.73 El sector de la enseñanza superior incluye centros e institutos de investigación donde la I+D es la actividad principal y esta enseñanza es una actividad básica significativa, por ejemplo, centrada en la formación sistemática de estudiantes de doctorado. Este sector también comprende centros adscritos de no mercado y los institutos en los que no hay un componente formativo, pero cuyas actividades de I+D están controladas por una institución de enseñanza superior. Cuando no se dan ninguna de estas condiciones, el centro debería

asignarse al sector correspondiente, a saber: empresas, si opera en función del mercado (independientemente del control gubernamental); IPSFL, si no opera en función del mercado y no está controlada por la administración, o Administración Pública, si es de no mercado y está controlada por la administración. La ubicación no se debe emplear como un criterio clave para la clasificación.

3.74 En el capítulo 9 se exponen muchos de los posibles casos limítrofes que afectan a las unidades de la enseñanza superior, junto con las subclasificaciones recomendadas para este sector.

Sector instituciones privadas sin fines de lucro

Principales características

3.75 Este sector comprende:

- Todas las instituciones Sin Fines de Lucro al Servicio de los Hogares (ISFLSH), según la definición del SCN en 2008, excepto las clasificadas en el sector de la enseñanza superior.
- A efectos de la exhaustividad de la presentación, los hogares y los individuos que participan o no en actividades de mercado, según se explica anteriormente en este capítulo en el apartado "Criterios para la clasificación y elección de sectores institucionales para las estadísticas de I+D".

3.76 Algunos ejemplos de unidades que se clasifican dentro de este sector son las asociaciones profesionales y sociedades científicas independientes, organizaciones benéficas que no están controladas por unidades de la Administración ni del sector empresas. Las IPSFL proporcionan servicios individuales o colectivos a los hogares, ya sea de forma gratuita o a precios que no son económicamente significativos. Estas ISFL pueden ser creadas por asociaciones de personas para proveer bienes o, más frecuentemente, servicios destinados, principalmente, al beneficio de sus propios miembros o con fines filantrópicos generales. Sus actividades pueden financiarse mediante suscripciones regulares de sus miembros, tasas, por donaciones en efectivo o en especie procedentes de particulares en general, de sociedades o de la administración. Dentro de este sector, es probable que exista un grupo más extenso de unidades, incluyendo los hogares, que estén involucradas en la financiación de actividades de I+D en lugar de en la ejecución.

3.77 Las directrices estadísticas que proporciona este manual para el cálculo de la I+D se centran en el papel que desempeñan las unidades institucionales como ejecutoras de I+D. Esto concuerda con la definición de I+D del capítulo 2 y con el criterio explicativo proporcionado para garantizar que la definición puede llevarse a la práctica de manera consistente. Por razones de exhaustividad y de ofrecer una presentación abreviada y, principalmente, para determinados fines concretos, como la recopilación de fenómenos como la actividad filantrópica de financiar I+D por parte de particulares, los hogares completan la representación de la economía y se incluyen en el sector de IPSFL.

- La participación de las personas en la ejecución de la I+D se recoge fundamentalmente a través de las unidades institucionales para las que trabajan mediante una amplia variedad de posibles procedimientos. En algunos casos, los investigadores particulares pueden ser objeto de encuestas especializadas como, por ejemplo, las que intentan proporcionar información complementaria para mejorar los procesos de estimación basados en datos obtenidos de unidades institucionales (como identificar el componente del uso del tiempo en I+D cuando la información no puede recopilarse directamente de las unidades institucionales).
- Las personas y los hogares pueden ajustarse en algunos casos al enfoque institucional, en concreto cuando se han constituido como unidades jurídicas o se han registrado en otras formas sin la capacidad de separar sus pasivos, pero estando aun así organizadas formalmente. Las dificultades, tanto para garantizar que se cumplen los criterios establecidos en el capítulo 2, como para capturar estas micro-unidades se exponen en el capítulo 6 y en los capítulos dedicados a cada sector, en concreto el capítulo 7 para las empresas.

3.78 Los individuos y los hogares a los que estos pertenecen realizan diversos tipos de contribuciones valiosas al conocimiento de la I+D, no solo como financiadores (por ejemplo, como filantrópicos) o como sujetos de la investigación (es el caso de como participantes en ensayos clínicos), sino también como creadores activos de nuevos conocimientos (como compiladores de datos científicos e inventores). En la historia de la ciencia, existen varios ejemplos de descubrimientos que han sido el resultado de esfuerzos individuales, y las redes están facilitando nuevos tipos de compromiso individual que permiten competir y colaborar en grupos informales de individuos, al igual que con unidades institucionales formales.

Dar cobertura a los individuos en relación a su compromiso con la investigación o con actividades de innovación más generales, es el caso de los voluntarios, es parte del programa general de "investigación" en el área de indicadores de ciencia, tecnología e innovación. Sin embargo, por ahora, no es posible recomendar un enfoque general para la implementación en todos los países. Cualquier esfuerzo experimental que se lleve a cabo a nivel nacional para medir la I+D desarrollada por individuos no debería mezclarse con la presentación habitual de estadísticas de I+D.

Unidades estadísticas en el sector de las instituciones privadas sin fines de lucro

3.79 Este manual recomienda que la unidad estadística para el sector de IPSFL debería definirse a nivel de empresa (como se ha definido detalladamente en este capítulo). Es necesario actuar con cautela cuando se traten instituciones complejas y la unidad homogénea más pequeña participe en un único ámbito de I+D. Un ejemplo es el caso de las unidades privadas sin fines de lucro que

trabajan en ámbitos interdisciplinarios específicos. Cuando una gran unidad privada sin fines de lucro lleva a cabo importantes actividades de I+D en más de un campo, y los registros están disponibles, se puede intentar recopilar datos para las unidades estadísticas a partir de unidades más pequeñas y clasificarlas según los ámbitos de I+D pertinentes.

Principales casos limítrofes

3.80 Los casos limítrofes con los sectores de enseñanza superior y Administración Pública ya se han discutido en los subapartados anteriores. Estas unidades privadas sin fines de lucro que ofrecen servicios de enseñanza superior o están controladas por instituciones de este sector deberían clasificarse como parte del sector de la enseñanza superior. Como se ha indicado en este capítulo, el control debe ser el principal criterio a aplicar. En algunos casos, es complicado definir el concepto de control, puesto que el derecho de decidir la distribución y la cantidad de fondos ya es en sí mismo una forma de control. Por tanto, en algunas ocasiones sería conveniente recurrir a la principal fuente de financiación para decidir si la institución está controlada o no por la administración.

3.81 De acuerdo con el SCN**, las instituciones sin fines de lucro que están controladas principalmente por (o prestan servicios) a empresas**, como asociaciones comerciales, institutos de investigación controlados por la industria, etc., deberían clasificarse como parte del sector empresas incluso si las instituciones operan a partir de suscripciones que apenas cubren sus gastos operativos.

3.82 Las actividades de mercado de las **empresas no constituidas en sociedades que pertenecen a los hogares**, por ejemplo, consultores autónomos que emprenden proyectos de I+D para otra unidad a un precio económicamente significativo, deberían incluirse en el sector empresas cuando sea factible, y siempre que puedan demostrar, en el caso de la ejecución, los criterios de I+D establecidos en el capítulo 2.

3.83 Como se ha indicado anteriormente, las actividades de los **individuos** para dedicarse en su tiempo libre a sus intereses personales como investigadores o inventores, se encuentran fuera del alcance del enfoque institucional para las estadísticas de I+D presentadas en este manual.

3.84 En el capítulo 4 sobre los gastos en I+D y fuentes de financiación, y en el 5, relativo al personal de I+D, se analiza el tratamiento adecuado que deben recibir los individuos que pueden formar parte de un grupo de empleados de una unidad institucional plenamente consolidada, pero no como asalariados, y que perciben fondos para sus actividades de I+D directamente de terceras partes.

3.85 También se encuentran fuera del alcance de este manual el sector informal y cualquier actividad de I+D que se pueda llevar a cabo en este, ya sea por individuos o por "empresas con empleados informales" (CE *et al*., 2009: 475).

Como se indica en el manual de 2008 del SCN (CE *et al*.., 2009: 474), el tratamiento del sector informal supone un problema no solo para los países en vías de desarrollo, sino para todas las economías, sea cual sea el estado de desarrollo del país.

3.86 En el capítulo 10, que trata sobre las Instituciones Privadas Sin Fines de Lucro de I+D, se exponen los posibles casos limítrofes que afectan a las instituciones del sector ISFL y el tratamiento de los hogares y los individuos, al igual que otras subclasificaciones recomendadas.

Resto del mundo

Principales características

3.87 Este sector se define dependiendo del estatus de los no residentes de las unidades correspondientes. El sector resto del mundo comprende todas las unidades institucionales no residentes que realizan transacciones con otras unidades residentes, o tienen otros vínculos económicos con unidades residentes. El concepto de residencia se ha explicado en el apartado 3.3. El resto del mundo incluye:

- Todas las instituciones e individuos sin una sede, lugar de producción o instalaciones dentro del territorio económico en las que o desde las que la unidad participa y pretende continuar participando, ya sea indefinidamente o en un tiempo determinado pero a largo plazo, en actividades económicas y transacciones a gran escala.
- Todas las organizaciones internacionales y autoridades supranacionales, que se definen más adelante, incluyendo las instalaciones y las operaciones que estas realizan dentro de las fronteras del país.

3.88 Desde el punto de vista del organismo encargado de las estadísticas de I+D, la forma apropiada de referirse a las unidades no residentes es a través de los términos unidades residentes en el extranjero o en el resto del mundo. Como se indica en los capítulos 4 y 11, siempre que se presenten estadísticas dirigidas a los sectores institucionales así como al total de la economía, se recomienda declarar los flujos de financiación para I+D con Resto del Mundo. Las transacciones realizadas con el "resto del mundo" se registran como si este fuera un sector de facto. La definición de este sector también es importante a la hora de clasificar la ejecución de I+D en la economía doméstica por parte de unidades residentes que tienen vínculos de afiliación con el resto del mundo.

Las unidades estadísticas en el sector Resto del mundo

3.89 En este caso, la descripción de las unidades estadísticas del sector del resto del mundo no es importante, puesto que no se recomienda que las oficinas compiladoras nacionales de estadísticas de I+D recojan estos datos estadísticos.

Principales casos limítrofes

3.90 Las unidades residentes pueden realizar operaciones fuera del territorio económico de un país como, por ejemplo, hacer uso de los campos de prueba, vehículos, barcos, aviones y satélites espaciales administrados por entidades nacionales. Generalmente, no se trata de unidades institucionales independientes de la entidad nacional. En el SCN se considera siempre que todos los propietarios de tierras, edificios e inmuebles que se encuentren dentro del territorio económico de un país, o las unidades que los alquilan con contratos de larga duración, tienen un centro de interés económico en ese país. Por lo tanto, todas las tierras y los edificios se tratan como si fuesen propiedad de unidades residentes, y se crean unidades especiales para esta finalidad concreta.

3.91 Cuando una unidad mantiene un centro, una sucursal, oficina o centro de producción en otro país con el objetivo de emprender I+D durante un largo periodo de tiempo (habitualmente durante un año o más), la sucursal, oficina o instalación se considera como una unidad institucional independiente en el país en el que se sitúa. Si una institución de un país A mantiene una presencia constante durante años en el país huésped B, incluso si los equipos van rotando por periodos inferiores a un año, las estadísticas de I+D procesarían esta situación como si se tratase de una unidad independiente en el país B. Esta unidad independiente estaría dentro del ámbito de la recogida de datos por parte de los organismos responsables del país B.

3.92 Los conceptos de territorio económico y residencia están concebidos para garantizar que cada unidad estadística sea residente de un único territorio económico. Por este motivo, se recomienda que las oficinas nacionales responsables de la recogida de estadísticas de I+D coordinen la asignación de la residencia de aquellas unidades complejas a la hora de aplicar el criterio de residencia con otros países que pudieran estar afectados.

3.93 Algunos países pueden formar parte de acuerdos institucionales que impliquen flujos monetarios de parte de países miembros a la **autoridad supranacional** asociada (véase la definición en el glosario) y desde la autoridad supranacional a las unidades ejecutoras de I+D. La autoridad supranacional puede participar también por sí misma en actividades de I+D. Para cada país, las autoridades supranacionales son unidades institucionales no residentes que forman parte del sector del resto del mundo y pueden clasificarse en un subsector específico dentro de este sector. En este manual, los términos "autoridades supranacionales" y "organizaciones supranacionales" se utilizan de manera indistinta.

3.94 De acuerdo con el SCN, las **organizaciones internacionales** tienen como miembros estados nacionales u otras organizaciones internacionales cuyos miembros son a su vez estados nacionales. Se trata de entidades establecidas mediante acuerdos políticos formales entre los miembros que adoptan la naturaleza de tratados internacionales, su existencia queda reconocida por ley en los países miembros, y no están sujetos a la legislación o reglamentos del país,

o países, en los que se establecen. Por ejemplo, las autoridades nacionales no les pueden obligar a proporcionar información estadística sobre la realización de I+D o las actividades de financiación. A efectos del SCN y de las estadísticas de I+D, a las organizaciones internacionales se les consideran unidades residentes en resto del mundo, independientemente de la ubicación física de sus instalaciones o de sus operaciones.

3.95 Con el fin de conseguir una representación completa de las actividades de I+D en un área determinada o a escala global, las organizaciones estadísticas supranacionales e internacionales correspondientes deberían trabajar para asegurar la total cobertura de las unidades, más allá del ámbito de competencia de las autoridades y oficinas estadísticas nacionales. Cuando los responsables de la recogida de información nacional, en virtud de acuerdos específicos, puedan recopilar datos de estas organizaciones para, por ejemplo, informar mejor acerca de los vínculos con las unidades nacionales, la presentación de los resultados nacionales debería concordar con las directrices de este manual para tratar estas unidades como parte del sector resto del mundo.

3.96 En el capítulo 11 sobre la globalización de la I+D se analizan los tipos de unidades, las subclasificaciones y los casos limítrofes.

Bibliografía

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*.

UNESCO-UIS (2012), *International Standard Classification of Education (ISCED) 2011*, UIS, Montreal. *www.uis.unesco.org/Education/Documents/isced-2011-en.pdf*.

United Nations (2008), I*nternational 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*.

United Nations (2007), *Statistical Units*, United Nations, New York. *http://unstats.un.org/unsd/isdts/docs/StatisticalUnits.pdf*.

© OCDE 2015

Capítulo 4

Cálculo de los gastos de I+D: ejecución y fuentes de financiación

Este capítulo se centra en cómo medir los gastos destinados a la ejecución de investigación y desarrollo experimental (I+D), las fuentes de financiación para la ejecución de I+D y los gastos en I+D ejecutada en otras unidades estadísticas. El cálculo del gasto interior bruto en I+D (GERD), que comprende todos los gastos en I+D ejecutada en la economía durante un periodo de referencia concreto, es el principal indicador de la actividad de I+D en un país. El gasto interior bruto en I+D (GERD), y la relación entre el gasto interior bruto en I+D (GERD) y el PIB se utilizan para las comparaciones internacionales. Este capítulo se centra en cómo se miden los gastos y los flujos en cada uno de los cuatros sectores estudiados en este manual en los que se ejecuta I+D –el sector empresas, la Administración Pública, la enseñanza superior y las instituciones privadas sin fines de lucro– y el flujo de fondos provenientes del sector resto del mundo para la ejecución de I+D dentro de estos cuatro sectores. Dado que los gastos en I+D se consideran ahora gastos de inversión en el Sistema de Cuentas Nacionales (SCN), y con el fin de cubrir la necesidad de disponer mejores estadísticas sobre la globalización de la I+D, se hace necesario disponer de más información y se proporcionan indicaciones respecto a qué información se debe recopilar. También se analizan el uso que se debe hacer de las estadísticas como, por ejemplo, la relación entre el gasto interior bruto en I+D y el PIB (GERD/PIB), así como la estimación de la inversión de capital en I+D, de acuerdo con el SCN. Asimismo, es necesario analizar los datos a nivel de unidades estadísticas individuales para entender mejor la dinámica de la ejecución y la financiación de la I+D.

4.1. Introducción

¿Por qué medir los gastos destinados a I+D?

4.1 El volumen de fondos de dinero destinado a la Investigación y el Desarrollo Experimental (I+D) es de gran interés para los responsables de la formulación de políticas nacionales e internacionales. En concreto, las estadísticas sobre el gasto en I+D se utilizan para medir quién lleva a cabo y quién financia la I+D y dónde tiene lugar, a qué nivel, y la finalidad de estas actividades, y las interacciones y colaboraciones entre instituciones y sectores institucionales. Las estadísticas sobre el gasto constituyen una fuente de información para el desarrollo de incentivos fiscales y financieros para estimular las actividades de I+D, y para comprender mejor la contribución de la I+D al crecimiento económico, la defensa y el bienestar social.

4.2 Como se indicó en el capítulo 1, uno de los cambios fundamentales de la revisión de 2008 del Sistema de Contabilidad Nacional (SCN) fue el tratamiento explícito de la I+D como formación de capital, es decir, como "inversión" (CE *et al.*, 2009). Este cambio supuso la demanda de desgloses de información más detallados sobre los gastos en I+D, que se exponen a lo largo de este capítulo. También se incluye información para recopilar datos detallados sobre las fuentes y los flujos de los fondos de I+D y sobre los tipos de transacciones de I+D. En particular, es necesaria información adicional y más completa para cuantificar las ventas y adquisiciones de I+D.

4.3 Si bien este capítulo se centra en los requisitos necesarios para elaborar estadísticas a diferentes niveles de agregación que se puedan comparar internacionalmente, resulta igualmente importante garantizar que los datos para las unidades estadísticas individuales permitan un análisis a nivel micro. Por lo tanto, las indicaciones que se proponen en este capítulo tienen como intención cubrir las múltiples necesidades y matices de los datos estadísticos.

Presentación general de la recogida y recopilación de datos

Conceptos básicos

4.4 En primer lugar, puede resultar útil presentar los conceptos básicos que se emplean para organizar la recogida de las estadísticas de I+D. Para los fines de este manual:

- Los gastos en I+D interna representan la cantidad de dinero destinada a I+D que se ejecuta dentro de una unidad informante; los gastos en (o la financiación de) I+D externa representan la cantidad gastada en I+D que se ejecuta fuera de la unidad informante.

- Los fondos internos de I+D es la cantidad de dinero destinada a I+D que proviene directamente de la unidad informante; los fondos externos de I+D es la cantidad de dinero destinada a I+D que proviene de fuentes externas a la unidad informante.
- Los fondos de intercambio de I+D hacen referencia a los fondos que una unidad proporciona a otra unidad a cambio de la ejecución de I+D; los fondos de transferencia de I+D son los fondos que circulan entre las unidades estadísticas sin que exista a cambio un resultado de I+D en forma de compensación.

4.5 Estos conceptos, su interrelación y las dificultades de su medición se definen y discuten con mayor detalle a lo largo de este capítulo.

Enfoque básico para la recogida de datos

4.6 Una unidad estadística puede incurrir en gastos para la ejecución de I+D y para la financiación I+D. Es posible que financie I+D pero no que la ejecute, como a veces sucede en el caso de empresas que puntualmente necesitan adquirir I+D. Por el contrario, también puede ejecutar I+D pero no financiarla, aunque se trata de un hecho poco común. Este podría ser el caso de pequeñas empresas que financian completamente su I+D a través de subvenciones públicas. Por último, una unidad estadística podría, tanto ejecutar, como financiar I+D. La financiación puede ser para llevar a cabo la I+D que se desarrolle tanto dentro de la unidad informante (interna), como fuera de esta (externa). A continuación, se expone cómo medir estos gastos en diferentes etapas:

- Identificar la cantidad de gastos en I+D interna ejecutada dentro de cada unidad estadística (ver apartado 4.2).
- Identificar las fuentes de financiación de estos gastos en I+D interna declarados por el ejecutor (ver apartado 4.3).
- Identificar la financiación de I+D externa proporcionada por cada unidad estadística (ver apartado 4.3). Tanto las unidades ejecutoras como las no ejecutoras de I+D pueden proporcionar financiación para I+D ejecutada fuera de la unidad.
- Identificar la cantidad de flujo de fondos que circulan entre las unidades estadísticas con o sin compensación en términos de resultados de I+D por parte del ejecutor (ver apartado 4.3).
- Agrupar los datos por sectores de ejecución y por fuentes de financiación para obtener resultados para el total de la economía. A continuación se desarrollan otras clasificaciones y distribuciones dentro de este marco (ver secciones 4.3 y 4.5).

El gasto interior bruto en I+D (GERD), el principal indicador de I+D de un país

4.7 El GERD es el gasto total en I+D interna ejecutada dentro del territorio nacional durante un periodo de referencia concreto.

4.8 El gasto interno bruto en I+D (GERD) es el principal agregado estadístico que se emplea para describir las actividades de I+D de un país y abarca todos los gastos en I+D ejecutada en la economía. Por tanto, el GERD incluye la I+D ejecutada en territorio nacional, pero financiada con fondos extranjeros (es decir por el resto del mundo). Sin embargo excluye la financiación de I+D ejecutada en el extranjero. Véase el capítulo 3, apartado 3.3 para el concepto de "residencia" y el apartado 4.2 de este capítulo para las normas relacionadas con la declaración de I+D interna que tiene lugar fuera del territorio nacional. El GERD es el principal indicador de la actividad de I+D a efectos de las comparaciones internacionales.

4.9 Las unidades estadísticas de un país determinado pueden llevar a cabo I+D en cada uno de los principales sectores que aparecen en este manual: sector empresas, Administración Pública, enseñanza superior y las instituciones privadas sin fines de lucro. Las definiciones generales de estos sectores se encuentran en el capítulo 3, y las definiciones y características específicas de cada uno de estos cuatro sectores figuran en los capítulos 7, 8, 9 y 10 respectivamente. El Gasto Total en I+D Interno se debe calcular para cada uno de los sectores principales. El gasto total interno en I+D (GERD) se calcula sumando los totales de estos sectores para obtener el total nacional. Además, para cada sector ejecutor de I+D (el sector empresas, el sector Administración Pública, el sector de la enseñanza superior, el sector de las instituciones privadas sin fines de lucro, y el resto del mundo), se han de determinar sus fuentes de financiación. La definición y características del concepto "resto del mundo" se encuentran en el capítulo 11. En la medida de lo posible, y con el objetivo de reducir la posibilidad de la doble contabilización, el GERD debería basarse en las declaraciones del ejecutor y no en la información procedente de la fuente de los fondos de la I+D. El ejecutor es quien mejor puede identificar:

- Cómo realmente se han utilizado los fondos (por ejemplo si un gasto está destinado o no a una actividad de I+D, la naturaleza de la I+D, los componentes del coste que conlleva la I+D, etc.).
- El año en el que realmente se desarrolló la actividad de I+D.
- La fuente directa de financiación de la I+D.

4.2. Los gastos en I+D interna (ejecución de la I+D)

Definición

4.10 El gasto en I+D interna 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.

4.11 El gasto de I+D interna equivale a la ejecución de I+D dentro de una unidad estadística. La agregación de I+D interna de todas las unidades de un sector equivale a la ejecución de I+D dentro de un sector de la economía; la suma de I+D interna de todos los sectores equivale a la ejecución de I+D en toda la economía (GERD).

4.12 La financiación o el gasto en I+D externa (esto es, la I+D ejecutada fuera de la unidad estadística) no se incluye en el total de la ejecución de I+D interna. Esta financiación externa de I+D debería contabilizarse como una categoría independiente con el fin de poder obtener información completa sobre el acceso de cada unidad a la I+D. En la medida en que estos fondos también se declaren en el total de la ejecución de I+D interna por parte de las unidades receptoras, los gastos en I+D externa deben ser excluidos para evitar la doble contabilización. No siempre es fácil diferenciar los gastos en I+D interna de los de I+D externa; en este capítulo se facilitan varios ejemplos para ayudar a aclarar la toma de decisiones sobre su clasificación.

4.13 Los gastos en adquisiciones que no sean I+D realizadas fuera de la unidad estadística o del sector, pero que favorezcan la I+D interna (por ejemplo la adquisición de suministros o de servicios generales para la actividad de I+D) se incluyen en la suma total de I+D interna.

4.14 Tanto los gastos corrientes como de capital se incluyen en la suma total de I+D interna, aunque se declaren por separado.

Gastos corrientes en I+D

4.15 Los gastos corrientes se componen de costes laborales del personal en I+D y de otros costes corrientes atribuibles a la I+D. Los servicios y partidas (incluido el equipo) utilizados y consumidos a lo largo de un año se consideran gastos corrientes. Los gastos corrientes deben incluir las regalías anuales o los alquileres por el uso de los activos fijos.

Costes laborales del personal de I+D

4.16 Los costes laborales comprenden las retribuciones del personal empleado en I+D (denominado en este manual "personal interno de I+D"), así como los sueldos y retribuciones anuales y todos los costes o beneficios sociales asociados, como el pago de *bonus*, participaciones en acciones, vacaciones pagadas, además de contribuciones a fondos de pensiones y otros pagos a la Seguridad Social, los impuestos sobre las nóminas, etc. Es importante incluir los costes laborales solo si l los empleados contribuyen directamente a la I+D interna, especialmente si estas no trabajan a tiempo completo en actividades de I+D. El mero hecho de que una persona tenga un empleo en una unidad o departamento de I+D, no significa que todos los costes laborales sean asignados a actividades de I+D. Para más información, véase el capítulo 5.

4.17 Los costes laborales constituyen generalmente la mayor parte de los gastos corrientes en I+D. Para los países puede resultar relevante recopilar o estimar los costes laborales de acuerdo a las diferentes categorías de personal en I+D (por ejemplo, investigadores, técnicos y personal equivalente, otro personal de apoyo). Estos desgloses adicionales pueden servir para configurar un índice de costes para los gastos de I+D.

4.18 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) no se incluirán como costes laborales, sino como otros gastos corrientes.

4.19 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, no deberían incluirse en los costes laborales. Los costes de este personal se registrarán en otros gastos corrientes (como se define más adelante). En algunos casos, la delimitación entre el personal interno de I+D de la unidad estadística (costes laborales) y los autónomos que participan en la I+D en la misma unidad estadística (otros gastos corrientes) no siempre está clara. Normalmente, los autónomos no perciben sueldos y salarios, sino que la unidad estadística les paga por el total de los servicios que se especifican en el contrato. Para obtener más información sobre el personal de I+D, consulte el capítulo 5.

4.20 En el caso de los estudiantes de doctorado o máster, el cálculo de sus sueldos y salarios a veces puede resultar problemático. Como se indica en el capítulo 5, sólo 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. La remuneración de estos estudiantes es a veces menor que la que percibirían por su "valor de mercado ". Sin embargo, sólo se deberían incluir en las estadísticas de I+D los salarios reales y los costos laborales asociados con estos estudiantes. No se debe hacer uso de valores inflados.

4.21 Los costes laborales incluyen contribuciones reales o imputadas a fondos de pensiones y otros pagos a la Seguridad Social para el personal de I+D; estos costos no necesariamente figuran expresamente en la contabilidad de las unidades estadísticas; a veces, pueden formar parte de transacciones dentro del sector o entre sectores. Incluso cuando no implican transacciones, se debería intentar hacer una estimación de estos costes. Para evitar la doble contabilización, los costes laborales no incluyen el pago de las pensiones de antiguos empleados de I+D.

4.22 Los costes laborales del personal de I+D deberían incluir la nómina del trabajador y los impuestos asociados pagados por el empresario, una vez deducidos las subvenciones y bonificaciones por la mano de obra. Sin embargo, algunos países ofrecen incentivos de manera automática para la contratación de personal de I+D, que se aplican mediante diversos instrumentos fiscales sobre la nómina. Para garantizar que los gastos de I+D que se declaren no se ven afectados por la elección del instrumento de desgravación fiscal, se recomienda que estos en nómina específicos de la I+D no se tengan en cuenta en la estimación de los costes laborales.

→ Por ejemplo, si un país A establece un incentivo fiscal para la contratación, que se traduce en una reducción de los impuestos sobre la nómina (donde un investigador cuesta 100 unidades monetarias, incluyendo los impuestos normales menos un subsidio fiscal sobre el sueldo de "10" unidades) y un país B introduce un incentivo equivalente, una exención de "10" unidades que se recuperan por separado a través del sistema del impuestos de sociedades, sin esta norma, el cálculo de la I+D ejecutada durante el primer año que se contrató al investigador, aparecería erróneamente con una cifra inferior en el país A (90) que en el país B (100). En ambos casos los costes laborales deberían registrarse como 100.

Otros gastos corrientes de I+D

4.23 Estos gastos comprenden 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.). También se incluyen en otros gastos corrientes las regalías o licencias para el uso de patentes y otros derechos de propiedad intelectual, el 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.

4.24 En algunos casos puede resultar complicado diferenciar la compra de I+D (la I+D ejecutada externamente que no debe ser contabilizada como gasto en I+D interna) y la adquisición de servicios para respaldar la I+D interna en la unidad estadística. Para completar esta información, véase, más adelante la sección titulada "exclusión de la I+D adquirida".

4.25 Dentro de la categoría de otros gastos corrientes de I+D se incluyen los costes de los programas informáticos que se utilizan en la ejecución de I+D durante un año o menos. Engloba las licencias 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 de *software*. Los costes de producción (por ejemplo laborales y materiales) del *software* fabricado de manera interna deben ser contemplados. El *software* procedente de proveedores externos se puede adquirir mediante la compra directa de derechos o licencias de uso. El uso de programas informáticos o las licencias de estos durante más de un año deberían declararse como gastos de capital (ver el texto de abajo sobre "programas informáticos capitalizados").

4.26 Los costes asociados a personas que no están contratadas en la unidad estadística, pero que proporcionan servicios directos que forman parte de los proyectos o las actividades de I+D de la unidad estadística, deberían

incluirse en otros gastos corrientes. Estas personas incluyen consultores e investigadores que trabajan en la misma oficina (**in situ**) y pertenecen a organizaciones externas, los institutos de investigación, las empresas, así como los trabajadores autónomos. También se incluyen aquí a los técnicos y otro personal de apoyo contratados a través de unidades estadísticas externas, siempre y cuando contribuyan directamente a la ejecución de la I+D interna de la unidad estadística. De acuerdo con este manual, este personal en I+D se denomina "personal externo de I+D" para dejar claro que no perciben sueldos y salarios procedentes de la unidad estadística ejecutora de la I+D, al contrario que el personal interno de la unidad estadística, que sí recibe sueldos y salarios de la unidad estadística ejecutora de la I+D. Estos costes deberían identificarse por separado en otros gastos corrientes como gastos de "personal externo de I+D". En algunos casos puede resultar complicado diferenciar la compra de I+D (I+D externa) y la adquisición de servicios de consultoría para apoyar la I+D interna realizada en la unidad estadística (otros gastos corrientes). Para mayor aclaración, véase más adelante la sección "La distinción entre costes internos y externos relacionados con la mano de obra".

4.27 Asimismo, en ocasiones, puede resultar difícil establecer una distinción entre la adquisición de servicios de personal externo que den apoyo a la I+D interna de la unidad estadística (otros gastos corrientes, subcategoría de personal externo) y la adquisición de servicios generales para la I+D interna de la unidad estadística (otros gastos corrientes, pero que no forman parte de la subcategoría de personal externo). La forma en que se declaren estos gastos corrientes dependerá principalmente del nivel de detalle disponible en las cuentas financieras de la I+D interna de las unidades estadísticas; en cualquier caso, la declaración de estos datos de gastos en I+D debería ser coherente con los datos declarados sobre el personal en I+D. Véase el apartado 5.2 del capítulo 5, para obtener más información sobre el tratamiento del personal de I+D.

4.28 Como se especifica en el capítulo 5, los costes asociados con estudiantes de maestría y doctorado que participan en proyectos o actividades de I+D de una unidad estadística, pero que no están contratados por la unidad estadística, deberían incluirse en el total de otros gastos corrientes (personal externo de I+D). Estos costes incluyen las subvenciones o ayudas para la investigación distribuidas a las unidades estadísticas o a través de ellas.

4.29 Los gastos administrativos y otros gastos generales (gastos de oficina, información y telecomunicaciones, suministros, seguros…) deberían incluirse también en otros gastos corrientes, prorrateados si fuera necesario para excluir las actividades que no son de I+D realizadas dentro de la misma unidad estadística. Estos gastos prorrateados para los servicios indirectos o complementarios también deberían incluirse aquí, tanto si se llevan a cabo dentro de la unidad estadística como si han sido contratados o adquiridos a proveedores externos. Sería el caso de la seguridad, el almacenamiento, el uso, la limpieza, la reparación y el mantenimiento de los edificios y el equipamiento, los servicios informáticos y

la impresión de informes de I+D. También deben incluirse los gastos prorrateados para el personal de departamentos de informática y bibliotecas centrales, así como de los servicios centrales de personal y finanzas. Se excluirá el pago de intereses.

4.30 Las unidades estadísticas que ejecutan I+D interna y financian I+D externa deberían incluir los costes administrativos de preparar y hacer el seguimiento de los contratos de I+D externa como parte de otros gastos corrientes de I+D, pero no como costes laborales. 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.

4.31 A efectos de medir la I+D en el SCN, los gastos en la compra de materiales y en compra de servicios deberían identificarse por separado. No obstante, se deben tener en cuenta los aspectos relacionados con la calidad de los datos y la carga de respuesta a los encuestados.

Asignación de costes de I+D dentro de un grupo empresarial

4.32 De conformidad con las normas internacionales de contabilidad, algunas empresas que forman parte de un grupo empresarial, especialmente las empresas multinacionales, registran grandes pagos de I+D a otros miembros del mismo grupo (sobre todo a empresas matrices extranjeras) como financiación de la I+D dentro del grupo empresarial, sin recibir realmente ninguna I+D a cambio. Estas "transferencias" deberían excluirse del total de gastos internos del participe que hace el pago y se declararán como financiación de I+D externa. Desde el punto de vista del partícipe que ejecuta la I+D, que es el destinatario que recibe los pagos para I+D dentro del grupo (por ejemplo, la matriz extranjera), si recibe subvenciones de los miembros sin tener que entregar I+D a cambio, estos fondos forman parte de sus gastos internos en I+D y deberían entrar en la categoría de fondos procedentes de fuentes de financiación externas. Sin embargo, basándose en consideraciones prácticas, las cuentas de contabilidad de la unidad destinataria de estas subvenciones interempresariales puede no identificar los fondos como una fuente externa de financiación para la I+D interna, sino más bien los tratará como fondos internos (de forma similar a utilizar beneficios no distribuidos para financiar su propia I+D). Véase capítulo 11 sobre la globalización de la I+D.

Costes corrientes pagados indirectamente

4.33 Las actividades de I+D pueden conllevar costes que, a veces, no los paga el sector, sino que estos son asumidos por instituciones clasificadas en otros sectores de la economía, normalmente el sector Administración Pública. A continuación, se exponen dos ejemplos:

→ Ejemplo 1. Alquiler de instalaciones de investigación.

4.34 En muchos países, la responsabilidad del uso de los edificios de las

instituciones públicas (incluidas las universidades) incumbe a un organismo central que puede no ser un ejecutor de I+D y, por tanto, no ser encuestado. O aunque sea encuestado como parte del sector de la Administración Pública en las encuestas sobre I+D, su contabilidad no refleje el desglose funcional entre la actividad de I+D y otras actividades. Esta situación es especialmente importante en el sector de la enseñanza superior.

4.35 En algunos casos, las instalaciones mencionadas se ponen a disposición de los centros gratuitamente, o bien su coste no se refleja en la contabilidad de las instituciones. En otros casos, las instituciones pagan un alquiler al propietario de las instalaciones. Si se desea estimar el verdadero coste de la I+D, en principio todos los gastos y alquileres asociados a la I+D deberían estar incluidos en los datos de gastos. Cuando el gasto o el alquiler se cargan a la unidad resulta fácil. Por el contrario, si no se produce este cargo, se debería calcular el importe que representa el coste de uso de las instalaciones para el usuario o su "valor de mercado". Esta cantidad debe incluirse en otros gastos corrientes. Hay que tener cuidado para evitar la doble contabilización de costes entre proveedores y los beneficiarios de estos servicios.

→ Ejemplo 2. Funcionamiento y mantenimiento de instalaciones de investigación.

4.36 Existen casos en los que la Administración es la propietaria y lleva a cabo el mantenimiento de unas instalaciones especiales destinadas exclusivamente a actividades de I+D. Tanto la Administración (incluyendo la agencia propietaria y otras agencias gubernamentales), como los ejecutores no gubernamentales (generalmente empresas) hacen uso de estas instalaciones para ejecutar proyectos aprobados de I+D. Cuando son utilizadas por otros ejecutores, gubernamentales o no gubernamentales, los derechos de uso (que pueden incluir los costes de funcionamiento y mantenimiento) que el usuario paga al propietario de las instalaciones forman parte de los gastos corrientes declarados por el ejecutor de I+D que hace uso de estas instalaciones. Con el fin de evitar la doble contabilización de estos gastos, los costes de funcionamiento y mantenimiento que se cobran en la tarifa del usuario deberían excluirse de los gastos declarados por parte de las agencias gubernamentales que poseen las instalaciones.

4.37 Sin embargo, si estas instalaciones solo se utilizan un par de veces al año, el propietario puede tener gastos continuos y constantes para poder mantener las instalaciones de I+D listas para su uso. Si el propietario no se hace cargo de estos costes, ni el propietario de la Administración, ni ninguna otra empresa podría hacer uso de estas instalaciones para proyectos de I+D. Si estos gastos continuos no se incluyen en la tarifa del usuario (ni en ningún otro cargo indirecto) que pagan los ejecutores, ya sea la Administración o los ejecutores no gubernamentales, entonces la unidad de la Administración que es propietaria de las instalaciones las debería incluir como gastos internos, dentro de la categoría otros gastos corrientes.

Costes de depreciación y amortización (excluidos del total de gastos de I+D interna)

4.38 Los costes de depreciación de los activos tangibles utilizados en la I+D no deberían incluirse en el total de gastos de I+D interna. De forma análoga, los costes de amortización de los activos tangibles empleados en la I+D no deberían incluirse en el total de gastos de I+D interna. Sin embargo, con frecuencia, estos gastos de capital fijo en I+D se incluyen en las cuentas financieras de la I+D interna de la unidad declarante, generalmente bajo la categoría de otros gastos corrientes.

4.39 Con el fin de evitar declaraciones erróneas en las encuestas de I+D, se recomienda recopilar datos de forma conjunta de los costes por depreciación y amortización y como una partida independiente de otras categorías de gastos de I+D, o al menos manifestar claramente que estos costes no deben incluirse en el total del gasto de la I+D interna.

Principio para la valoración del gasto en I+D: precio de adquisición

4.40 El total de gastos en I+D debería recopilarse y declararse a precios de adquisición. El precio de adquisición es la cantidad que los compradores pagan, excluyendo la parte deducible del IVA y otros impuestos similares. El precio de adquisición refleja el coste real para los usuarios. Esto significa que la valoración de los gastos corrientes y de capital en bienes y servicios para la I+D es el precio total que paga la unidad informante, incluido cualquier impuesto sobre los productos, que incrementa el precio a pagar, y la reducción del precio por cualquier subvención sobre los productos adquiridos.

→ Por ejemplo, una empresa compra materiales por valor de “100 unidades monetarias” para utilizarlo en I+D. “60” son para material gravado con un impuesto del 10% y “40” para material B que está subvencionado en un 4%. Además, existe un IVA del 15% que se puede desgravar completamente. En este caso, el cálculo adecuado del coste de I+D es 100 más (60*10%) menos (40*4%), o (100+6-1.6)=104.4. El 15% del IVA deducible no se tiene en cuenta en el cálculo de los costes de I+D.

Impuesto sobre el valor añadido deducible (excluido del total de I+D interna)

4.41 Las oficinas de estadística deberían poner los medios para asegurar que los impuestos deducibles sobre los productos, como sucede en algunas ocasiones el IVA, no se incluyan en las estimaciones declaradas. Un productor de mercado puede recuperar los costes de cualquier IVA deducible que haya pagado e sus adquisiciones deduciéndolo del monto del IVA adeudado (a la Administración) con respecto al IVA incluido en las facturas a sus propios clientes. De acuerdo con el SCN, y a efectos de comparaciones internacionales, se debería utilizar un sistema de registro neto de IVA. De acuerdo con este sistema, neto, el IVA se registra como una cantidad que deben pagar los compradores, y no los vendedores, y solo por los compradores que no tienen la posibilidad de deducírselo.

4.42 Dentro del sector empresas, el registro por separado del IVA a pagar por los insumos (*inputs*) utilizados es parte de los procedimientos de contabilidad estándar de las empresas y es deducible si se compensa por el IVA cargado sobre los productos (output) vendidos en el mercado. Esta norma también se debería aplicar igualmente a las empresas que puede que no tengan un volumen de negocios permanentemente suficiente como para recuperar el IVA pagado. Las unidades estadísticas deberían conocer estos ajustes necesarios a la hora de presentar sus gastos totales en I+D. En el caso del sector Administración Pública, el IVA a abonar por los insumos utilizados, a veces es deducible y, por lo tanto, se debe registrar por separado.

4.43 En los sectores de la enseñanza superior y de las instituciones privadas sin fines de lucro pueden surgir más dificultades, ya que el IVA incluido en los bienes y servicios adquiridos como parte del proyecto de I+D puede que no sea deducible, y, por tanto, los encuestados lo considerarán, como un componente legítimo de sus gastos. Los países deberían hacer todo lo posible por excluir el IVA deducible de las cifras de gastos de estos sectores. Se recomienda que el IVA deducible se excluya de las cifras que se remitan para poder realizar las comparaciones internacionales deban excluir el IVA deducible.

Gastos de capital en I+D

4.44 Los gastos de capital en I+D corresponden al importe bruto anual que se destina a la adquisición de activos fijos que se utilizan de manera repetida o continuada en la ejecución de la I+D durante más de un año. Estos gastos se declararán en su totalidad en el plazo en el que tienen lugar, ya sea si se adquirieron o si se desarrollaron de manera interna, y no se deben registrar como un componente de la depreciación.

4.45 Dichos gastos en los que se incluyen las compras y otros costes asociados a la adquisición o formación de activos fijos, se denominan "gastos de capital". En general, los activos fijos se componen tanto de activos fijos tangibles (también denominados físicos), como los edificios y estructuras, equipos de transporte, otra maquinaria y equipamiento, etc., y de activos fijos intangibles (como el *software* o derechos de prospección minera).

4.46 El cálculo de los gastos de capital para I+D se centra más en el seguimiento de las transacciones de capital utilizado en la I+D que en el coste económico que supone la propiedad y el uso de activos en I+D. Mientras que el coste de utilizar activos propiedad de terceras partes para I+D interna se declara en el apartado de "otros gastos corrientes", los gastos de capital dedicado a I+D constituyen una categoría independiente que se deben declarar cuando consten "como adquiridas". Con el fin de prevenir la doble contabilización de 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 (véase el texto anterior sobre los costes de depreciación y amortización).

Tipos de activos fijos utilizados en la I+D

4.47 Los tipos de activos más relevantes que se utilizan en la I+D y para los que se deberían los gastos de capital en I+D son los siguientes:

- Terrenos y edificios
- Maquinaria y equipos
- *Software* capitalizado
- Otros productos de propiedad intelectual

Terrenos y edificios

4.48 Esta categoría incluye los 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, incluidos los gastos que se producen como consecuencia de trabajos importantes de mejora, modificación o reparación. Dado que los edificios cuentan como activos producidos y los terrenos como activos no producidos en el Sistema de Cuentas Nacionales, los gastos en I+D en terrenos y edificios se identificarán por separado, siempre que sea posible.

4.49 Cuando se adquiere o se construye un edificio para uso mixto, a veces, es difícil cuantificar la proporción que corresponde a I+D dentro de estos gastos de capital y, por lo tanto, esta proporción se suele obviar en las compilaciones estadísticas de los gastos en I+D. A continuación, en la sección "Criterios para identificar el uso de I+D en los gastos de capital" se presentan indicaciones para estimar el contenido de I+D estos gastos.

4.50 La compra de nuevos equipos de investigación suele estar incluida en el coste de nuevos edificios y no figura por separado en los registros contables de las unidades informantes. De ahí que podría producirse una subestimación del componente de "maquinaria y equipamiento" en el total de los gastos de capital en I+D. Se debería incitar explícitamente a las unidades informantes a que identifiquen por separado e incluyan estas adquisiciones de equipo en la categoría de activos fijos más adecuada.

Maquinaria y equipo

4.51 Esta categoría abarca fundamentalmente la maquinaria y los bienes de equipo importantes (es decir, capitalizado) que se adquieren para el desarrollo de la I+D. Para el cálculo de la I+D para Cuentas Nacionales, los gastos en maquinaria y equipo deberían especificarse en desgloses más detallados, que incluyan "equipos de tecnología de la información y comunicación" y "equipos de transporte". No obstante, hay que tener en cuenta las cuestiones relacionadas con la calidad de los datos y a si la necesidad de satisfacerlas aumentará de manera considerable la carga de respuesta.

Software capitalizado

4.52 En esta categoría se incluyen los costes del *software* que se emplea en el desarrollo de la I+D durante más de un año. Están incluidas 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 *software*. Los costes de producción (por ejemplo, mano de obra y materiales) del *software* desarrollado internamente se deben declarar. El *software* procedente de proveedores externos se puede adquirir mediante la compra directa de derechos o licencias de uso. El *software* que se utiliza o del que se tiene licencia utilizadas durante un año o menos, debería declararse en los gastos corrientes (véase texto anterior sobre "otros gastos corrientes de I+D").

Otros productos de propiedad intelectual

4.53 Esta categoría incluye los 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. El resto de activos intangibles que se pueden declarar en las cuentas financieras internas de la unidad, como los activos de marketing y los fondos de comercio, no deberían incluirse (véase apartado sobre "Comparaciones con la inversión de capital declarada en el SCN").

Normas para distinguir entre gastos corrientes y de capital

4.54 A la hora de medir los gastos reales de capital, generalmente se excluyen los equipos pequeños, herramientas, o las pequeñas mejoras y reparaciones en los edificios puesto que, en casi todos los sistemas contables, tales partidas figuran en la cuenta de "gastos corrientes". El límite entre gastos "menores" y "mayores" difiere ligeramente de un país a otro, según el sistema fiscal, e incluso entre diferentes empresas e instituciones de un mismo país, según las prácticas contables empleadas. Esas diferencias son poco significativas y fijar una norma estricta no resulta ni práctico ni necesario. La imputación de los gastos como gastos corrientes o de capital dependerá de las prácticas de cada país. Sin embargo, 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.

4.55 Aunque el pago por la compra de libros, publicaciones periódicas y anuarios debe imputarse a "otros gastos corrientes", los 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", especialmente cuando se producen con ocasión del equipamiento de una nueva institución.

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

4.56 En ocasiones, es posible conocer desde el momento mismo de su adquisición que parte de un activo fijo será utilizado para I+D. En ese caso, sólo la fracción correspondiente del gasto por la adquisición del activo fijo deberá imputarse a gastos de capital en I+D. Resulta más 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 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).

4.57 En ocasiones, una unidad estadística (normalmente una agencia gubernamental o una gran empresa) puede hacer importantes inversiones en grandes activos fijos que se consideran como "primeros de su tipo" o que ofrecen competencias que no estaban disponibles hasta entonces. Debido a su posible contribución a actividades de innovación, las unidades pueden tender a incluir todos estos costes de construcción como I+D. Sin embargo, 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. Generalmente, no se deben declarar estos costes como gastos corrientes en I+D, sino como gastos de capital en I+D.

Venta de activos de capital utilizados para la I+D

4.58 La venta o transferencia de activos fijos, adquiridos inicialmente para la I+D, genera un problema. La transacción podría considerarse como una desinversión en I+D. Sin embargo, no se debería realizar ningún ajuste para registrar los gastos de capital, y por consiguiente, los gastos de capital en I+D de las unidades estadísticas no deberían reducirse ni para el ejercicio en curso, ni retroactivamente (para los años en los que se registraron esos costes de capital). Las revisiones corrientes pueden originar anomalías, como la aparición de gastos negativos en I+D interna. Las revisiones retrospectivas son complicadas y confusas. Es preferible que la compra por parte de otro ejecutor nacional de I+D de bienes de capital usados en I+D se excluya del cálculo de gastos en I+D, con el fin de evitar la doble contabilización de I+D en diferentes periodos. En algunos casos, los activos vendidos pueden emplearse para otras finalidades o transferirse a un ejecutor de I+D en el extranjero, en cuyo caso no se produciría la doble contabilización de I+D.

4.59 La tabla 4.1 muestra un resumen de las diferentes categorías de gastos descritas anteriormente. Las circunstancias individuales de cada país determinarán el nivel de los detalles opcionales que se recopilarán.

Tabla 4.1. **Resumen de categorías de gastos de I+D interna**

Total de gastos internos[1]
Gastos corrientes
Costes laborales para personal interno en I+D
Otros gastos corrientes
Personal externo en I+D
Adquisición de servicios, excluyendo personal en I+D externo (desglose opcional)
Adquisición de materiales (desglose opcional)
Otros, no clasificados en otro apartado (por ejemplo, costes de administración general)
Gastos de capital
Terrenos y edificios
Terrenos (desglose opcional)
Edificios (desglose opcional)
Maquinaria y equipos
Equipos de información y comunicación (desglose opcional)
Equipo de transporte (desglose opcional)
Otra maquinaria y equipos (desglose opcional)
Software capitalizado
Otros productos de propiedad intelectual e Industrial

1. La depreciación no debería incluirse en el total de gastos internos, pero debería declararse por separado.

Aspectos y retos en la compilación del total de I+D interna

Exclusión de la I+D adquirida

4.60 Los costes de adquisición de I+D procedente de otras unidades o sectores no deberían incluirse en los gastos de I+D interna de las unidades estadísticas o sector informante. En la adquisición de servicios estrechamente relacionados con actividades de I+D interna, puede resultar difícil en términos conceptuales, diferenciar los costes de I+D interna de los costes de I+D externa. Si estos servicios se proporcionan para proyectos separados de I+D separados y establecidos en un contrato, sobre los que el jefe del proyecto de la unidad que financia no aporta especificaciones detalladas, los gastos pueden considerarse en la mayoría de los casos como financiación de I+D externa. Si determinadas tareas (no necesariamente I+D propiamente dicha) que resultan necesarias para la I+D interna de la unidad se subcontratan externamente, pueden considerarse generalmente como gastos de I+D interna (otros costes corrientes).

4.61 Para las grandes empresas puede resultar particularmente difícil diferenciar entre los costes de I+D interna y los de I+D externa. De acuerdo con los estándares internacionales de contabilidad, sus informes financieros anuales sobre los gastos en I+D combinarán a veces los fondos internos tanto para la I+D

interna como para la I+D externa, siempre y cuando la I+D desarrollada sea en beneficio de la empresa declarante. Los países deberían ofrecer orientaciones explícitas a las unidades declarantes con el fin de minimizar la posibilidad de cualquier diferenciación incoherente de los fondos para I+D interna e I+D externa, tal y como se recomienda en este manual.

Diferencias entre los costes internos y externos relacionados con la mano de obra

4.62 Si el personal externo (trabajadores autónomos o contratados por otras unidades estadísticas) está completamente integrados en las actividades de I+D de la unidad estadística informante y, además, su trabajo lo gestiona la unidad ejecutora, los costes de este personal deberían incluirse en I+D interna como otros costes corrientes, preferiblemente en una subcategoría separada para personal externo de I+D. Se recomienda identificar por separado el número de "no asalariados" y la relación de equivalencia a jornada completa (EJC) de estos "no asalariados", y no incluir estos totales en las cifras totales asalariados de la unidad ejecutora (ver capítulo 5). Para evitar la doble contabilización, estos valores no se deberían registrar en los gastos de I+D ni en los costes laborales de I+D de la unidad estadística ejecutora donde está contratado este personal externo.

4.63 Los costes de los consultores que proporcionan I+D para cumplir una orden específica (adquisición), pero 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 como financiación de I+D externa. Sin embargo, la unidad estadística que contrata estos consultores debería declarar estos costes como gasto interno en I+D.

4.64 Un caso especial es el del personal que trabaja a distancia desde el extranjero con perspectiva a largo plazo. El coste por esta actividad debería declararse como financiación de I+D externa (ejecutada en el resto del mundo) en la unidad nacional informante. En la unidad extranjera, estos costes deberían declararse como parte de los gastos de I+D interna. Este manual no puede recomendar una definición precisa de qué implica "a largo plazo", ya que puede depender de las disposiciones contractuales y administrativas acordadas con la institución que los acoge.

Identificación de la I+D interna ejecutada fuera del territorio nacional

4.65 El concepto de gasto en I+D interna pretende medir la I+D ejecutada dentro de las unidades estadísticas residentes en el territorio nacional del país para el que se elaboran las estadísticas. Sin embargo, puede que algunos de los gastos hayan tenido lugar fuera de la unidad, e incluso en el extranjero. Por ejemplo, los gastos de I+D interna pueden incluir:

- Costes para un buque de investigación en el océano para estudios de la vida marina.

- Costes del personal de una empresa multinacional matriz, destinados a trabajar durante un periodo breve en una filial extranjera donde la matriz nacional continúa pagando el salario y los gastos del personal.
- Costes de mantener y hacer uso de una misión de investigación permanente en la Antártida.
- Costes para que un investigador de la enseñanza superior emprenda trabajos de campo en una ubicación fuera del país para el que se elaboran las estadísticas.

4.66 Para clasificar la I+D "interna" que tiene lugar fuera del territorio nacional del país en cuestión, se debería dar prioridad a la estructura organizativa de una actividad más que a la ubicación literal o exacta en la que la actividad realmente tiene lugar. Aunque resulta difícil ofrecer indicaciones precisas para estas decisiones respecto a la clasificación, la consigna básica es que la I+D interna que se ha desarrollado en el extranjero debería incluir solo la I+D ejecutada por la unidad estadística para cumplir con sus objetivos y haber invertido sus propios recursos financieros y haber asignado su propio personal de I+D en la actividad. La I+D se debe haber desarrollado bajo la responsabilidad de la unidad informante, y esta unidad informante debe cumplir con los criterios económicos de residencia descritos en el capítulo 3 (sectores institucionales y clasificación).

Cobertura incompleta o errónea de la I+D interna

4.67 Toda actividad de I+D desarrollada en la unidad estadística deberá ser declarada. Sin embargo, existen diversas razones por las que puede producirse una falta de cobertura de la actividad de I+D de una unidad estadística. Algunas de las razones más comunes de esta falta de cobertura son las siguientes:

- La I+D tiene lugar dentro de la unidad estadística, pero fuera de los departamentos específicos de I+D, como los ensayos experimentales o la preparación de la fase inicial de producción, o también durante las actividades generales de desarrollo tecnológico.
- La I+D está integrada completamente en un contrato de desarrollo de un producto específico (por ejemplo, cuando una cantidad relativamente pequeña de I+D se incluye en un gran contrato de adquisición de aviones de combate).
- La I+D está financiada por clientes (contrato de investigación), pero no se reconoce como I+D en las cuentas financieras de las unidades ejecutoras (sino que, posiblemente, figura como costes de venta de servicios técnicos).

4.68 Encontrar soluciones eficientes para este problema de falta de cobertura no resulta una tarea sencilla. Una solución comúnmente empleada en las oficinas de estadística es hacer un seguimiento activo a los encuestados durante la recogida y en la validación de datos. No obstante, un factor que resulta problemático, tanto para los encuestados, como para las oficinas de estadística, es que los sistemas de contabilidad de las unidades estadísticas carezcan de la

información detallada solicitada sobre los gastos de I+D, o resulte muy laborioso para los encuestados dedicar los recursos necesarios para ofrecer estos gastos detallados.

4.69 Por otro lado, también se puede dar el caso de una sobreestimacion de I+D por diferentes razones. Las unidades estadísticas pueden registrar en sus cuentas financieras gastos en innovación que van más allá de la actividad de I+D; por ejemplo, puede que declaren como gasto en I+D todos los costes de tecnología de la información o los costes de formación del personal en I+D, incluso si estos costes no están realmente relacionados con la I+D.

4.70 Por lo que respecta a los grupos de empresas y, en particular, a las multinacionales, existen muchas causas que pueden dar lugar a posibles declaraciones erróneas de I+D dentro de los grupos empresariales, y en particular, dentro de un grupo empresarial multinacional. Por ejemplo, las transferencias entre empresas y los requisitos específicos de cada empresa para la asignación de los costes complican la recogida de resultados precisos sobre gastos de I+D. (Para obtener más información sobre el cálculo de I+D en empresas multinacionales véase el capítulo 11 sobre globalización.).

Cálculo de los gastos de capital como servicio

4.71 La I+D es una actividad de servicios y el resultado, por lo tanto, es un producto en forma de servicio. Como ya se ha señalado anteriormente, la actividad de I+D se mide sumando los costes de I+D (gastos internos) de una unidad estadística. Estos gastos corresponden a la cantidad de dinero que se ha gastado durante un periodo de tiempo concreto en mano de obra y otras partidas que no son de capital más la cantidad en bruto que se ha pagado durante ese mismo periodo por la adquisición de activos fijos que se usan de forma continua en la ejecución de I+D. En la poco probable situación en la que la única actividad relacionada con la I+D de una unidad estadística durante un periodo concreto sea la compra de un nuevo edificio para su futuro uso en actividades de I+D, estos gastos de capital se declaran, efectivamente, como una actividad de servicios (ejecución) en el periodo de referencia en cuestión. El uso del edificio para I+D en periodos futuros no se declarará como parte de la I+D interna de esos periodos futuros. La comprensión de estos acuerdos o convenios sobre la presentación de informes ayudará a la mejor interpretación de los resultados de gastos en I+D y a hacer comparaciones con otras fuentes agregadas sobre el total de gastos en I+D que se recopilan de forma diferente, incluyendo la I+D que se declara en el SCN y desarrollada dentro de las empresas multinacionales (véase capítulo 11 sobre la globalización).

Comparaciones con las inversiones de capital declaradas en el SCN

4.72 La contabilización de los gastos de capital en I+D de este manual difiere de la de las Cuentas Nacionales. En la edición de 2008 del SCN se la categoría de "activos fijos intangibles" pasó a denominarse derechos de propiedad

intelectual" y se amplió el alcance de la frontera de activo producido para incluir la I+D. Como resultado, la I+D se considera como un activo de capital en el SCN, el cual utiliza cálculos de producción e inversión de I+D basados en datos de I+D interna del *Manual de Frascati*. A modo de comparación, el concepto de "gasto de capital de I+D" utilizado en este manual se refiere al monto anual bruto pagado por los activos tangibles e intangibles que se utilizan en la ejecución de trabajos de I+D. El concepto de ejecución de I+D que se utilizan en este manual es muy parecido al concepto de la producción bruta de I+D que se utiliza en el SCN, pero estas dos medidas se diferencian, entre otras cosas, en la forma en la que tratan el coste de capital empleado en I+D (OCDE, 2009).

4.73 Mientras que en este manual los gastos de capital se incluyen en el resultado del total de gastos internos (y se excluyen los costes de depreciación), el Sistema de Cuentas Nacionales trata de manera separada los gastos de inversiones de capital (cuenta de capital para los activos correspondientes), e incorpora los cálculos del coste efectivo que existe en la utilización del capital. El coste que existe en la de utilización del capital comprende la depreciación por obsolescencia y uso y desgaste, además del cálculo del coste de oportunidad de la financiación de los activos de capital. Algunas oficinas de estadística que recogen información sobre el cálculo de la de ejecución de I+D (gastos en I+D internos) no aplican ajustes similares. En la guía del anexo de este manual, que se encuentra disponible online en *http://oe.cd/frascati*, se exponen más detalles acerca de la relación entre los dos marcos de estos sistemas.

4.3. Financiación de la I+D

4.74 La I+D y los fondos para cubrir sus costes suponen importantes flujos entre unidades, sectores y países. Con el fin de responder a las necesidades de los responsables políticos, analistas y contables nacionales encargados de la capitalización de la I+D, se debería hacer todo lo posible por rastrear o controlar los diferentes flujos de fondos y las categorías de estos, desde su fuente de origen hasta su destino final.

4.75 Desde el punto de vista de la ejecución, la I+D se desarrolla por la unidad estadística con fondos procedentes o bien de recursos propios (interna) de la unidad (interna) o bien de fuentes externas a la unidad estadística (externa). Estos conceptos se exponen con más detalle en el apartado 4.3 sobre Fuentes de financiación internas y externas.

4.76 Desde el punto de vista de la financiación, los fondos de I+D cubren tanto los gastos por la ejecución de la I+D dentro de la unidad estadística (interna) como los gastos por la ejecución de I+D fuera de esta (externa).

4.77 Puede existir un flujo de fondos de I+D entre las unidades de estadística, ya sea con contrapartida (intercambio) o sin contrapartida (transferencia) en términos de resultado de I+D por parte del ejecutor. Estos conceptos se exponen con más detalle en el apartado 4.3 sobre las categorías de fondos de transferencia e intercambio de I+D.

4.78 Es frecuente que los distintos aspectos ejecutor y de financiación de la I+D se superpongan, dificultando, a veces, la identificación exacta entre ejecutores y las fuentes de financiación de I+D. Por ejemplo, un laboratorio de investigación de la Administración puede proporcionar fondos para I+D en virtud de un contrato con una empresa aeroespacial, y esta empresa puede usar parte de estos fondos para adquirir I+D de otra empresa especializada en servicios de investigación. Además, puede que la empresa aeroespacial use parte de sus fondos internos para adquirir I+D personalizada de la empresa de servicios de investigación para su integración en otro proyecto de I+ D interna. La identificación del financiador/es y del ejecutor/es resulta compleja, y se podría complicar aún más si toda la I+D externa de la unidad financiadora es de hecho la I+D interna de la unidad ejecutora. Por tanto, resulta importante definir claramente qué representa cada partida declarada con el fin de no realizar un doble o triple cómputo de los gastos de I+D, ni eludirlos por completo.

Criterios para medir los flujos de fondos de I+D

4.79 Existen dos formas de medir la I+D y los flujos de fondos de I+D. La primera se basa en las declaraciones del ejecutor sobre las cantidades que una unidad estadística o un sector ha recibido para la ejecución de I+D interna durante un periodo de referencia concreto. Los fondos percibidos para la ejecución de I+D durante periodos anteriores o para I+D que aún no se ha desarrollado no deberían incluirse en las fuentes de financiación declaradas en el periodo de referencia en cuestión. La segunda alternativa se basa en las declaraciones del financiador sobre las cantidades que una unidad estadística o un sector declara haber pagado o haberse comprometido a pagar a otra unidad estadística o sector, para la ejecución de I+D durante un periodo de referencia concreto.

4.80 Se recomienda encarecidamente que se usen las declaraciones basadas en el ejecutor para la recogida de datos sobre I+D. El ejecutor es quien mejor sabe si los fondos se han empleado realmente en I+D, qué importe y qué fuentes de financiación se usaron, y el año en el que la actividad de I+D realmente tiene lugar. Sin embargo, los informes basados en los datos de los financiadores pueden ser útiles para obtener información de I+D sobre los objetivos de las unidades que financian la I+D.

4.81 La tabla 4.2 resume la interacción de las unidades ejecutoras de I+D y las fuentes que financian la I+D. Las cantidades declaradas en la celda (i) más la celda (ii) representan el gasto total en I+D interna y las fuentes de financiación (según lo declarado por el ejecutor). La celda (iii) representa la cantidad de dinero pagado/trasferido a otras unidades para la ejecución de I+D externa (según lo declarado por el financiador).

Tabla 4.2. **División de la ejecución y la financiación de I+D**

	I+D ejecutada dentro la unidad	I+D ejecutada fuera de la unidad
Fuentes de financiación interna	(i) I+D interna ejecutada con fondos internos	(iii) Financiación de I+D externa
Fuentes de financiación externas	(ii) I+D interna ejecutada con fondos externos	(iv) Financiación de la ejecución de I+D externa con fondos externos

4.82 La celda (iv) representa la cantidad de dinero que percibe una unidad "receptora" (beneficiario) proveniente de una segunda unidad "originadora" (financiador) que se paga/transfiere posteriormente (es decir, subcontrato o subconcesión) a una tercera unidad subreceptora para la ejecución de I+D externa. Para evitar la doble contabilización, la unidad subreceptora debería declarar el importe de (iv) como I+D interna financiada externamente por la unidad "emisora". El beneficiario inicial de los fondos externos no debería incluir, estas cantidades, en ninguno de sus resultados de I+D. Es posible que algunas oficinas nacionales de estadística incluyan en las encuestas de I+D preguntas específicamente dirigidas a identificar y eliminar los fondos en tránsito de I+D de los importes totales declarados.

Presentación esquemática de la I+D y de los flujos de financiación de I+D

4.83 El cuadro 4.1 muestra los distintos flujos posibles de I+D y sus medios de financiación empleados en I+D, desde el punto de vista de los ejecutores de I+D. Si se generalizan, estos flujos permiten medir la ejecución de I+D de una unidad estadística, un sector o un país. Cabe señalar que los flujos de fondos empleados en I+D no se deben confundir con los flujos de I+D. Los fondos de transferencia no requieren ninguna contrapartida en términos de resultados de I+D.

4.84 Desde el punto de vista de la unidad estadística que ejecuta I+D, las áreas 1 y 2 del cuadro 4.1 se incluyen en las encuestas. Tras haber determinado primero la cantidad de I+D que ha ejecutado una unidad, la pregunta clave que se debe responder es: ¿de dónde proceden los fondos? Las fuentes de financiación de I+D se dividen en dos categorías principales: fuentes internas (área 1 del cuadro) y fuentes externas (área 2 del cuadro). Las fuentes externas o fondos percibidos del exterior de la unidad estadística deberían clasificarse por sector de financiación de I+D. Ver el apartado 4.3 (Fuentes de financiación por sector institucional).

4.85 Desde el punto de vista de la unidad estadística que financia I+D, las áreas 1 y 3 del cuadro 4.1 se incluyen en las encuestas. Aquí, la pregunta clave que se debe responder es: ¿cuál es el destino de estos fondos? Los destinatarios de los fondos de I+D se clasifican en dos categorías principales: la propia unidad (área 1 del cuadro) y destinatarios externos (área 3 del cuadro). Los destinatarios externos o los fondos aportados para I+D externa deberían clasificarse por sector ejecutor de I+D. Ver el apartado 4.3 sobre "Cálculo de los fondos de I+D externa" y "Venta y adquisición de I+D".

4.86 La interpretación de los componentes del gráfico es la siguiente:

I+D ejecutada por la unidad (total de gastos de I+D interna= ejecución):

(1)= I+D ejecutada por la unidad y financiada por la unidad (con fondos internos).

(2) = I+D ejecutada por la unidad con financiación de otros (con fondos externos).

(4) = intercambios (por ejemplo, ejecutar I+D para la venta).

(7) = transferencias (por ejemplo, Beneficiarios de subvenciones, ayudas).

I+D financiada por la unidad:

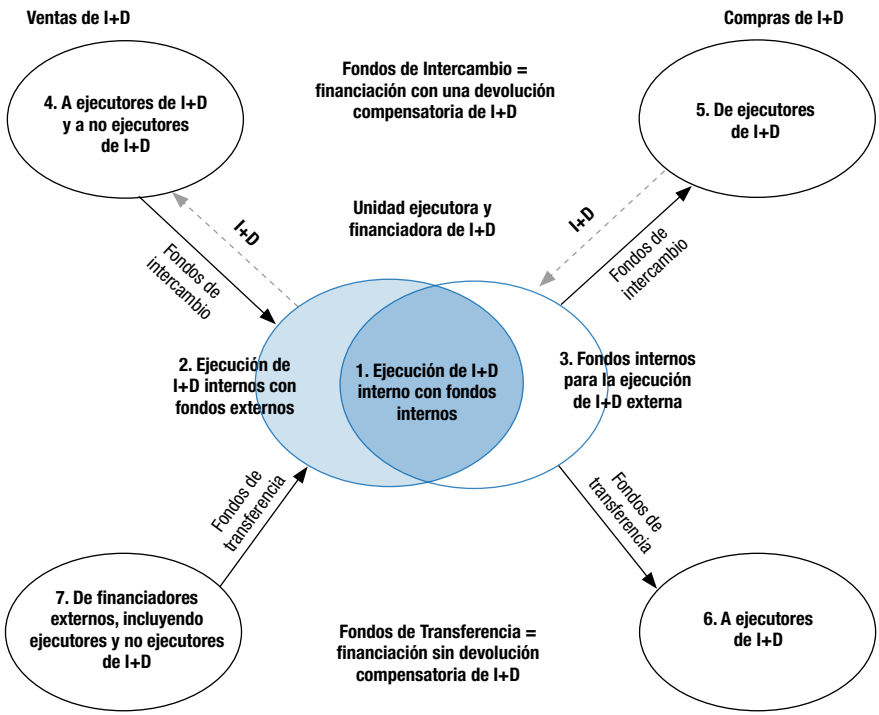
(1)= financiación de la unidad para la ejecución de I+D interna, por ejemplo, ejecutada por la unidad).

(3)= financiación de la unidad para la ejecución de I+D externa, por ejemplo, ejecutada por otras unidades).

(5) = intercambios (por ejemplo, adquisición de I+D).

(6) = transferencias (por ejemplo, fuente de la subvención, donante).

Figura 4.1 **Flujo de fondos desde el punto de vista del ejecutor de I+D**



4.87 Con el fin de evitar la doble contabilización (tanto en términos de ejecución como de financiación total de I+D), es importante determinar si la financiación de la unidad para la I+D ejecutada por otros (ejecución de I+D externa) incluye sólo los fondos internos de la unidad. Los fondos externos que recibe la unidad y que posteriormente, se transfieren o subcontratan a otros no deberían incluirse como I+D financiada por la unidad. Esto no siempre es fácil de aplicar.

4.88 En aras de la exhaustividad, cabe señalar que un ejecutor puede proporcionar servicios de I+D a otras unidades sin ningún tipo de compensación económica. Por ejemplo, esto ocurre cuando un ejecutor de I+D ofrece su I+D libre y gratuitamente a la comunidad.

Fuentes de financiación internas y externas

4.89 Los fondos para cubrir los costes de ejecución de I+D pueden proceder de la unidad estadística (fondos internos) o del exterior (fondos externos).

Fondos internos

4.90 La definición de fuentes de fondos internas para financiar la I+D depende del sector al que pertenece la unidad informante y, en cierto grado, de consideraciones nacionales. Los fondos internos para I+D representan las cantidades de dinero destinadas a I+D que se originan bajo el control y atribución de la unidad estadística declarante y son utilizadas para I+D. Los fondos internos para I+D no incluyen los que proceden de otras unidades estadísticas explícitamente para I+D interna. Se prefiere el término “fondos internos” al de “fondos propios”, ya que este último puede dar lugar a una interpretación más amplia por parte de los encuestados. Por ejemplo, los becarios para investigación pueden considerar de manera incorrecta (en lo que concierne a las normas aplicadas en este manual) los "fondos públicos" como “fondos propios”, dado que han sido merecedores de ellos una vez que se les haya concedido la beca para la investigación.

4.91 Dentro del sector empresas, los fondos internos incluyen por ejemplo, las reservas o ganancias reinvertidas (p. ej.: beneficios que no han sido redistribuidos como dividendos), la venta por parte de la unidad de productos corrientes (que no son I+D), recaudación de fondos en forma de inversiones de capital, prestamos, u otros instrumentos híbridos (es el caso de fondos procedentes de mercados financieros, préstamos de bancos, capital riesgo, etc.). Las deducciones del impuesto sobre la renta que proceden de los incentivos gubernamentales para la I+D desarrollada en el pasado, también se consideran fondos internos, ya que no es necesario que sean utilizados para financiar I+D en el periodo de referencia actual (ver apartado 4.3 sobre “Incentivos fiscales para promover la I+D”).

4.92 En el sector de la enseñanza superior, los fondos internos incluyen, por ejemplo, los montos por las matrículas de los estudiantes, ingresos por dotaciones y por formación permanente y la prestación de otros servicios. El acuerdo norma para las comparaciones internacionales determina que los Fondos

Generales de las Universidades (FGU), que son un tipo de financiación pública para las instituciones de enseñanza superior, no se clasifican como fondos internos (ver capítulo 9).

4.93 Como ejemplo, un instituto de investigación puede financiar parte de su trabajo mediante el ingreso obtenido por regalías y los beneficios por la venta de bienes y servicios. A pesar de que estos fondos se reciben de otras unidades y otros sectores, no deberían considerarse como transacciones para I+D sino como "ingresos retenidos o no asignados" y, por tanto, fuentes de financiación internas de la misma unidad ejecutora, ya que los compradores de los bienes y servicios de los institutos no tenían la intención de proveer fondos para la I+D.

4.94 Debemos señalar que el termino interno aplicado a la ejecución de la I+D no es sinónimo con la ejecución con base a fondos internos. Esta dicotomía se pone de manifiesto en el hecho de que no toda la ejecución de I+D interna se financia con fondos internos (ver cuadro 4.1).

Financiación externa

4.95 La financiación externa para I+D corresponde a la cantidad de dinero empleado en I+D que se origina de forma ajena a la unidad informante.

4.96 Los fondos procedentes de otras unidades estadísticas para la financiación de I+D ejecutada durante periodos anteriores, o la financiación de I+D que aún no se ha iniciado, no se deben incluir en las fuentes de financiación declaradas en el periodo de referencia actual. En su lugar, deberían declararse en el periodo en el que se ejecuta la I+D correspondiente.

4.97 Los fondos procedentes de subvenciones, donaciones y de obras benéficas destinados explícitamente a financiar actividades de I+D se consideran fondos externos. Aunque la unidad estadística que los percibe puede tener bastante libertad sobre cómo y cuándo emplear estos fondos en actividades concretas de I+D interna, el origen de estos fondos siempre es externo para la unidad beneficiaria. Estos fondos deberían contabilizarse en el periodo en el que se lleva a cabo la I+D (lo que puede abarcar múltiples periodos de declaración), y no para el periodo durante el cual se recibieron la subvención/donación/obra benéfica. La financiación de I+D con fines filantrópicos por parte donantes individuales, destinada particularmente para la investigación específica de una enfermedad, es un fenómeno cada vez más frecuente. Tal y como se detalla en los capítulos 3 y 10, el sector de las instituciones privadas sin fines de lucro, en el que se clasifican los individuos, debería declararse como la fuente externa de la financiación de estos fondos. Las donaciones y los donativos con fines filantrópicos recibidos sin el requisito ni la expectativa de que sean necesariamente utilizados para I+D se clasifican como fondos internos si se usan en I+D, según el criterio de la unidad estadística que los percibe.

4.98 La norma para las comparaciones internacionales establece que los FGU deberían declararse como fondos externos de la Administración (ver capítulo 9).

4.99 Asimismo, la norma para las comparaciones internacionales establece que los fondos de I+D recibidos por un miembro de un grupo empresarial procedentes de otros miembros del mismo grupo empresarial, deberían declararse como fondos externos (ver capítulo 7, apartado 7.7).

Incentivos fiscales para fomentar la I+D

4.100 Algunas administraciones, principalmente a nivel central/federal, aunque, a veces, también a nivel regional o local, ponen en práctica medidas especiales de desgravación fiscal diseñadas con el objetivo de promover la financiación o ejecución de I+D, especialmente en el sector empresas. Aunque esta exención fiscal es una forma de ayuda financiera pública para la I+D, la cuantificación de esta ayuda no debería incluirse en las fuentes de financiación públicas que se contabilicen para el total de I+D ejecutada. En el capítulo 13 se presentan las directrices para medir por separado este tipo de ayuda, y en el apartado 4.2 de este capítulo, se ofrece más información para abordar el posible impacto de los incentivos fiscales en I+D en los costes laborales declarados del personal de I+D.

4.101 Una de las mayores dificultades es que la exención de impuestos o las posibles transferencias directas de fondos a una empresa o institución que soliciten ayuda en un periodo concreto, normalmente corresponden a una actividad de I+D anterior. En el momento en el que se decide realizar una inversión en I+D, no se suele conocer de manera precisa la cantidad exacta de cualquier exención fiscal. Debido a las dificultades prácticas para establecer una correlación explícita entre la ayuda fiscal y la ejecución de I+D, se recomienda que el coste de ejecución de I+D que se "financia" con la intención de obtener futuros ingresos o la exención/condonación de impuestos, o las solicitudes realizadas en el periodo actual sobre una ejecución pasada, deberían declararse como fondos internos.

4.102 Independientemente del total de gastos en I+D interna declarado para el año de referencia, podría resultar relevante tener información acerca tanto de (i) el importe de futuras desgravaciones o compensaciones que se esperan obtener gracias al sistema de incentivos fiscales para I+D, como de (ii) el monto de la devolución o exención de impuestos recibida en el periodo correspondiente a la encuesta.

Algunos países que deseen incorporar preguntas sobre los incentivos fiscales en sus encuestas de I+D, deberían asegurarse de que estas preguntas no tergiversan los importes declarados por los encuestados respecto al volumen de I+D interna declarado y al desglose de las fuentes de financiación.

4.103 En los países en los que la disposición de incentivos fiscales figura explícitamente en las políticas presupuestarias de la Administración destinadas a promover la I+D, y estas siguen cumpliendo con patrones de comportamiento predecibles de financiación para el desarrollo de I+D, las encuestas deben incluir

un apartado independiente donde se identifique la cuantía de la desgravación fiscal recibida para la ejecución de la I+D declarada en el periodo de referencia. A efectos de la contabilidad nacional interna de cada país, estas cantidades se pueden clasificar como fondos de la Administración. Sin embargo, la norma para la comparación internacional establece excluir estas cantidades del total de financiación pública y declararlos como fondos internos. Si estos beneficios fiscales se declaran como fondos públicos, estas cantidades deberían identificarse por separado con el fin de garantizar la coherencia internacional de las declaraciones y evitar la doble contabilización con las cifras de los gastos tributarios que se han declarado, siguiendo las instrucciones que se indican en el capítulo 13.

Fuentes de financiación para I+D

4.104 La tabla 4.3 establece el nivel de detalle de las fuentes de financiación que se deberían recopilar –en el caso de que sea pertinente y práctico– en las encuestas de I+D a las instituciones de los cuatro principales sectores que ejecutan I+D: sector empresas, Administración Pública, enseñanza superior e instituciones privadas sin fines de lucro.

En líneas generales, se distinguen cinco fuentes principales de financiación de I+D: el sector de las empresas, el sector de la Administración Pública, el sector de la enseñanza superior, el sector de las instituciones privadas sin fines de lucro, y el resto del mundo. Dentro de cada sector, se pueden recopilar datos adicionales sobre la financiación. La importancia relativa de las diversas fuentes de financiación (y por tanto, el nivel de detalle de la información recopilado sobre la financiación) diferirá en cada sector ejecutor de I+D y puede variar, dependiendo de las circunstancias específicas de cada país.

4.105 Los fondos internos utilizados en la ejecución de I+D interna se clasificarán de acuerdo al sector al que pertenezca la unidad estadística que ejecuta la I+D.

4.106 Los Fondos Generales de las Universidades (FGU) dirigidos a la I+D interna deberían contabilizarse de forma independiente de otros fondos directos públicos para la ejecución de I+D de la enseñanza superior (ver capítulo 9, apartado 9.4).

4.107 En el sector de la Administración Pública, podría resultar útil diseñar encuestas personalizadas independientes para los ejecutores de I+D en agencias centrales/federales y en agencias provinciales/estatales.

4.108 La financiación procedente del "resto del mundo" incluye la categoría de "organizaciones internacionales" que, a su vez, incluye las organizaciones supranacionales. Cada país identificará diferentes organizaciones internacionales como las principales fuentes de financiación. Por ejemplo, los miembros de la Unión Europea pueden incluir una categoría de financiación denominada como "instituciones y otros organismos de la UE".

Tabla 4.3. **Cómo identificar qué fuentes de financiación deben recogerse en las encuestas de I+D**

Fuentes de financiación	Unidad estadística ejecutora encuestada			
	Sector Empresas	Sector Administración Pública	Sector Enseñanza Superior	Sector entidades privadas sin fines de lucro
Sector empresas	X	X	X	X
Misma empresa (fondos internos)	X	–	–	–
Otras empresas del mismo grupo	X	–	–	–
Otras empresas no afiliadas	X	–	–	–
Sector Administración Pública	X	X	X	X
Misma agencia/ departamento/ institución (fondos internos)	–	X	–	_
Central o federal (excluyendo los FGU)	X	X	X	X
Provincial o estatal (excluyendo los FGU)	X	X	X	X
Fondos públicos generales de las universidades (FGU)	–	_	X	–
Otros organismos del sector Administración Pública	X	X	X	X
Sector enseñanza superior	X	X	X	X
Misma institución (fondos internos)	–	_	X	–
Otras instituciones de la enseñanza superior	–	_	X	–
Sector entidades privadas sin fines de lucro	X	X	X	X
Misma institución (fondos internos)	–	–	–	X
Otras instituciones privadas sin fines de lucro	–	–	–	X
Resto del mundo	X	X	X	X
Sector empresas	X	X	X	–
Otras empresas dentro del mismo grupo	X	_	–	–
Otras empresas no afiliadas	X	_	–	–
Sector Administración Pública	X	X	X	X
Sector enseñanza superior	X	X	X	X
Campus extranjeros	–	–	X	–
Otras instituciones de la enseñanza superior	–	–	X	–
Sector entidades privadas sin fines de lucro	X	X	X	X
Organizaciones internacionales	X	X	X	X
Total de gastos por ejecutor	X	X	X	X

Nota: X= financiación de I+D procedentes de esta fuente que debe recopilarse y declararse; — = no es una fuente relevante de financiación para los ejecutores de este sector que deba recogerse.

Categorías de fondos de transferencia e intercambio para I+D

4.109 Puede existir un flujo de fondos de I+D entre las unidades de estadística con (intercambio) o sin (transferencia) una contrapartida efectiva o esperada en términos de resultado I+D por parte del ejecutor. Para dar respuesta a las peticiones de los usuarios de estas políticas y con las necesidades estadísticas del SCN, se recomienda que los países declaren el total de la I+D interna ejecutada que se financia a partir de fuentes externas clasificadas dentro de estas dos categorías. Si las consideraciones sobre la carga de respuesta y la calidad de los datos lo permiten, se podrían recoger diferentes categorías adicionales para cada fuente de financiación externa.

4.110 En las encuestas realizadas a los ejecutores de I+D, se producirán menos errores de interpretación y comprensión si se hace uso de ejemplos de transferencias e intercambios (por ejemplo subvenciones y contratos, respectivamente) en vez de utilizar los términos "transferencia" e "intercambio".

Fondos de transferencia para I+D

4.111 Los fondos de transferencia de I+D es el flujo de fondos que una unidad estadística proporciona a otra para ejecutar I+D que no precisa de ningún bien ni servicio a cambio y en el que el financiador no tiene ningún derecho sobre el resultado de la I+D que ha financiado. La unidad que proporciona los fondos de transferencia para I+D puede imponer algunas condiciones al ejecutor, como realizar informes periódicos, el cumplimiento con la actividad o descripción del proyecto tal y como se ha establecido en los términos del acuerdo, o incluso divulgar públicamente los resultados de la investigación. Algunos ejemplos de fondos de transferencia son las subvenciones, la condonación de deudas, las actividades filantrópicas, el *crowdfunding* (a menos que esto implique descuentos en el precio de un nuevo producto), las transferencias personales como donaciones y los fondos generales públicos de las universidades (como acuerdo para las comparaciones internacionales). Para que se puedan incluir en la categoría de fondos de transferencia para I+D, la fuente originaria debería tener la intención de destinar estos fondos a la ejecución I+D. Normalmente, el ejecutor de la I+D conservará la mayoría de los derechos sobre los resultados de la I+D, lo que explica que esta transacción de fondos de I+D tenga carácter de transferencia.

4.112 Existen casos en los que el equipo o el laboratorio y materiales empleados en I+D se transfiere de una unidad institucional a otra, del mismo sector o de otros sectores, situadas tanto dentro como fuera del país que elabora las estadísticas. Un ejemplo común puede implicar a una Administración o una institución sin fines de lucro que proporcione este equipamiento de I+D en el contexto de acciones de ayuda internacional. Estas transferencias "en especie" no suponen flujos monetarios y, por lo tanto, no deberían incluirse en el gasto total de I+D, ni interna, ni externa. Sin embargo, a efectos de las cuentas nacionales, y con fines analíticos, algunos países podrían considerar conveniente identificar y recopilar por separado los totales declarados por el ejecutor sobre el "valor de mercado" de estas donaciones en especie; aun así, como ya se ha mencionado, a efectos de comparaciones internacionales, no deberían incluirse en la contabilización del total de gasto en I+D.

Fondos de intercambio para I+D

4.113 Los fondos de intercambio para I+D hacen referencia al flujo de fondos que una unidad estadística proporciona a otra, a cambio de realizar actividad de I+D y de la entrega de resultados relevantes de la I+D. La unidad que financia el trabajo incurre en un riesgo de no realización asociado a la naturaleza incierta del proyecto. Algunos ejemplos de actividades de fondos de intercambio son las

compras de I+D (ventas desde el punto de vista del ejecutor), las subcontrataciones de I+D y las aportaciones en el marco de acuerdos de colaboración en I+D.

4.114 La compra o adquisición de I+D es una de las formas más comunes de suministrar fondos de intercambio para I+D. Incluye los fondos que se pagan a empresas de servicios de investigación y a otras unidades que ejecutan I+D en virtud de un contrato. Desde el punto de vista de la unidad que percibe los fondos, estos forman parte de la ejecución interna de la unidad financiada con fuentes externas. Es posible que, a veces, mediante un contrato o una adquisición, la unidad que financia la I+D renuncie a alguno de sus derechos sobre los resultados de la investigación. Por ejemplo, un organismo público puede conceder al ejecutor derechos exclusivos sobre la propiedad intelectual que resulte, con la condición de que la Administración conserve el derecho a usar los resultados de la I+D para sus propios intereses internos. Este caso, también puede considerarse como un ejemplo de fondos de intercambio para I+D, incluso aunque pueda existir un componente implícito de transferencia.

4.115 Un organismo público que financia un proyecto de I+D a través de un contrato de adquisición puede decidir renunciar a todos los derechos sobre el resultado de la I+D que ha contratado a un ejecutor. Dado que quien toma esta decisión es el financiador, la transacción que financia la actividad de I+D debería considerarse como fondos de intercambio para I+D. Existe también una transferencia de conocimiento de I+D a la sociedad que constituye un proceso independiente y queda fuera del alcance de la clasificación de I+D interna.

4.116 Una forma de dar respuesta a las necesidades de los analistas políticos y de los investigadores económicos interesados en las subcontrataciones de actividades de I+D sería realizar un seguimiento del flujo de los fondos de intercambio. La subcontratación se refiere al traslado total o parcial de las funciones empresariales básicas o de apoyo que actualmente se realizan internamente a proveedores externos no afiliados o a empresas afiliadas localizadas, ya sea en territorio nacional o en el extranjero. La subcontratación internacional también se denomina, a veces, “extraterritorial”.

4.117 En principio, los fondos generados internamente para financiar la participación activa de una unidad en proyectos colaborativos de I+D deberían registrarse como parte de la ejecución interna de la unidad. Cada participante declara la financiación de I+D de manera proporcional a la contribución de la unidad al proyecto común. Si una unidad tiene un papel predominante en el proyecto, la cantidad total gastada en I+D se puede cargar íntegramente a los gastos de I+D interna de esta unidad, mientras que los otros participantes deben contabilizar su financiación (como los pagos por objetivos cumplidos y los pagos realizados en virtud de acuerdos de repartos de costes) como financiación de I+D externa pagada a la unidad predominante. No obstante, si el consorcio o la sociedad encargada del proyecto colaborativo es una entidad legal distinta e independiente, se considerará una unidad estadística independiente y las aportaciones que realicen todos los socios deben considerarse financiación de I+D externa.

Cálculo de los fondos destinados a la I+D externa

Importancia de medir la I+D externa

4.118 Para comprender plenamente el flujo de fondos entre ejecutores de I+D y financiadores de I+D, se recomienda que los países recopilen a partir de todas las unidades que realicen I+D interna información sobre la cantidad de fondos destinados a I+D externa. En la medida en que resulte práctico, los países deberían recoger también el desglose entre fondos para intercambio y fondos para transferencia, e identificar los sectores destinatarios de estos fondos. Esta recogida de datos podría lograrse incluyendo una o varias preguntas del tipo de financiación en las encuestas realizadas a los ejecutores de I+D. Estas preguntas permitirían recoger la información que se representa en el área 3 del cuadro 4.1.

4.119 La suma de la I+D interna de cada unidad estadística más la financiación para I+D externa (áreas 1 más 2 más 3 del cuadro 4.1) proporciona una visión más completa del total de actividades de I+D de la unidad. Sin embargo, debido a la doble contabilización, para un sector o un país no resulta significativo sumar el total de fondos de I+D interna más el total de fondos de I+D externa, lo que para una unidad estadística es I+D externa corresponde, en principio, a la I+D interna de otra unidad estadística.

Problemas relacionados con el cálculo de la I+D externa

4.120 Al igual que en el caso de los destinatarios de fondos de intercambio y de transferencia, habrá menos malentendidos y malinterpretaciones si se hace uso para estos conceptos de una terminología más familiar para los financiadores que responden a las preguntas de la encuesta.

- Desde el punto de vista de una unidad que adquiere I+D, los fondos de intercambio se consideran generalmente como “gastos de I+D externa”.
- Desde el punto de vista de una unidad que subvenciona I+D, la transferencia de fondos se considera como “financiación para la ejecución de I+D externa”.

4.121 Dentro del sector empresas, se espera que la mayoría de fondos para I+D externa se supone que son fondos de intercambio, es decir, para la adquisición y venta de I+D. Para el sector de la Administración Pública, la importancia relativa de una categoría sobre otra será probablemente en función de la misión de la unidad/agencia gubernamental y del tipo de instrumentos políticos a su disposición.

4.122 La frontera entre fondos para I+D interna e I+D externa no siempre está clara; por ese motivo, a veces la financiación de I+D externa se incluye de manera incorrecta en los declaraciones de I+D interna. Las encuestas deberían dar instrucciones de forma específica y clara a los encuestados para que excluyan la financiación para el desarrollo de I+D externa de sus importes declarados para I+D interna con el fin de evitar la doble contabilización.

4.123 Es probable que el financiador de la I+D sepa si los fondos que está proporcionando van destinados a un intercambio o a una transferencia (no se espera I+D a cambio). Además, probablemente el financiador sabrá a qué unidad

o sector (ejecutor externo) se destinan directamente estos fondos. Puede que no conozca con detalle los tipos de costes en los que el destinatario va a gastar esos fondos (por ejemplo, mano de obra o materiales) o la cantidad de estos fondos que se va a subcontratar o a asignar a otras unidades o sectores.

4.124 En el caso de una compra de I+D no es necesario especificar a partir de qué fuente se financia la adquirida (intercambio de I+D) ya que, normalmente, esta se financia con fuentes internas. Sin embargo, el uso generalizado –y creciente– de la subcontratación, especialmente en el sector empresas, plantea numerosas dificultades. Si los fondos externos de una unidad empresarial percibidos por parte de otra unidad empresarial fueran fondos públicos originalmente, puede que el subcontratista no sepa que el pago que percibe proviene de fuentes de financiación públicas. Por lo tanto, cabe la posibilidad de que declaren que los fondos provienen del contratista. De forma análoga, puede que al contratista no le resulte sencillo especificar si se usaron fondos internos o externos para pagar al subcontratista.

4.125 La financiación de I+D a partir de fuentes externas que se usa para financiar la adquisición de I+D de otra unidad estadística debería excluirse de la I+D interna.

4.126 La adquisición de I+D no debería confundirse con la adquisición de licencias o derechos de propiedad intelectual resultante de un trabajo previo de I+D. Esta e última adquisición no es financiación de I+D.

4.127 La identificación de flujos de I+D y de fondos de I+D dentro de unidades del mismo grupo empresarial es especialmente problemática. La preocupación por la falta de exactitud se agrava cuando el precio de la I+D no refleja el "precio de mercado", es decir, los costes reales internos. No se puede proporcionar ningún consejo, instrucción específico, sobre cómo corregir estos informes erróneos, simplemente estimular a los encuestados para que declaren los costes reales.

Cálculo de la financiación de I+D externa por parte de unidades que no ejecutan I+D

4.128 Se plantea un problema de falta de cobertura de información cuando las preguntas sobre flujos de financiación a otras unidades se incluyen en las encuestas enviadas solo a los que se supone o conoce que son ejecutores de I+D. El marco de las encuestas para ejecutores de I+D, a veces, solo abarca las unidades de I+D activas. Sin embargo, existen en cada sector algunas unidades que financian I+D externa sin desarrollar ellas mismas I+D. Si no se lleva a cabo una encuesta específica, lo más probable es que estas unidades no sean encuestadas, y que la información sobre financiación de la I+D externa recogida a partir de la encuesta realizada al ejecutor de I+D esté incompleta.

4.129 Antes de obtener conclusiones sobre la importancia de un sector como financiador de I+D, y de enviar, si procede, las encuestas a estas unidades, se recomienda un proceso de investigación preliminar. Es aconsejable que las oficinas nacionales de estadística comiencen estimando, probablemente a través de un muestreo dirigido, el número de unidades estadísticas que financian I+D

externa en un sector determinado sin ser ellas mismas activas en el desarrollo de I+D. Además, estas oficinas deberían estimar también el volumen relativo a dicha financiación. Si el número de unidades y el total de fondos son relativamente bajos, los resultados obtenidos al incluir preguntas sobre la financiación a las encuestas existentes que se realizan a los ejecutores (sin cambiar el marco o la muestra de la encuesta) deberían ser aceptables, ya que la cantidad de financiación "perdida" por los no ejecutores de I+D sería probablemente pequeña. Si no es este el caso, para obtener una estimación exhaustiva de la financiación de I+D externa, las unidades que no ejecutan I+D deben formar parte de la investigación.

Venta y adquisición de I+D

4.130 El objetivo de este capítulo es proporcionar una guía para la recopilación de estadísticas sobre la ejecución de I+D y las fuentes de los fondos empleados para financiar la I+D ejecutada. Sin embargo, como se indicó previamente en este capítulo ("Cálculo de los fondos para I+D externa") sería útil recopilar información adicional específica sobre las ventas y adquisiciones de I+D, en particular a partir de las unidades estadísticas que componen el sector empresas.

4.131 Este manual no puede realizar recomendaciones específicas acerca de cómo definir "venta de I+D" y "adquisición de I+D", salvo indicar que el primero es un ingreso por la entrega de I+D a otros y el último es el pago por la entrega de I+D proporcionada por otros. A la hora de recoger estos datos estadísticos, debería indicarse claramente que los resultados que se declaren por la adquisición y venta de I+D pueden diferir de sus gastos correspondientes de I+D interna. Por ejemplo, el gasto de I+D interna para la I+D vendida incluye mano de obra y "otros costes corrientes". Sin embargo, cuando el ejecutor vende la I+D, el precio de venta incluye probablemente la contabilidad de los costes de depreciación y de capital fijo y un cierto margen de beneficio. Para el comprador, el coste incluye el precio completo pagado por la I+D, incluyendo los componentes que cubren los costes de depreciación, el margen de beneficio del ejecutor, los costes de envío, etc.

4.132 Además, el periodo de referencia en el que se desarrolla la I+D puede diferir del periodo en el que está realmente se vende o se compra. Incluso la aparente fuente de financiación de la I+D puede diferir entre los dos conceptos. Por ejemplo, puede que una unidad ejecute I+D con fondos internos, pero posteriormente– sin que inicialmente tuviese esa intención –vende la I+D a una segunda unidad. En cuanto a la ejecución de I+D interna declarada, la fuente de financiación es la primera unidad. En cuanto al intercambio específico de I+D externa, la segunda unidad es la fuente de financiación.

Distribución de los fondos externos, según proveedores y beneficiarios

4.133 Para la distribución de financiación para el intercambio de I+D (y/o, independientemente, para la compra y venta de I+D), se recomienda la siguiente clasificación por sectores. Esta clasificación también puede emplearse para contabilizar por separado los fondos de transferencia de I+D.

Nacional:

- Sector empresas:
  - Empresas dentro del mismo grupo
  - Otras empresas no afiliadas
- Sector de la Administración Pública
- Sector de la enseñanza superior
- Sector de las instituciones privadas sin fines de lucro

Resto del mundo:

- Sector empresas:
  - Empresas dentro del mismo grupo
  - Otras empresas no afiliadas
- Sector de la Administración Pública
- Sector de la enseñanza superior
  - Sucursales (campus) extranjeras
  - Otras instituciones de la enseñanza superior
- Instituciones privadas sin fines de lucro
- Organizaciones internacionales

4.134 La importancia relativa de los diferentes sectores como beneficiarios de fondos para I+D externa puede variar dependiendo de las circunstancias del país. Es más, solo las empresas pueden declarar los fondos de I+D (o realizar compras de I+D de) a otras empresas en el mismo grupo; solo las instituciones de enseñanza superior pueden declarar fondos de I+D a sucursales extranjeras (campus) afiliadas. Ver el capítulo 9, apartado 9.4 para encontrar la definición de estas instituciones.

Problemas para identificar el sector en el que se deben declarar los fondos

4.135 Los conceptos de "intramuros" y "extramuros" e "internos" y "externos" también se pueden utilizar en otros niveles de agregación diferentes a los que se recomiendan en este manual para las unidades estadísticas. Por ejemplo, el alcance de lo que es "ejecución extramuros" diferirá dependiendo del punto de vista de empresas, grupos empresariales, sectores institucionales o países. En este capítulo, las características de la unidad institucional (y el sector al que pertenece) determinan si los fondos se tratan como fuentes internas frente a externas o si la financiación es para la ejecución intramuros frente a la extramuros. Tal y como se indicó en el apartado 3.2, existen varios tipos posibles de unidades estadísticas, incluyendo grupos empresariales, empresas y establecimientos; la unidad de interés para las estadísticas de I+D es la empresa. En este manual (ver apartado 6.2) se prefiere el término "unidad institucional" al de "empresa", ya que este último se reserva para su uso en el sector empresas.

4.136 A veces, no queda claro cómo clasificar el flujo de fondos que circula de una unidad a otra, independientemente de si estas unidades están en el mismo sector o no. A continuación, se presentan recomendaciones sobre cómo tratar y declarar los fondos de I+D según cada sector.

4.137 Para el sector empresas, la unidad institucional de interés para la clasificación de esta financiación o estos fondos es la empresa. Por tanto, los fondos para I+D recibidos por un miembro del grupo empresarial procedentes de otros miembros del mismo grupo empresarial deberían declararse como fondos externos para su I+D interna. Desde el punto de vista de la compañía del grupo empresarial que proporciona (que es la fuente) la financiación de estos fondos para I+D, ellos deben declararse como fondos para ejecución de I+D externa.

4.138 Para el sector Administración Pública, la unidad institucional de interés para la clasificación de esta financiación o fondos son las unidades que forman los subsectores concretos de la Administración (por ejemplo, central/federal, regional/estatal, municipal/local). Por tanto, los fondos para I+D recibidos, digamos, por un ministerio Y de la administración central por parte de otro ministerio X deberían declararse como fondos internos del ministerio Y para I+D interna. En cuanto al ministerio X, que provee (es la fuente de) estos fondos de I+D, estos no deben declararse ni como parte de sus fondos para I+D interna ni como fondos para la ejecución de I+D externa. El razonamiento es que estas transacciones se realizan entre diferentes partes de una misma unidad institucional de la administración central, incluso si las unidades estadísticas son entidades pequeñas como los ministerios.

4.139 Las transacciones entre diferentes unidades extrapresupuestarias y otras instituciones sin fines de lucro controladas por la Administración en el sector Administración Pública y entre las administraciones centrales y estatales se declararán como financiación externa, ya que estas son instituciones independientes con sus propias cuentas.

4.140 Por ejemplo, los fondos de I+D recibidos por la agencia Z de una administración estatal procedentes del ministerio X de la administración central, deberían declararse como fondos externos para la I+D interna de la agencia Z. Para el ministerio X de la administración central que provee (que es la fuente de) estos fondos para I+D, estos deben declararse como fondos para I+D externa.

4.141 Para el sector enseñanza superior, la unidad institucional de interés para la clasificación de esta financiación o estos fondos es el tipo de institución (por ejemplo, universidades, institutos de investigación, hospitales universitarios, etc.). Por tanto, los fondos para I+D que, pongamos por caso, reciba el departamento de economía de una universidad A por parte del departamento de ingeniería de la misma universidad A, deberían declararse como I+D interna del departamento de economía de la universidad A; sin embargo no deben declararse como fondos para I+D externa del departamento de ingeniería de la universidad A. La fuente de financiación para la universidad A, es la fuente original de la que el departamento de ingeniería recibió los fondos.

Problemas en el seguimiento de los flujos de fondos de I+D

4.142 Pueden surgir una serie de dificultades a la hora de recopilar de manera precisa los flujos de fondos de I+D, ya sean como componente de la I+D interna de una unidad o como parte de su financiación total para la ejecución de I+D externa.

4.143 Los problemas pueden surgir cuando los fondos pasan por (circulan dentro y a través de) diferentes unidades antes de llegar al ejecutor. Esto puede ocurrir cuando la I+D se subcontrata, como suele suceder especialmente en el sector empresas. También puede ocurrir cuando una subvención para I+D tiene subconcesiones y los fondos de I+D se traspasan a otros destinatarios, es el caso, especialmente, del sector de la enseñanza superior. El ejecutor debería declarar solo los costes de los proyectos de I+D que realmente han sido ejecutados y no sus contribuciones a la I+D de cualquier otra unidad, e indicar, en la medida de lo posible, la fuente original de financiación de la I+D.

- Por ejemplo, una gran empresa farmacéutica (X) puede contratar los servicios de una organización biomédica de investigación por contrato (CRO, Organización de Investigación por Contrato) para llevar a cabo la fase 3 del ensayo clínico de un nuevo medicamento desarrollado por él. La CRO proporciona fondos a múltiples hospitales para la captación de pacientes y efectuar pruebas para confirmar la efectividad del medicamento y supervisar los efectos secundarios. Aunque el hospital puede proporcionar informes técnicos sobre los hallazgos clínicos a la Organización de Investigación por Contrato (CRO), es esta última la que mide la efectividad del medicamento e informa de los resultados a la empresa farmacéutica. En este ejemplo, los fondos que proporciona la empresa farmacéutica son fondos para I+D externa pagados a la Organización de Investigación por Contrato (CRO). Todos los costes de la fase 3 son parte de la I+D interna de la CRO pagados con fondos externos (de la empresa farmacéutica). La organización de investigación por contrato debería declarar la cantidad pagada a los hospitales como otros gastos corrientes (no como I+D adquirida). Los hospitales no deberían declarar ninguno de estos pagos por su participación en el ensayo clínico ni como I+D interna ni como I+D externa.
- Cuestiones similares sobre el seguimiento y la declaración de fondos ocurren con la financiación de la Unión Europea, ya que los fondos van primero al contratista principal y se distribuyen más tarde entre los otros participantes (subcontratistas). En algunos países, existen instituciones intermediarias no ejecutoras que tienen un papel importante en la financiación de I+D a través de la distribución entre los ejecutores de las subvenciones que reciben de diferentes fuentes pero que no están "asignadas" a finalidades específicas. En estos casos, aunque se acepta la consideración de estas entidades como la fuente financiadora, es preferible intentar identificar a los financiadores originales de estos fondos en la UE.

4.144 Cuando la adquisición de I+D está estrechamente relacionada con la ejecución de I+D interna, la delimitación entre financiación para ejecución interna y ejecución externa no está siempre clara:

- Se puede dar el caso de una infraestimación cuando un ejecutor de I+D subcontrata parte de un proyecto de I+D. Si la actividad subcontrata es un proyecto de I+D en sí mismo, el financiador puede declararla de manera correcta como I+D externa. Sin embargo, si la unidad que está a cargo de desarrollar la parte del proyecto subcontratada no identifica el proyecto como I+D, sino como una contribución en forma de servicio, al proyecto del financiador, no contabilizará esta actividad como I+D interna propia financiada externamente.
- Por el contrario, puede darse el caso de una sobreestimación si, tanto el financiador, como el ejecutor declaran los fondos y los costes de I+D como su propia I+D interna. Si la actividad de I+D subcontratada es un proyecto en sí mismo, la I+D interna se asignará a la unidad a la que se ha subcontratado el trabajo. Si por el contrario, la subcontratación no cumple con los criterios de ejecución de I+D interna, es la unidad que financia el trabajo la que debería declarar los gastos como otros gastos corrientes de I+D interna, como una adquisición de servicios relacionados para llevar a cabo su propia actividad o proyecto de I+D.

4.4. Aproximación de las diferencias entre los enfoques de los basados en el ejecutor y en el financiador

4.145 El total de gastos de I+D estimado en un país, sobre la base de las declaraciones de los ejecutores, diferirá probablemente del total basado en las declaraciones de los financiadores de I+D, debido a la dificultades del muestreo y a diferencias en el control de la información.

4.146 Cuando las estimaciones del Gasto Interior Bruto en I+D se obtienen a partir de encuestas por muestreo y no sobre la totalidad de la población, se producen errores de muestreo. Por lo tanto, es muy probable que los resultados basados en el ejecutor diferirán de los basados en el financiador.

4.147 Cuando las estimaciones del Gasto Interior Bruto en I+D se obtienen a partir de registros administrativos, la cobertura de los datos puede ser diferente entre las unidades incluidas en los informes de los ejecutores y las que se incluyen en los informes de los financiadores. Ver capítulo 6, apartado 6.3.

4.148 La financiación puede provenir de un intermediario, lo que dificulta al ejecutor conocer la fuente original de los fondos. A esta dificultad se agrega el cálculo de los fondos que salen de un sector de financiación y vuelven a él bajo la forma de I+D financiada desde el exterior.

4.149 Se pueden dar casos en los que los individuos reciben directamente los fondos de una tercera parte (en forma de salarios o subvenciones) para ejecutar I+D en unidades destinatarias, pero estas últimas son incapaces de hacer el seguimiento de (o no tienen acceso a información sobre) estos flujos de fondos para I+D. Por ejemplo, esto puede suceder en el caso de la financiación pública destinada a estudiantes o académicos para participar en el desarrollo de I+D en otras instituciones sin que estas tengan control directo sobre la financiación, de manera que los individuos puedan trasladarse libremente de una institución a otra. Aunque los países no deberían imputar ni solicitar a la unidad estadística que

impute el coste de la ejecución de I+D por parte de estos individuos a nivel de la unidad estadística, si es posible utilizar datos adicionales agregados de fondos del financiador para resolver los vacíos de información de esta disposición triangular. En los países que recopilan y declaran estadísticas **a partir de instituciones de financiación** sobre la ejecución de I+D de individuos a nivel de sector, estos datos deberían permitir una contabilización más completa de la ejecución general de I+D. Si realmente se toman estos datos, los resultados deberían declararse como "otros gastos corrientes" y no como "otros gastos corrientes de personal externo de I+D". Se aconseja tener cuidado para evitar la doble contabilización con las cantidades declaradas por la unidad receptora para su ejecución de I+D interna.

4.150 Los costes incluidos en los datos de I+D basados en el ejecutor y los basados en el financiador pueden diferir, en especial en el cálculo de los fondos de intercambio. En la declaración de los datos basados en el ejecutor, los gastos en I+D interna incluyen la mano de obra y "otros gastos corrientes". Sin embargo, cuando el ejecutor vende la I+D, es probable que el precio de venta incluya la contabilización del coste de depreciación del capital fijo y un cierto margen de beneficio. En cuanto a los datos basados en el financiador, es probable que declare el precio total pagado por la I+D, incluyendo los componentes de gasto que cubren los costes de depreciación y el margen de beneficio del ejecutor.

4.151 Los registros contables de los financiadores y los ejecutores pueden considerar diferentes interpretaciones para determinar si el trabajo ejecutado cumple con la definición de I+D o no. Por ejemplo, en la industria de defensa, la financiación de I+D en el marco de grandes contratos de producción y entrega (como los que abarcan la I+D y la producción de aviones para pruebas) a veces dan lugar a estimaciones más altas de la I+D financiada por parte del gobierno a las empresas, que aquellas declaradas por a las empresas ejecutoras de I+D y que registran en sus cuentas financieras como I+D.

4.152 Los contratos para la investigación, a menudo, abarcan más de un año, por lo que puede dar lugar a discrepancias de tiempo entre las declaraciones del financiador y del ejecutor.

4.153 También puede haber diferencias entre los datos declarados por el ejecutor y los datos de los Créditos Públicos Presupuestarios para I+D (GBOARD), que son básicamente datos de financiación de la Administración (aunque estos registran las asignaciones más que los gastos). En este caso, la falta de comparabilidad puede deberse a la ejecución de un importe diferente de I+D al previsto en la fase de asignación. Asimismo, pueden surgir diferencias debido a vaguedad de los créditos presupuestarios, que no permiten la identificación por separado de las asignaciones que se destinan específicamente a I+D. (Para obtener más información sobre la metodología de los Créditos Públicos Presupuestarios, véase el capítulo 12).

4.154 Es posible que los informantes de las encuestas a ejecutores y a financiadores seleccionen diferentes sectores, al declarar el sector al que proporcionan financiación de I+D externa y los sectores de los que perciben

fondos externos para I+D interna. Por ejemplo, si una unidad estadística recibe fondos de una institución sin fines de lucro controlada por la Administración, es posible que declare (de manera incorrecta desde el punto de vista de este manual) la fuente de esta financiación fondos como el sector de instituciones privadas sin fines de lucro. Una encuesta de I+D al financiador debería clasificar la fuente como el sector de la Administración Pública (véase el capítulo 3).

4.155 En la medida de lo posible, se recomienda que se declaren las diferencias entre los resultados de gastos en I+D obtenidos a partir de las estimaciones de los financiadores de I+D y de los ejecutores de I+D, y que, en caso de que se conozcan, se identifiquen los factores que causan estas diferencias. Cabe señalar que estas discrepancias no son necesariamente el resultado de una medición incorrecta o imprecisa y el hecho de proporcionar esta información contribuirá a la precisión del análisis y las estadísticas.

4.5. Recopilación de los resultados de la I+D nacional

Gasto Interior Bruto en I+D (GERD)

4.156 Se recomienda que para obtener resultados totales de Gasto Interior Bruto en I+D (GERD en inglés) comparables a nivel internacional, los agregados globales de la actividad de I+D ejecutada se establezcan, por sector ejecutor y por fuente de financiación. El gasto interior bruto en I+D (GERD) se calcula sumando los gastos totales de I+D interna de los cuatro sectores principales que se determinan en este manual: empresas, Administración Pública, enseñanza superior e instituciones privadas sin fines de lucro. A la hora de declarar el gasto interior bruto en I+D (GERD), se suelen combinar todos los niveles de ejecución de la Administración Pública. Se deben recopilar las fuentes de financiación principales para cada sector de ejecución: el sector empresas, el sector Administración Pública, el sector de la enseñanza superior, el sector de las organizaciones privadas sin fines de lucro, y el resto del mundo.

4.157 Este manual proporciona unas directrices para la definición, medición y declaración de las actividades I+D, y en este capítulo se incluyen las normas y recomendaciones para la recogida de datos sobre gastos dedicados a I+D. La suma total observada de los gastos de I+D interna declarados por el ejecutor representa el esfuerzo total de I+D de un país. Sin embargo, existen otras recopilaciones de I+D que pueden confundirse con los resultados del gasto interior bruto en I+D (GERD) que se recomiendan en este documento. La más notable, son los resultados de I+D que en teoría ya se encuentran disponibles en las cuentas del SCN. Como se detalla en el capítulo 1 y en la guía del anexo de este manual que se encuentra disponible en *http://oe.cd/frascati*, los resultados totales de I+D del SCN pueden diferir considerablemente de los resultados del gasto interior bruto de I+D (GERD), entre otras razones debido al diferente tratamiento del *software* de I+D. Por lo tanto, a efectos analíticos, podría resultar útil identificar la cantidad de *software* de I+D que forma parte del total del gasto interior bruto en I+D (GERD), o, como mínimo, la proporción de I+D que constituye *software* de I+D de las empresas. Ver cuadro 4.1.

Cuadro 4.1 ***Software* de I+D**

Como ya se señala en el capítulo 1, un cambio fundamental en la revisión de 2008 del Sistema de Cuentas Nacionales (SCN) fue considerar explícitamente la I+D como formación de capital, es decir, "inversión". En algunos países, los resultados de I+D derivados de las recopilaciones del SCN pueden diferir considerablemente del Gasto Interior Bruto de I+D. Una de las causas posibles de las discrepancias deriva del tratamiento del *software* de I+D (es decir: la I+D que se dedica a aplicaciones informáticas, incluyendo tanto productos de *software* como *software* integrado en otros productos o proyectos, que son tanto para la venta como para su uso propio). Anteriormente, la revisión del SCN de 1993 ya trataba el *software* como formación de capital; como consecuencia, al implementar la revisión del SCN de 2008, las estimaciones de las inversiones en I+D han excluido hasta ahora el *software* de I+D, para evitar una doble contabilización. Es decir, el *software* de I+D ya formaba parte de la inversión de *software* en términos del SCN.

Para los países en los que el *software* de I+D representa una proporción relativamente grande del total de I+D, la diferencia entre los resultados de I+D recopilados según las reglas del SCN y las recomendadas en este manual puede ser considerable. Por lo tanto, se recomienda que las encuestas de I+D (o al menos las encuestas del sector empresas) incluyan preguntas sobre la cantidad de *software* de I+D desarrollado. Estos resultados pueden ser muy útiles para comprender las aparentes diferencias entre la I+D recopilada, según las recomendaciones de este manual y los resultados de I+D del SCN.

4.158 El gasto interior bruto de I+D (GERD) se representa normalmente como una matriz compuesta por los ejecutores de I+D por sector principal y se contraponen a sus fuentes de financiación de I+D por sector. Ver tabla 4.4.

4.159 A efectos de este manual, las organizaciones internacionales, incluidas organizaciones supranacionales como los organismos de la Unión Europea (como se define en el capítulo 3, en la apartado 3.5), deberían tratarse como unidades que pertenecen al "resto del mundo", independientemente de la ubicación física de sus oficinas o de su actividad.

4.160 En el caso de los países que recopilan y presentan estadísticas sobre la ejecución de I+D de las organizaciones internacionales situadas en su territorio nacional, estas no deberían incluirse en el Gasto Interior Bruto de I+D (GERD) para las comparaciones internacionales, sino que se deberían presentar por separado.

4.161 Sería útil recopilar resultados independientes para el Gasto Interior Bruto en I+D en el ámbito civil y de defensa, con el objetivo de representar cómo las tendencias en estos ámbitos afectan al nivel y a la estructura total del Gasto Interior Bruto en I+D (GERD), Este hecho es especialmente relevante en los países con importantes programas de I+D de defensa. También se recomienda a otros países realizar desgloses similares, con el fin de incrementar la comparabilidad internacional de los datos sobre I+D civil.

4.162 Como indicador de la intensidad de la I+D en la economía de un país, tanto a lo largo del tiempo como en comparación con otros países, el Gasto Interior Bruto en I+D (GERD) se presenta a menudo, como ratio de este gasto dividido por el producto interior bruto (PIB). De esta forma, el ratio Gasto Interior Bruto de I+D (GERD) respecto al PIB (GERD/PIB) es una manera de normalizar las grandes diferencias que existen entre los resultados globales de la I+D de los diferentes países, que pueden reflejar de forma parcial simplemente las grandes diferencias en el tamaño de las economías de los mismos.

Tabla 4.4. **Gasto Interior Bruto en Investigación y Desarrollo (*GERD*)**

Sector ejecutor	**Sector de ejecución**				
Sector financiador	**Sector empresas**	**Sector Administración Pública**	**Sector enseñanza superior**	**Sector entidades privadas sin fines de lucro**	**TOTAL**
Sector Empresas					1. Total de ejecución nacional financiada por el sector empresas
Sector Administración Pública					2. Total de ejecución nacional financiada por el sector Administración Pública
Fondos generales universitarios públicos					
Otros fondos generales universitarios					
Sector enseñanza superior					3. Total de ejecución nacional financiada por el sector enseñanza superior
Sector entidades privadas sin fines de lucro					4. Total de ejecución nacional por el sector de instituciones privadas sin fines de lucro
Resto del mundo					5. Total de ejecución nacional financiada por el resto del mundo
Sector empresas					
Empresas dentro del mismo grupo					
Otras empresas no afiliadas					
Sector Administración Pública					
Sector enseñanza superior					
Sector entidades privadas sin fines de lucro					
Organizaciones internacionales					
	Total de ejecución nacional por sector empresas (BERD)	Total de ejecución nacional por el sector Administración Pública (GOVERD)	Total de ejecución nacional por el sector enseñanza superior (HERD)	Total de ejecución nacional por el sector de instituciones privadas sin fines de lucro (IPSFLRD)	GERD (suma de 1-5)

Distribución regional de I+D

4.163 Puede resultar útil para los países recopilar los totales sobre la distribución del gasto interior bruto en I+D (GERD), región por región. La decisión de llevar a cabo la distribución regional está determinada conforme a las necesidades nacionales e internacionales. En la guía anexo de este manual, que se encuentra disponible online en *http://oe.cd/frascati,* se proporcionan las directrices para la distribución de la I+D por región.

4.164 A la hora de clasificar la I+D interna que se desarrolla fuera de la sede física de la unidad estadística, en general, hay que dar mayor prioridad a la estructura organizativa de una actividad más que a la ubicación concreta en la que esta actividad tiene lugar. Es difícil ofrecer pautas precisas para tomar este tipo de decisiones sobre la distribución. Como mínimo, la I+D interna que se desarrolla fuera de la ubicación física de la unidad estadística pero que se incluye en los resultados totales (por ejemplo, regionales) de la ubicación de la unidad, debería incluir solo la I+D que ejecuta la unidad para cumplir con sus propios objetivos, y si la unidad ha invertido sus propios recursos financieros y su personal de I+D en la actividad.

→ Por ejemplo, un investigador de la universidad que forma parte de la unidad "A" ubicada en la región "X" de un país determinado, puede llevar a cabo ocasionalmente trabajos de campo a corto plazo (como parte del proyecto de I+D de la unidad "A") físicamente en la región Y pero dentro del mismo país. Salvo que existan motivos que justifiquen la compensación (como acuerdos de financiación con una unidad "B" ubicada en una región al sur), todos los gastos internos incurridos para este proyecto de I+D se pueden declarar como I+D de la región "X".

El Gasto Nacional Bruto en I+D (GNERD)

4.165 Otras tabulaciones sobre la totales de ejecución y de financiación de I+D pueden proporcionar información complementaria sobre las relaciones de I+D y la interacción entre unidades estadísticas de diferentes sectores y países. El Gasto Interior Bruto en I+D (GNERD, en inglés) comprende el gasto total en I+D financiada por las instituciones de un país, independientemente del lugar dónde se ejecute la I+D. Esto incluye la I+D realizada en el "resto del mundo" y financiada por instituciones nacionales o residentes; sin embargo, se excluye la I+D ejecutada dentro de un país, pero que se financia por instituciones ubicadas fuera del territorio nacional (es decir, por instituciones que forman parte del "resto del mundo"). El GNERD se calcula sumando los gastos internos de cada sector de ejecución financiados por fuentes establecidas en el territorio nacional y la cantidad de I+D realizada en el "resto del mundo" que es financiada por sectores de financiación nacionales (ver tabla 4.5). Al incluir esta I+D ejecutada en el "resto del mundo", se asume que las oficinas nacionales de estadística han recopilado datos a partir de las unidades instaladas en el territorio nacional sobre la financiación de I+D externa desarrollada fuera del territorio nacional (es decir, ejecutada en el "resto del mundo").

Table 4.5. **Gasto Interior Bruto en Investigación y Desarrollo (*GNERD*)**

Sector financiador	Sector de ejecución								
	Economía nacional				Resto del mundo				
	Sector Empresas	Sector Administración Pública	Sector enseñanza superior	Sector instituciones privadas sin fines de lucro	Empresas dentro del mismo grupo	Otras empresas no afiliadas	Otros sectores	Organizaciones internacionales	TOTAL
Sector Empresas									Total de ejecución nacional financiada por el sector empresas
Sector Administración Pública									Total de ejecución nacional financiada por el sector Administración Pública
FGU									
Otros no FGU									
Sector Enseñanza Superior									Total de ejecución nacional financiado por el sector enseñanza superior
Sector Instituciones Privadas Sin Fines de Lucro									Total de ejecución nacional financiado por el sector de instituciones privadas sin fines de lucro
	Total nacional de financiación para ejecución nacional por el sector Empresas	Total nacional de financiación para ejecución nacional por el sector Administración Pública	Total nacional de financiación para ejecución nacional por el sector enseñanza superior	Total nacional de financiación para ejecución nacional por el sector de instituciones privadas sin fines de lucro	Total de financiación nacional de ejecución en el resto del mundo por empresas dentro del mismo grupo	Total de financiación nacional de ejecución en el resto del mundo por empresas no afiliadas	Total de financiación nacional de ejecución en el resto del mundo por instituciones en otros sectores	Total nacional de financiación de ejecución en el resto del mundo por organizaciones internacionales	GNERD

Bibliografía

EC, INIF, OCDE, UN and the World Bank (2009), *System ofNationalAccounts*, United Nations, New York. *https://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/docs/SCN 2008. pdf*

OCDE (2009), *Handbook on Deriuing Capital Measures of Intellectual Property Produets*, OCDE Publishing, Paris. DOI: *http://dx.doi.org/10.1787/9789264079205-en*.

Capítulo 5

Medición del personal de I+D: empleados y colaboradores externos

Este capítulo proporciona las pautas para definir, identificar y cuantificar el personal que lleva a cabo las actividades de investigación y desarrollo experimental (I+D). El personal de I+D está compuesto por personas que realizan I+D, científicos e ingenieros altamente cualificados (investigadores), personal técnico con una dilatada experiencia y formación, y otro personal de apoyo que contribuye de manera directa al desarrollo de proyectos y actividades de I+D en las unidades estadísticas. Se distingue entre personal interno en I+D, aquellos contratados por la unidad estadística, y personal externo en I+D. Se enumeran las actividades propias del personal de I+D. Se proporcionan las definiciones del personal de I+D, personal externo de I+D, investigadores, técnicos y personal equivalente, otro personal de apoyo, Equivalencia a Jornada Completa del personal de I+D (EJC) y la plantilla de personal de I+D (HC siglas en inglés) PF. Se analiza el papel de los estudiantes de doctorado y de másteres como personal de I+D. Se proporcionan ejemplos que sirvan de ayuda en la toma de decisiones con respecto a quién incluir como personal de I+D y a quién no. Las estadísticas resultantes, que incluyen el número, disponibilidad y características demográficas de los recursos humanos implicados en las actividades de I+D, son utilizadas por investigadores y responsables políticos.

5.1. Introducción

5.1 Los responsables políticos e investigadores tienen un interés indudable y precisan de información acerca de la magnitud, disponibilidad y características demográficas de los recursos humanos que contribuyen de manera directa en las actividades de I+D de las instituciones, sectores económicos y de los países en conjunto. Entre las personas que contribuyen a la I+D se incluyen a investigadores altamente cualificados, técnicos con una dilatada experiencia y un alto nivel de formación y otro personal de apoyo que contribuya de manera directa a realizar los proyectos y actividades de I+D de la unidad estadística ejecutora de I+D.

El personal de I+D puede estar contratado directamente por dicha unidad estadística (personal interno de I+D) o bien por otras unidades (personal externo de I+D) que contribuyen de manera directa a la I+D interna de la unidad estadística sobre la que se presentan los datos. Se pueden dar determinadas circunstancias específicas según las cuales el personal de I+D participa en actividades de I+D, pero no recibe compensación ni remuneración por la colaboración en la I+D interna de la unidad estadística. El presente capítulo proporciona pautas para definir, identificar y cuantificar de manera precisa el personal de I+D. Los datos sobre el personal en I+D complementan a los datos de gastos en I+D (contemplados en el Capítulo 4 de este manual), los cuales miden el coste total de ejecución de I+D, incluida la remuneración del personal en I+D.

Conceptos básicos de categorización

5.2 Con el fin de identificar y distinguir al personal de I+D del total de personal de una unidad estadística dedicada a I+D, se puede emplear como referencia la siguiente lista de tareas clave relacionadas con el personal de I+D. Son las siguientes:

- 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 (por ejemplo, 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.

5.3 Cualquier persona que lleve a cabo al menos una de estas tareas está contribuyendo en las actividades de I+D interna de la unidad estadística y debe ser

incluido en el total de personal en I+D, independientemente de su función (formal) y su categoría profesional en dicha unidad.

5.4 Por otro lado, no todo el personal que contribuye o facilita la realización de actividades de I+D debe ser incluido en el total de personal en I+D. Tan solo aquellos que colaboran de manera directa en las actividades de I+D (descritas anteriormente) se incluyen en el cálculo estadístico del personal de I+D. Quedan excluidos del personal de I+D las personas que realizan labores de apoyo indirectas o auxiliares en las entidades ejecutoras de I+D. Algunos ejemplos de labores de apoyo indirectas y auxiliares:

- Servicios específicos para I+D proporcionados por departamentos centrales de informática y servicios de bibliotecas.
- Servicios de departamentos centrales financieros y de personal en relación con proyectos y personal de I+D.
- Prestación de servicios de seguridad, limpieza, mantenimiento, comedor, etc. para entidades ejecutoras de I+D.

5.5 Aunque el personal que presta dichos servicios no se incluye en el total de personal en I+D de la unidad estadística, sus costes asociados (incluidos los de remuneración por los servicios prestados por dicho personal) deben incluirse como gastos de I+D de la unidad estadística y se presentarán bajo la rúbrica "otros gastos corrientes". Puede ser necesario prorratear dichos costes con el fin de excluir las actividades de la unidad estadística que no son I+D (véase el Capítulo 4, apartado 4.2).

5.2. Alcance y definición de personal de I+D

Alcance inicial: personas contratadas y colaboradores externos

5.6 **El personal de I+D adscrito a una unidad estadística incluye a todo el personal que participa de manera directa en actividades de I+D, ya sean contratados por dicha entidad o colaboradores externos totalmente integrados 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).**

5.7 Las personas que prestan apoyo indirecto y servicios auxiliares como el de comedor, mantenimiento, administración y de seguridad, deben ser excluidas, aun cuando sus sueldos y salarios se incluyan en "otros gastos corrientes" al calcular los gastos de I+D.

5.8 Las unidades de I+D se pueden organizar de diferentes maneras y hacer uso de diferentes modalidades de contratación para su personal de I+D. Por lo tanto, a la hora de contabilizar los recursos humanos dedicados a I+D se debe incluir a todo el personal de I+D de la unidad estadística.

5.9 En una unidad estadística se pueden identificar dos grupos principales de personas que contribuyen potencialmente a las actividades de I+D (con algunas diferencias, según el sector institucional al que pertenezca):

- Personas contratadas por la unidad estadística que contribuyen a las

actividades de I+D interna de la entidad (referidas indistintamente en este manual con el término "**personal interno de I+D**").

- Colaboradores externos a las actividades de I+D interna de la unidad (referidos indistintamente en este manual con el término "**personal externo de I+D**"). Este grupo incluye dos subgrupos: (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.

5.10 En líneas generales, el personal de I+D incluye, a todos las personas que están trabajando en o para una unidad estadística, ya sea a tiempo completo o parcial, y que contribuya a la I+D interna. Pueden ser personas contratadas tanto por la unidad estadística como por otras unidades que contribuyen a las actividades de I+D interna de la unidad estadística. En este sentido, ambos grupos incluyen a trabajadores por cuenta propia como contratados. El cuadro 5.1 desglosa las diferentes categorías de personal que se deben tener en cuenta a la hora de medir el personal de I+D. Dichas categorías se basan en los conceptos y definiciones de las Recomendaciones Internacionales para Estadísticas Industriales de Naciones Unidas (ONU, 2009).

5.11 A efectos del cómputo del personal de I+D resulta esencial identificar el personal (tanto interno como externo) que presta servicios para la ejecución de las actividades de I+D interna. En términos prácticos, una unidad que realiza I+D solo puede presentar datos sobre las características de su personal en I+D (sexo, edad, nivel de cualificación, etc.; véase apartado 5.4) en las encuestas estadísticas, solo si ha participado en la selección de las personas que prestan servicios de I+D interna. Por consiguiente, si en un contrato de prestación de servicios se incluye la identificación del personal que los presta, dicho personal (y sus características demográficas) podría ser declarado como personal externo en I+D por parte de la unidad receptora de sus servicios. De otro modo, debe considerarse que los servicios serán prestados por personal no identificado, empleado por proveedores externos. Esta distinción es importante para el cálculo del personal de I+D (esto es, sin incluir o excluir a los individuos que prestan un servicio como parte del total de personal de I+D de una unidad estadística), pero no afecta al cálculo de los gastos en I+D, dado que ambas actividades se incluyen en la misma categoría de "otros gastos corrientes" (aunque los gastos de personal de I+D identificado como personal externo en I+D deberían incluirse, si fuera posible, en un subapartado específico). Para más información sobre personal y gastos en I+D consúltese el apartado 5.2 de este capítulo, y el apartado 4.2 del en el capítulo 4.

→ Por ejemplo, si una oficina de empleo contrata a una persona *in situ* para las tareas administrativas relacionadas con la I+D, pero la oficina de empleo puede sustituir a esta persona sin la aprobación o la intervención directa de la unidad estadística que ejecuta la I+D, este administrativo no es personal de I+D, pero sus costes (o más bien, el coste total pagado a la agencia de empleo) se incluirían en "otros gastos corrientes", y no en la subcategoría de "personal externo".

Personas empleadas (personal interno) que participa en las actividades de I+D interna de una entidad

5.12 En la mayoría de las unidades estadísticas, la I+D interna se realiza principalmente por personas empleadas en dicha unidad. Las "personas empleadas" incluyen tanto a asalariados (trabajadores dependientes), como a ciertos tipos de trabajadores independientes. Los asalariados incluyen a toda persona que trabaje en o para la unidad estadística, que tiene un contrato de trabajo con la unidad, y que percibe una remuneración, en efectivo o en especie, periódicamente. También se incluye a los asalariados que realizan una actividad auxiliar a la actividad principal de la unidad, así como a los siguientes grupos: personas ausentes por un periodo de corta duración (baja por enfermedad, permiso anual o vacaciones); permisos especiales retribuidos (por motivos educativos o de formación, licencia por maternidad o paternidad); personas en huelga y trabajadores a tiempo parcial, trabajadores por temporada y aprendices cuando figuran en nómina. Los asalariados también incluyen a aquellos que trabajan físicamente fuera de las instalaciones de la unidad estadística, cuando son remunerados y están bajo el control de la unidad (teletrabajadores); por ejemplo, ingenieros de campo y personal de reparación y mantenimiento son asalariados empleados, es decir, trabajadores dependientes. Si cualquiera de estas personas contribuye a la I+D interna de la unidad estadística, se deben contabilizar como personal interno de I+D.

5.13 Para las unidades estadísticas del sector empresas, la definición de "personas empleadas" incluye a trabajadores familiares no remunerados y a trabajadores propietarios (esto es, socios activos), y figurarán como "trabajadores autónomos". En cambio, se excluyen a los socios pasivos o inactivos cuya principal actividad se desarrolle fuera de la unidad estadística.

5.14 Por principio, no habrá trabajadores autónomos entre las "personas empleadas" dentro del sector de la Administración, de la enseñanza superior, ni del sector privado sin fines de lucro (a excepción de los hogares, en la medida en que se consideran convencionalmente como parte del sector privado sin ánimo de lucro). En estos sectores, casi todas las "personas empleadas" son asalariadas.

Personal externo que participa en las actividades de I+D interna de una entidad

5.15 Las unidades estadísticas que ejecutan I+D confían cada vez más en las contribuciones del personal externo para aumentar la efectividad de su personal interno, o para incorporar conocimientos específicos y habilidades no disponibles internamente. En estos casos, el personal externo se integra completamente en las actividades de I+D interna de la unidad estadística declarante y su trabajo lo gestiona esta unidad informante. Estos 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 para dar respuesta a pedidos específicos, que no forman parte integrada en de los proyectos de I+D interna de la unidad declarante (véase capítulo 4, apartado 4.2 "otros gastos corrientes de I+D"

y "distinción entre gastos internos y externos relacionados con la mano de obra"). Estas contribuciones del personal externo de I+D tampoco deben confundirse 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.

5.16 El término "personal externo de I+D" incluye a las personas que no están contratadas por la unidad estadística declarante, pero que prestan servicios directos que son una parte integrante de los proyectos o actividades de I+D de ella. Esto es, que contribuyen directamente a la I+D interna de la unidad estadística declarante. El "personal externo de I+D" incluye tanto a trabajadores autónomos que actúan como consultores en la I +D interna, como a las personas de una empresa externa que prestan un servicio científico o técnico por cuenta de su/s empleador/es externo/s a la unidad estadística que declara la I+D interna Los trabajadores subcontratados se incluyen dentro de esta categoría. La mano de obra subcontratada implica la provisión de recursos humanos a clientes a cambio de unos honorarios. Normalmente, los trabajadores subcontratados figuran en nómina de una agencia de empleo, y no en la unidad estadística que paga los honorarios. Esta provisión de recursos humanos se efectúa generalmente por un periodo breve de tiempo (véanse los casos concretos de exclusión en las notas del tabla 5.1.)

Tabla 5.1. **Trabajadores considerados como parte del personal de la I+D interna de una unidad estadística**

	Sectores institucionales			
	Empresas	Administración	Educación superior	Instituciones privadas sin fin de lucro
Personas empleadas (personal interno) que colaboran en la I+D interna de una unidad				
Dependientes	Asalariados[1]	Asalariados[1]	Asalariados[1]	Asalariados[1]
Independientes	Trabajadores propietarios[2] Trabajadores familiares no remunerados[3]	No aplicable	No aplicable	Solo aplicable para hogares
Casos especiales de personal externo que colabora en la I+D interna de una unidad[4]				
Tanto dependientes como independientes		Becarios I+D; Estudiantes de doctorado/máster[5]	Estudiantes de doctorado/ máster[5], Becarios I+D; Profesores eméritos	Voluntarios[6]
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 trabajdores subcontratados[7] se incluyen en esta categoría.			
Independientes	Autónomos (profesionales por cuenta propia), como consultores I+D interna			

1. La categoría "asalariados" pretende incluir a toda persona que participa en la actividad económica de una unidad estadística que no sea trabajador propietario ni familiar no remunerado. Incluye a los teletrabajadores, siempre que sea la propia unidad estadística quien les pague y controle. También se incluye a los empleados ocupados en actividades auxiliares a la principal, así como a los siguientes grupos: bajas de corta duración (por enfermedad, permiso anual o vacaciones); permisos especiales retribuidos (licencia educacional o formativa, por maternidad o paternal); personas en huelga; y trabajadores a tiempo parcial, estacionales y aprendices en nómina.
2. Incluye a socios trabajadores activos. Se excluirán los socios pasivos o inactivos cuya principal actividad se desarrolle fuera de la entidad.

3. Los trabajadores familiares retribuidos deben ser clasificados como asalariados.
4. Estas categorías se pueden aplicar a más de un sector. Se destacan aquellos que se espera tengan un mayor impacto.
5. Los estudiantes deben incluirse unicamente en el caso de que se dediquen formalmente a la I+D de la institución donde tiene lugar la actividad.
6. Los voluntarios que contribuyan a las actividades de I+D interna en las instituciones privadas sin fines de lucro deben ser identificados claramente por la unidad estadística que informa de dichas actividades, en términos de cualificación y de tareas efectivamente realizadas.
7. La subcontratación de personas implica la provisión de recursos humanos a clientes a cambio de unos honorarios. Los empleados subcontratados figuran generalmente en nómina de una agencia de empleo, en lugar de en la unidad estadística que paga los honorarios. Esta provisión para recursos humanos se efectúa, normalmente, a corto plazo. Los siguientes servicios quedan excluidos de la subcontratación de trabajo: servicios comprados o gestionados, tales como conserjería, servicios de seguridad o jardinería; servicios profesionales o técnicos obtenidos de otra empresa, como consultoría sobre programas informáticos, programación informática, ingeniería y contabilidad. Queda excluido el personal temporal procedente de un servicio de empleo, contratistas, subcontratistas y contratistas independientes, si dicho personal no contribuye de manera directa a la I+D interna de la unidad estadística.

5.17 A efectos de este manual se presenta una definición concisa de personal externo de I+D, en relación con las principales características del personal de I+D que no pertenece al grupo de "personas empleadas":

5.18 **El personal externo de I+D hace referencia a 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**.

5.19 El personal externo de I+D externo normalmente está constituido por profesionales o técnicos con alto grado de conocimiento y especialización en actividades de I+D. Dado que, por definición, se asume que las habilidades del personal externo en I+D son equivalentes o comparables a las del personal interno contratado, es posible que una entidad estadística de cualquier sector económico realice I+D interna contratando únicamente los servicios de personal externo, y que sin personal de I+D contratado.

5.20 El personal externo de I+D lo conforman a menudo profesionales por cuenta propia (autónomos) y, como tales, deben ser clasificados como empresas individuales. En algunos casos, son empleados de organizaciones externas, institutos de investigación o empresas que ofertan al mercado servicios técnicos o científicos prestados por empleados cualificados. En otros casos, las agencias de empleo no ofrecen un "servicio de I+D" específico al cliente, sino la opción de contratar a trabajadores cualificados por un periodo de tiempo para cubrir una necesidad específica. Asimismo, algunas personas son asalariados de instituciones, por ejemplo, profesores universitarios o investigadores del sector público, en ciertos países, a los que sus instituciones les permiten participar en actividades profesionales de I+D en el sector privado, a la vez que cumplen con sus obligaciones laborales en su institución. En estos casos no resulta extraño que una sola persona tenga múltiples afiliaciones y, por lo tanto, pueda ser incluido en los datos de dos o más instituciones.

5.21 Además de los trabajadores autónomos, y de los asalariados de otras unidades estadísticas contratados como personal externo de I+D, existen varias categorías de personas que llevan a cabo tareas similares a las que desarrollan estas personas y que, por tanto, deben incluirse en los totales de personal externo de I+D.

5.22 En el sector de la enseñanza superior, los estudiantes de doctorado y de máster (véase a más adelante: "Tratamiento de los estudiantes de doctorado y de máster" para obtener más información sobre su inclusión), así como las personas que reciben becas de I+D, se pueden tratar de forma diferente según su situación laboral. Si una institución de enseñanza superior les confiere el estatus de asalariados (o, por el contrario, si cuando los asalariados de una institución fueron inscritos como estudiantes de doctorado), esto es, figuran en nómina de la universidad, estas personas deben estar incluidas en los totales de personal de I+D como "personas empleadas" (personal interno de I+D) por la universidad (o por cualquier otra unidad estadística del sector de la enseñanza superior). En cambio, si no figuran en nómina de la universidad, esos estudiantes de doctorado y becarios deben ser incluidos en los totales de personal de I+D como personal externo en I+D cuando reciban una retribución por la actividad de I+D que llevan a cabo, sean cuales sean la fuente y la vía de financiación. También cabe la posibilidad de que los estudiantes de doctorado no perciban financiación y figuren, no obstante, incluidos en los totales de personal de I+D como personal externo de I+D. Estas pautas sobre estudiantes que no reciben financiación también se aplica a los estudiantes de máster, siempre y cuando estén inscritos en programas de investigación de grado de máster y la parte de investigación en EJC se pueda identificar y separar claramente de la parte de formación.

5.23 Existe un tipo específico de personal de I+D externo, casi exclusivo, del sector de la enseñanza superior, denominado "profesor emérito". Son profesores jubilados que siguen investigando y colaborando en las actividades académicas de su anterior empleador, normalmente una universidad, sin recibir compensación (aunque pueden recibir apoyo logístico para sus actividades). Para que estas personas se consideren colaboradores externos de la I+D interna de una unidad estadística de enseñanza superior, deben haber estado en nómina de una universidad antes de jubilarse, y seguir participando activamente en investigación, aun cuando no sigan ejerciendo la docencia a menudo. Dado que su contribución a la I+D interna de una institución puede no ser desdeñable, es apropiado incluirles en los totales de personal externo de I+D.

5.24 Finalmente, existe una categoría de personas que deben incluirse potencialmente (con fines de medición) dentro del personal externo de I+D: las personas que contribuyen a la I+D de forma voluntaria. Los voluntarios son trabajadores no remunerados que contribuyen de manera definida y activa a la I+D de una unidad estadística, bajo la responsabilidad de la unidad que ejecuta la I+D. Esta categoría podría ser de mayor importancia, en el caso del sector privado sin ánimo de lucro, en cuanto a totales estimados. Los voluntarios pueden ser incluidos en los totales de personal externo de I+D solo bajo criterios muy estrictos:

- Contribuyen a las actividades de I+D interna de instituciones (privadas sin ánimo de lucro).
- 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.

- Sus actividades de I+D son planeadas sistemáticamente de acuerdo con las necesidades de los voluntarios y de la institución.
- Su contribución debe ser apreciable y condición esencial para que una institución pueda emprender una actividad o proyecto de I+D interna.

Correspondencia entre las categorías de personal en I+D y gasto en I+D

5.25 El tratamiento del personal de I+D y sus costes relacionados puede variar de acuerdo con su categoría profesional (véase tabla 5.2), tal como se explica más adelante. Como ya se ha mencionado, se pueden diferenciar dos grupos principales de personas a la hora de contabilizar el personal en I+D y sus costes, las personas empleadas en I+D, que comprenden tanto al personal interno como al personal externo de I+D. Este último grupo incluye a personas contratadas por terceros, así como varios casos especiales de personal externo que no son asalariados.

Tabla 5.2. **Identificación y contabilización de personal en I+D y categorías de gastos en I+D**

Clasificación	Categoría profesional persona empleada	Descripción	Sector institucional	Info. de gastos en I+D
Personal I+D interno que contribuye a la I+D interna de una entidad	Persona empleada (dependiente)	Asalariados1		Costes laborales (nóminas)
	Persona empleada (independiente)	Propietarios, familiares no remunerados, etc.	No relevante para el sector gubernam., de enseñanza superior, ni para la mayoría de las instituciones privadas sin ánimo de lucro	A menudo no contabilizado, dado que no reciben remuneración
Personal I+D externo: asalariados	Consultores por cuenta propia	Colaboradores I+D interna contratados por sus clientes		Otros costes corrientes de personal de I+D externo
	Asalariados de otras entidades contratados como consultores de I+D	Colaboradores I+D interna asalariados por los clientes de sus empleadores		Otros costes corrientes de personal de I+D externo
Personal I+D externo: casos especiales	Estudiantes de doctorado/máster		Se encuentran principalmente en instituciones de enseñanza superior, aunque también en otros sectores institucionales	Otros costes corrientes de personal externo de I+D (siempre que reciban becas I+D o sueldos/ salarios externos)
	Becarios I+D		Se encuentran principalmente en instituciones I+D de enseñanza superior y gubernamentales	Otros costes corrientes de personal externo de I+D (siempre que reciban becas I+D)
	Voluntarios		Prestar especial atención a instituciones privadas sin ánimo de lucro	No suelen contabilizarse, dado que no reciben remuneración
	Profesores eméritos (similares a voluntarios)		Caso específico prácticamente solo presente en instituciones de enseñanza superior	No suelen contabilizarse, dado que no reciben remuneración

1. Incluye a estudiantes de doctorado/máster en nómina de la unidad ejecutora de I+D. Puede ser útil para obtener el recuento separado de estudiantes en nómina de instituciones de enseñanza superior.

Grupo 1. Personal interno de I+D (esto es, personas contratadas que contribuyen a la I+D interna de una unidad), incluye a:

- Los asalariados (personas empleadas, trabajadores dependientes) que trabajan en I+D se consideran parte integrante de la unidad estadística, y sus retribuciones/sueldos deben incluirse como **costes gastos laborales** del gasto de I+D interna que se declare. Los estudiantes de doctorado/máster se incluyen en los totales de personal interno en I+D, si están en nómina de la unidad estadística para la que realizan I+D (véase más adelante: "Tratamiento de los estudiantes de maestría y doctorado" para más información sobre su clasificación).
- Los trabajadores propietarios y otras personas empleadas como trabajadores independientes generalmente no suelen ser retribuidos directamente por su trabajo.

Grupo 2 (i). El personal externo de I+D no contratado por la unidad estadística que declara su I+D, pero sí contratado por terceros, y que presta servicios directos como parte integrante de un proyecto o actividad de I+D de la unidad declarante, bajo un contrato específico, no se debe incluir en los costes laborales de I+D. Antes bien, sus gastos deben incluirse en **otros gastos corrientes** (preferiblemente en una subcategoría: otros gastos corrientes de I+D, personal externo), dentro de los gastos en I+D interna de la unidad. Este grupo incluye:

- Trabajadores asalariados de otras entidades, contratados como consultores I+D, que contribuyen a la I+D interna de los clientes de sus empleadores a cambio de un salario.
- Consultores por cuenta propia (autónomos) que contribuyen a la I+D interna de sus clientes bajo una relación contractual. A los consultores autónomos también se les denomina comúnmente como "contratistas de I+D".

Grupo 2 (ii). Personal externo no contratado por la unidad, pero que lleva a cabo tareas I+D similares a las de otro personal interno de I+D:

- Los estudiantes de doctorado/máster se incluyen en los totales de personal externo en I+D si perciben alguna retribución por su actividad en I+D, siempre que no sean retribuciones/sueldos pagados por la unidad estadística que lleva a cabo la I+D. Si son remunerados mediante "beca I+D" o retribuciones/sueldos externos, deben clasificarse como "otros gastos corrientes en I+D, personal externo" (véase más adelante, "Tratamiento de estudiantes de máster y doctorado " para más información sobre su clasificación).
- Los becarios I+D que no reciben un salario. Los gastos monetarios asociados a sus becas I+D pueden ser incluidos, si se dispone de la información, como otros gastos corrientes en I+D.
- Los voluntarios que contribuyen a la I+D interna normalmente no perciben ninguna remuneración directa por su trabajo.
- Los profesores eméritos que contribuyen a la I+D interna, principalmente en

las instituciones de enseñanza superior, normalmente no perciben ninguna remuneración directa por su trabajo.

Como se ha mencionado anteriormente, el total de personal de I+D están compuestos por dos grupos principales: personas contratadas que llevan a cabo I+D (esto es, personal interno de I+D, un subgrupo de personas formalmente empleadas por la unidad estadística), y personas que realizan I+D que no están empleadas por la unidad estadística (esto es, personal externo de I+D). Se recomienda, en la medida de lo posible, identificar, recopilar e informar por separado de los datos de estos dos grupos en materia tanto de personal como de gastos. La necesidad de coherencia entre los datos de personal y gasto en I+D, así como de declarar con precisión la composición de la mano de obra de I+D, constituyen la base de esta recomendación.

5.26 A la hora de recopilar datos de unidades que proporcionen (subcontratan) personal de I+D a otras unidades que ejecutan I+D, es importante que estos proveedores de servicios de personal de I+D, no incluyan este personal externo de I+D ni sus gastos en I+D asociados como parte de su propia I+D interna. Si fuera así, se produciría una doble contabilización. Dado que se puede dar el caso de que los proveedores de servicios de personal de I+D también lleven a cabo I+D interna (ya sea para su propio uso o para su venta), estas unidades pueden tener dificultades a la hora de diferenciar el personal y los gastos en I+D interna de las actividades en I+D externas.

Tratamiento de los doctorandos y los estudiantes de máster

5.27 Los doctorandos y estudiantes de máster se pueden identificar según el nivel de sus estudios. Deben haber completado la enseñanza universitaria a nivel de graduado (nivel 6 CINE) y estar estudiando un máster (nivel 7 CINE) o doctorado (nivel 8 CINE), respectivamente (véase apartado 5.4, "Personal e investigadores de I+D, según su titulación oficial", para las definiciones de las categorías CINE).

5.28 Los estudiantes de doctorado asisten a "programas de educación superior que conllevan a la obtención de un título de investigación avanzada [y que], por tanto, se dedican al estudio avanzado y la investigación original, y no solo a los cursos". Normalmente, a estos estudiantes se les suele exigir la presentación de una tesis o una disertación con calidad publicable, que es el producto de la investigación original, y represente una contribución importante al conocimiento. En consecuencia, los estudiantes de doctorado de nivel 8 CINE que participan en actividades investigadoras deben incluirse en los cálculos de personal y gasto en I+D de las instituciones de enseñanza superior. En el capítulo 9, apartado 9.2, se analiza, en líneas generales, la dificultad que entraña identificar la frontera entre la I+D y las actividades de enseñanza y formación de los estudiantes de doctorado (y de sus profesores/tutores).

5.29 En principio, todos los estudiantes de doctorado contribuyen a las actividades de I+D de la universidad en la que se han matriculado. Más aún, es común que las universidades posean una serie de derechos sobre los resultados

de las investigaciones sobre la base del tiempo de supervisión y el acceso a las instalaciones. Sin embargo, los doctorandos pueden no estar formalmente obligados a contribuir a la I+D interna de la universidad, y si lo están, dichas obligaciones pueden no ser exigidas. Convencionalmente se distingue entre estudiantes de doctorado que perciben retribución u otro tipo de ayuda financiera de la universidad (o de cualquier otra procedencia) por su actividad de I+D, y aquellos que no perciben ninguna retribución o apoyo financiero. En algunos casos, dicha retribución es un salario, estando el doctorando en nómina de la universidad; en otros, recibe simplemente una beca, a menudo de investigación o con un componente investigador. Por razones prácticas, no puede darse por supuesto que los estudiantes sin salario/beca contribuyan sustancialmente a la I+D de sus universidades. Es más probable que los estudiantes que perciben salarios y becas si lo hagan. Únicamente en este último caso deben ser incluidos en el cómputo total de personal de I+D (como interno o externo, en función de sus acuerdos de financiación); mientras que los primeros se incluirán como personal externo de I+D dependiendo de sus circunstancias particulares, como se explica más adelante.

5.30 Los estudiantes de máster pueden contabilizarse en algunos casos como investigadores, en particular, los que participan en programas de investigación de nivel 7 CINE, esto es, que aspiran a titulaciones de investigación concebidas expresamente para formarles en la realización de investigaciones originales, pero que están por debajo del nivel de doctorado. Sin embargo, es importante incluir en los totales de personal de I+D solo a aquellos estudiantes de máster que reciban alguna forma de compensación por su actividad de I+D, o para los cuales exista un componente de investigación (EJC) relevante que se pueda identificar y separar de manera precisa del total del componente de enseñanza.

5.31 Para facilitar la comparativa internacional se recomienda la siguiente orientación heurística sobre clasificación y tratamiento de los estudiantes que participan en I+D. Por estudiantes se entienden inicialmente a quienes participan en I+D, como se ha descrito anteriormente.

- Caso 1: estudiantes de doctorado/máster pagados –ya sea a través de salarios o de becas– por la unidad que ejecuta la I+D para investigación. Se consideran personal interno y sus gastos están incluidos como costes laborales. No se contabilizan de forma independiente como estudiantes.
- Caso 2: estudiantes de doctorado que perciben o no financiación externa, para investigar en la unidad que realiza de I+D. Son personal externo de I+D y sus costes (cuando se les financia) se incluyen en "otros gastos corrientes de I+D, personal externo". La unidad ejecutora puede hacer el seguimiento de sus costes y los puede declarar, o también se pueden estimar siguiendo el enfoque triangular (véase capítulo 4, apartado 4.4). Se deben adoptar las oportunas medidas para evitar una posible doble contabilización. Esta indicación también se extiende a los estudiantes de máster, siempre que reciban financiación explícitamente para I+D, o que el componente investigador

EJC pueda ser identificado y separado de los totales de enseñanza de una manera fiable. Siempre que sea posible, se recomienda obtener el cómputo de estudiantes de doctorado/máster, en particular para el sector de enseñanza superior. En algunos países también puede resultar de interés contabilizar por separado los estudiantes de doctorado y de máster.

- Caso 3: los estudiantes de doctorado que solo realizan investigaciones independientes, ya sean financiadas o no. No se contabilizan como personal de I+D, pero su financiación debe ser incluida en "otros gastos corrientes" en el caso de que perciban una subvención externa (ello puede ser calculado en el ámbito de su sector sector mediante el enfoque triangular (véase capítulo 4, apartado 4.4). Esta indicación también afecta a los estudiantes de máster, siempre que reciban financiación explícitamente para I+D.

Personal I+D, según su ocupación

5.32 Después de identificar a las personas que potencialmente pueden contribuir a la I+D interna de una unidad estadística, se necesitan criterios esenciales para identificar al personal real en I+D, es decir, aquellos que efectivamente hayan ejecutado I+D llevada a cabo en la unidad estadística declarante durante un periodo de referencia determinado:

- Para el personal de I+D externo que contribuye a las actividades de la unidad estadística, no hay diferencia entre una intervención potencial y real, dado que a este personal se le identifica teniendo en cuenta pruebas concretas de que han colaborado en una actividad de I+D interna.
- Para las "personas empleadas" de una unidad estadística, incluidos trabajadores propietarios, empleados remunerados y otras personas. Hay que considerar las tareas I+D realizadas por cada persona para identificar a los que han proporcionado una contribución "directa" a la I+D interna de la unidad estadística en el año de referencia. Convencionalmente, es suficiente una contribución directa a I+D de cualquier tipo o nivel (intensidad) para clasificarlos como "personas empleadas en I+D". No obstante, 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 "personal de I+D en Equivalencia a Jornada Completa, EJC" para información general sobre lo que constituye una contribución "considerable").

5.33 Ambos grupos de personal de I+D deberán ser clasificados según su ocupación en I+D: investigadores, técnicos y otro personal de apoyo (auxiliares). Con frecuencia, esta clasificación se malinterpreta, debido al uso común de la terminología en una gran cantidad de diferentes contextos. A este respecto, se quiere recalcar que este manual se refiere a la función real (en cuanto a las tareas) de los que contribuyen a las actividades de I+D interna de la unidad estadística. En la práctica, se acepta que las unidades informantes (e incluso las oficinas estadísticas que compilan los datos de I+D) puedan a veces basarse en

criterios preexistentes y fácilmente accesibles para categorizar al personal de I+D. En consecuencia, puede resultar útil resumir unos criterios que no deben ser la única base para clasificar a dicho personal como "investigadores", "técnicos" y "personal auxiliar", aunque estos criterios puedan ayudar a identificar la categoría apropiada.

- *No se basa en el puesto de trabajo*. Aunque existan empleados cuyos contratos les definan como "investigadores", no significa que necesariamente lleven a cabo tareas propias de "investigadores" en todas las actividades de I+D impuestas por su empleador. En algunos casos, un "investigador" puede realizar tareas propias de un "técnico" en un proyecto específico de I+D. Es este último aspecto el que debe tenerse en cuenta en las estadísticas de I+D. A la inversa, los individuos con un puesto formal de "técnico" pueden realizar tareas parecidas a las de los "investigadores" para un proyecto específico: de nuevo, estas últimas (esto es, las tareas que realmente hayan realizado) deben constar en las encuestas de I+D.
- *No se basa en titulaciones ni en el nivel de estudios*. Si bien las personas que tienen un doctorado muy probablemente participen en proyectos de I+D como "investigadores", no debe asumirse que las tareas realizadas por todos los individuos siempre vayan a ir acordes con sus titulaciones. Por ejemplo, un técnico con varios años de experiencia laboral, pero que solo tiene un título de enseñanza secundaria, puede realizar sus tareas de manera similar a un "investigador", en un contexto determinado.
- *No se basa en la antigüedad en el trabajo*. No es extraño que "investigadores" jóvenes gestionen proyectos de I+D complejos, mientras que compañeros (o consultores) con más experiencia tengan funciones diferentes (apoyo técnico o administrativo, por ejemplo).
- *No se basa en las relaciones laborales con la unidad que ejecuta la I+D*. Aunque la mayor parte de la I+D interna la gestionan asalariados (o trabajadores propietarios en empresas pequeñas), también puede ser que personal externo de I+D realice las mismas tareas de I+D que las "personas empleadas". En consecuencia, una unidad estadística puede realizar I+D interna basándose exclusivamente en la actividad de I+D llevada a cabo por personal externo de I+D.

5.34 En ocasiones, y a efectos analíticos, puede ser preciso vincular las categorías de personal en I+D definidas más adelante con otros datos de mano de obra y empleo, haciendo uso de clasificaciones estándar internacionales, como la Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones (CIUO) (OIT-ONU, 2012) y la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE) 2011 (IEU-UNESCO, 2012). Véase el texto más adelante para la clasificación de personal de I+D e investigadores por su calificación oficial. Para identificar las ocupaciones principales de los trabajadores en I+D, el documento de referencia correspondiente es la CIUO 08: los investigadores se clasifican en el Grupo Principal 2 de la CIUO 08, "Profesionales científicos e intelectuales" y también

"Directores de investigación y desarrollo" (CIUO-08, 1223); los técnicos y personal equivalente se clasifican en la CIUO-08 dentro del Grupo Principal 3, como "Técnicos y profesionales de nivel medio"; y el otro personal de apoyo a la I+D se encuentra, fundamentalmente, en Grupo Principal 4 de la CIUO 08, como "Personal de apoyo administrativo", en el 6 como "Agricultores y trabajadores calificados agropecuarios, forestales y pesqueros" y, en el 8, como "operadores de instalaciones y máquinas, y ensambladores". Convencionalmente, el personal de I+D que trabaja en defensa se clasifica en el Grupo Principal 0 de la CIUO 08, como "Ocupaciones militares".

Investigadores

5.35 **Los 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.**

5.36 Los investigadores pueden dedicarse a tiempo completo o parcial en diferentes tipos de actividad (por ejemplo, investigación básica o aplicada, desarrollo experimental, manejo de material de investigación, gestión de proyectos, etc.) en cualquier sector de la economía. Los investigadores detectan nuevos campos de investigación y los planifican y gestionan gracias a una capacitación y conocimientos de alto nivel adquiridos mediante la enseñanza y formación académicas, o por experiencia práctica en investigación. Desempeñan un papel esencial en la realización de proyectos y actividades de I+D. Generalmente son los investigadores los que dirigen los proyectos de I+D (a diferencia del resto de I+D, que puede dirigir partes de un proyecto). Por consiguiente, toda unidad estadística con actividad de I+D posee al menos un investigador, el cual puede formar parte del personal en I+D interno o externo, pero no necesariamente tiene que dedicarse a tiempo completo a actividades de I+D.

5.37 Las tareas que típicamente llevan a cabo los investigadores en el marco de los proyectos específicos de I+D o de actividades generales de I+D incluyen, fundamentalmente:

- 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, y 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.

5.38 Los gestores y administradores encargados de planificar y gestionar los aspectos científicos y técnicos del trabajo de un investigador también se consideran "investigadores". Su posición en la unidad suele ser igual o superior a la de otros empleados directamente contratados como investigadores; a veces son investigadores a tiempo parcial.

5.39 Por razones prácticas, los estudiantes de doctorado que participan en I+D deben considerarse como "investigadores". Normalmente poseen un título universitario básico (nivel 7 CINE) y realizan investigaciones mientras trabajan para completar sus tesis doctorales (nivel 8 CINE). Si no pueden identificarse por separado, se deben incluir, o bien como técnicos, o bien como investigadores; no obstante, este tipo de prácticas pueden conllevar inconsistencias en las series de datos sobre investigadores.

Técnicos y personal equivalente

5.40 **Son personas cuyas principales tareas requieren de conocimiento técnico y experiencia en una o más áreas de la ingeniería, la física y las ciencias de la vida, o las ciencias sociales, las humanidades y las 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**.

5.41 En la mayoría de los casos, los técnicos y personal equivalente no realizan proyectos de I+D independientemente de los investigadores. Fundamentalmente, sobre la base de su experiencia y formación, aplican las indicaciones de los investigadores responsables de la gestión de los proyectos en I+D.

5.42 No obstante, los técnicos y personal equivalente suelen tener un alto grado de autonomía a la hora de realizar sus tareas, ya que suelen estar altamente cualificados. Entre las tareas que normalmente llevan a cabo los técnicos y personal equivalente se incluyen:

- 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.

Personal auxiliar (otro personal de apoyo)

5.43 **Incluye a operarios, cualificados o no, administrativos, secretarios y oficinistas que participan en proyectos I+D, o están directamente vinculados a dichos proyectos.**

5.44 El personal auxiliar (o, indistintamente, otro personal de apoyo) engloba un gran número determinado de tareas y habilidades. En principio, toda actividad que contribuya directamente a la realización de I+D interna que no es ejecutada por investigadores y técnicos es llevada a cabo por el personal auxiliar. Por consiguiente, resulta casi imposible ofrecer una lista exhaustiva o una descripción de las actividades en I+D potencialmente realizadas por este personal auxiliar de I+D; 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. Este personal en I+D suele desempeñar funciones 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. Los gestores y administradores encargados principalmente de los asuntos financieros y de personal, y de la administración en general, en la medida en que sus actividades prestan servicio directo a la I+D, se incluyen como "personal auxiliar".

5.45 Es importante mencionar que solo se incluyen los "servicios de apoyo directos" en las estadísticas de personal de I+D. Por ejemplo, si el presupuesto de un gran proyecto I+D lo gestiona un empleado contable que trabaja exclusivamente para un equipo de investigación específico, en ese caso identificamos una prestación de servicio "directa": el contable debe ser incluido en la ocupación del personal en I+D como "personal auxiliar", y los gastos asociados a su retribución deben incluirse como "gastos laborales" de la unidad estadística que realiza I+D. Por otro lado, si el departamento de contabilidad general de una gran empresa tiene la responsabilidad de gestionar los presupuestos de varios proyectos de I+D interna, realizados por diferentes equipos, estas actividades se consideran un servicio administrativo "indirecto": no se debe contabilizar ningún personal de I+D, y los costes administrativos generados por las actividades de I+D serán incluidos, a efectos de las encuestas de I+D, en "otros gastos corrientes".

5.3. Unidades de medida recomendadas

5.46 El cálculo del personal de I+D (tanto personal de I+D interno como personal de I+D externo) consiste en tres acciones:

1. Cómputo del número de Personas en Plantilla (PF).
2. Cálculo de sus actividades de I+D en Equivalencia a jornada completa (EJC) o en personas-año.
3. Medición de sus características.

5.47 El valor de recopilar tanto las estadísticas de PF y EJC se basa en la observación de que la I+D puede ser la función principal de algunas personas (por ejemplo, los investigadores de un laboratorio), pero una función secundaria para otros (por ejemplo, los que trabajan en un centro de diseño y pruebas). También puede ser una actividad relevante a tiempo parcial (por ejemplo, profesores universitarios, estudiantes de doctorado/máster, consultores y demás expertos independientes), y no necesariamente implicar una dedicación del personal de I+D a tiempo completo. El hecho de incluir únicamente a las personas cuya función principal es la I+D llevaría a una infravaloración de los esfuerzos dedicados a I+D; en cambio, incluir a todas las personas que han dedicado algún tiempo a I+D en los totales de personal en I+D, llevaría a una sobreestimación. Por tanto, el número de personas que participan en actividades de I+D debe ser expresado tanto en PF como en EJC: ambas estadísticas proporcionan a los usuarios información complementaria.

5.48 Para asegurar la compatibilidad entre ambas series de datos (EJC y PF), se propone un enfoque integrado para el cálculo del personal de I+D, sobre la base de los siguientes principios:

- EJC se considera la principal información estadística sobre personal de I+D a efectos de comparaciones internacionales.
- Se recomienda el uso del PF principalmente con el fin de explorar, generalmente en términos de porcentajes, las características del personal de I+D.
- La recogida directa de datos sobre personal de I+D es la metodología recomendada para la producción de las series de datos, tanto sobre EJC, como de PF.
- Debe haber consistencia entre los datos de EJC y PF, independientemente de si estos datos han sido recogidos en un único ejercicio estadístico, o si son resultado de un esfuerzo coordinado de diferentes fuentes estadísticas y/o administrativas.
- Cuando la recogida directa de datos no sea posible, se puede realizar un proceso de estimación para obtener los indicadores de EJC y PF a partir de datos administrativos.
- Ya sean *ex-ante* o *ex-post*, los datos de personal de I+D deben ser consistentes con los de gasto en I+D, principalmente en las categorías de “costes laborales” y “otros gastos corrientes-personal externo de I+D”.

Equivalencias a jornada completa (EJCs) del personal de I+D

5.49 La Equivalencia a Jornada Completa (EJC) del personal de I+D se define 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.

5.50 Las oficinas nacionales de estadística que recopilan datos I+D deben prestar especial atención a la cuantificación de la jornada laboral total, ya que es la base para calcular el personal de I+D en equivalencia a jornada completa. Incluso aunque la evaluación del tiempo total y las horas de trabajo dedicadas a I+D no sea necesariamente sencilla (especialmente en el caso del personal externo de I+D), convencionalmente cabe destacar que ninguna persona puede contabilizarse con más de **una EJC** en un solo año, y por lo tanto, no puede realizar más de **una EJC en I+D** durante un año.

5.51 Sin embargo, en la práctica no siempre resulta fácil aplicar este principio. Algunos investigadores, por ejemplo, pueden realizar actividades en varias unidades de I+D. Esta situación es común entre académicos que son a la vez consultores externos de empresas. En tales casos, puede ser necesario reducir el EJC de la persona a uno, si se dispone de esta información sobre su contribución en múltiples unidades estadísticas a la I+D. El mismo principio debe adoptarse en aquellos casos en que el total de EJC en I+D se estime sobre la base de datos administrativos.

5.52 Para ser incluido en los totales de personal de I+D, una persona debe hacer una contribución apreciable a la I+D ejecutada. Por lo tanto, se recomienda, tanto para el personal interno, como el personal externo, expresar la EJC en decimales, y comprobar la importancia de la contribución a la actividad de I+D en una unidad, ejecutada por aquellos individuos que realicen menos de **0,1 EJC en I+D** en base anual (esto es, el 10% del total de la jornada laboral, lo que corresponde aproximadamente a 20 días de trabajo por año).

5.53 Cabe señalar que cuando se incluyen contribuciones muy pequeñas, en términos de tiempo de trabajo, en los totales de personal de I+D (unos días de actividad de I+D por año, por ejemplo), puede ser difícil, tanto a nivel de unidad como agregado, informar adecuadamente sobre las características del personal en I+D (su función en I+D, por ejemplo), tal y como se señaló en el apartado 5.2 y como se detallará más adelante en el apartado 5.4.

5.54 El personal total de I+D en términos de EJC incluye la ejecución de I+D en cómputo anual de **todas las personas** (personal interno de I+D y personal externo de I+D, incluidos los voluntarios) que contribuyen a la I+D interna de una unidad estadística, un sector institucional o un país.

5.55 El total de personal empleado en I+D en términos de EJC incluye la ejecución de en I+D, en cómputo anual, de todo el personal interno que contribuye a la I+D interna de una unidad estadística, un sector institucional o un país.

5.56 Se debe advertir explícitamente a las unidades declarantes que deben incluir la contribución relevante en I+D (en términos de tiempo de trabajo) de las personas que trabajan a tiempo completo y parcial, incluido el personal permanente y el temporal, en los datos totales de EJC (véase el apartado "estimación de los indicadores en EJC", donde se dan ejemplos sobre cómo las entidades informantes deben calcular las contribuciones a I+D en EJC de diferente personal en I+D, si no mantienen un seguimiento detallado de las actividades de I+D de su plantilla).

5.57 Aunque se recomienda que la EJC de todas las personas que contribuyen a la I+D interna en el periodo de referencia se calcule de forma individual, para estimar el total de personal de I+D en EJC, algunas unidades estadísticas pueden preferir responder a las encuestas de I+D mediante estimaciones basadas en el promedio de personas que contribuyen a la I+D interna durante el periodo de referencia. En este caso, se recomienda encarecidamente comprobar la consistencia entre el total de personal de I+D en EJC y el total de personal de I+D PF declarado. Por convención, 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.

Cómputo de Personas Físicas (PF) del personal de I+D

5.58 El cómputo de personas físicas (PF) del personal de I+D se define como 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). Existen varias opciones a la hora de declarar el número de PF:

- Número de personas dedicadas a la I+D en una fecha concreta (por ejemplo, al final de un periodo).
- Promedio de personas dedicadas a la I+D durante el año (natural).
- Número total de personas dedicadas a la I+D durante el año (natural).

Estas tres opciones pueden dar lugar a resultados diferentes, y la última opción es proclive a la doble contabilización. La opción preferida para el cómputo de datos relativos PF del personal de I+D es el basado en una fecha concreta (primera opción). Preferentemente, el momento temporal ha de ser el mismo para todas las unidades informantes de todos los sectores del país informante. La elección de la fecha concreta debe tener en cuenta una potencial estacionalidad, además de otros factores que pueden sesgar los totales durante el año, y debe ser cada país el que decida, ya que dicha estacionalidad puede variar considerablemente de un país a otro. En la medida de lo posible, la fecha seleccionada debe ser la misma que la utilizada para recopilar otros datos estadísticos relativos a las personas físicas (por ejemplo, en el empleo o en la educación), con los que las series de datos de I+D probablemente se harán comparaciones.

5.59 La consistencia entre los totales de PF y EJC es una prioridad a la hora de producir datos sobre el personal de I+D. Por consiguiente, 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. De manera similar, las personas que participaron en la en 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. Hay que señalar que la inclusión de todas las personas que hayan hecho pequeñas contribuciones a actividades de I+D puede exagerar en gran medida los totales de personal de I+D declarados, lo que complicaría la comparativa internacional y dificultaría la declaración de las características del personal de I+D (véase apartado 5.4).

5.60 Cuando se declaran las cifras agregadas de PF a la hora de comunicar el número agregado de plantilla, es probable que se compute dos veces a las personas que contribuyen a la I+D de dos o más entidades estadísticas (ya sea en empresas u otras instituciones). El indicador debe ser interpretado como una suma de trabajos. Los cálculos en términos de totales en EJC proporcionan una estimación más precisa de la asignación de recursos humanos a la I+D.

5.61 Cuando la información sobre las características del personal externo de I+D resulte incompleta, en lugar de no declarar los totales de PF, se recomienda reunir toda la información que sea posible e indicarla en un apartado separado de las personas empleadas. Lo ideal sería recoger algunos indicadores básicos sobre personal en I+D, tanto en EJC como en PF, según el tipo de empleo, tal y como se indicó en el apartado 5.2, como: personas empleadas (cuya remuneración se incluye en la rúbrica “costes laborales”); personal externo de I+D remunerado (cuya remuneración se debe incluir en una subcategoría específica llamada “otros gastos corrientes-personal externo de I+D”; y el resto de personal (que contribuyen a la actividad de I+D interna sin ninguna retribución). En resumen, las recomendaciones para elaborar estadísticas relativas a PF mediante recogida directa de datos (encuestas) son las siguientes:

- Identificar al 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 teniendo en cuenta el número total de personal interno, 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). Se recogerán por separado los totales de los estudiantes que trabajen en I+D que formen parte de los totales de personal externo de I+D.
- Para las Personas Físicas (PF) producir series temporales independientes para ambos grupos de personal de I+D. Algunas características básicas de

este grupo de trabajadores deben estar a disposición de la unidad estadística, dado que incluyen, tanto al personal interno que trabaja en la unidad y que participa en I+D, como al externo que ha contribuido *in situ* o al menos cerca geográficamente en las actividades de I+D de la unidad . Si no fuera posible, se han de compilar al menos los datos del personal interno de I+D que haya participado en la I+D interna durante el periodo de referencia.

Recogida coordinada de datos de EJC y PF

5.62 El proceso para el cómputo de los totales de PF y EJC, paso a paso, se resume en el cuadro 5.1.

Cuadro 5.1. **Proceso para la recogida y presentación de los datos**

1. Total de personas empleadas (contratadas) en la unidad estadística que ejecutó I+D interna en el año de referencia (normalmente disponible en los registros mercantiles). Todos ellos son "potenciales" contribuidores a la I+D (N_t).
2. Personas empleadas (contratadas) en la unidad estadística (PF) que realmente contribuyeron a la I+D interna en el año de referencia (PF_{int}).
3. 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 (EJC_{int}).
4. Personal externo, incluido el no remunerado, (PF) que realmente contribuyó a la I+D interna en el año de referencia (PF_{ext}).
5. 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 (EJC_{ext}).

Total de personal en I+D (PF) = $PF_{int} + PF_{ext}$

Total de personal en I+D (EJC) = $EJC_{int} + EJC_{ext}$

Ratio personal empleado (contratado) en I+D/ Total de personas empleadas (contratadas) = EJC_{int} / N_t

5.63 Se recomienda encarecidamente que las encuestas I+D recaben todos los datos disponibles mediante un solo formulario, tanto sobre gastos en I+D como sobre personal en I+D (PF), incluido su grado de participación en I+D (representado por los EJC) y, directamente a través de las entidades que realizan I+D. De esta forma se minimizan los costes de recogida de datos, y se alcanza el mayor grado de consistencia entre los distintos indicadores de I+D. La comprobación de dicha consistencia entre gastos y personal debe formar parte del proceso de captura de la información. Por convención, la cifra de EJC debe ser menor o igual al de PF.

5.64 Las relaciones básicas entre los gastos en I+D, y los totales de personal en I+D, PF y EJC, se resumen en el cuadro 5.3.

Tabla 5.3. **Consistencia en la recogida de datos I+D**

Gastos en I+D		Total de personal I+D en EJC		Total de 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

Estimación de los indicadores de EJC y PF para el personal de I+D

Estimación de los indicadores de EJC

5.65 En algunas circunstancias puede no ser posible recopilar datos directamente de personal en EJC y en PF. De este modo, para disponer de dichos datos puede ser necesario estimar estos indicadores sobre la base de la información proveniente de otras fuentes diferentes a las encuestas directas. En tales circunstancias, se recomienda firmemente que las oficinas nacionales de estadística comprueben la consistencia entre el gasto en I+D declarado, y los totales estimados de personal en I+D.

5.66 El personal de I+D en EJC se debe estimar a nivel de la unidad informante, haciendo uso de la información proporcionada por la institución (por ejemplo, a partir de datos administrativos) o, en ocasiones, por las personas (por ejemplo, mediante encuestas sobre empleo del tiempo). Estas encuestas pueden ser una fuente de dato útil, en ausencia de otras más consistentes, y se usan normalmente para obtener el personal de I+D en EJC en el sector de la enseñanza superior (véase capítulo 9 para una información más detallada sobre las encuestas sobre empleo del tiempo en la enseñanza superior.

5.67 El primer paso para estimar el personal de I+D en EJC consiste en 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. Esta manera de proceder puede resultar sencilla cuando se estiman los datos de las instituciones públicas de investigación (o universidades), dado que en estos sectores las funciones y situaciones laborales, frecuentemente están definidas formalmente.

5.68 Los datos sobre el personal de I+D a tiempo completo y el personal en I+D a tiempo parcial deben identificarse y contabilizarse por separado, tanto para el "personal de I+D empleado" 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.

5.69 Por consiguiente, 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.

5.70 Asimismo, a la hora de estimar los datos sobre EJC se presentan una serie de dificultades:

- Identificar el tiempo dedicado a I+D por un trabajador individual o por un grupo de contribuidores a la I+D, respecto al tiempo dedicado a otras actividades.
- Tener en cuenta las distintas modalidades de empleo del personal de I+D relevantes, esto es, a tiempo completo, parcial o temporal.
- Seleccionar las fuentes y métodos de datos apropiados para compilar los datos totales de EJC.

5.71 El proceso de estimación puede resumirse en la siguiente fórmula:

$$EJC = tcRD + (nhtRD/lht)$$

Donde:

tcRD: número de personal de I+D a tiempo completo;

nhtRD: número de horas de trabajo dedicadas a I+D por otras categorías de personal;

lht: número de horas de trabajo legales de acuerdo a normativas/estatutos del personal a tiempo completo en un sector/país determinado.

5.72 Para el personal que no trabaja a tiempo completo en I+D se pueden identificar diferentes circunstancias:

- Personas con contrato de trabajo que trabajan a tiempo parcial en I+D como resultado de una reducción de la jornada laboral o una participación limitada en las actividades de I+D.
- Personas con contrato de trabajo (o personal externo de I+D) que trabajan temporalmente durante el periodo de referencia en el que se calcula la EJC (por ejemplo, un año natural).

5.73 Los siguientes ejemplos indican cómo se puede utilizar la fórmula para el cálculo de los totales EJC:

- Un asalariado a jornada completa que dedique el 100% de su tiempo a I+D durante un año = 1 EJC.
- Un asalariado a jornada completa que dedique el 30% del tiempo a I+D durante un año = 0,3 EJC.
- Una persona a tiempo completo que dedique el 100% del tiempo a I+D contratado por una institución de I+D solo por seis meses = 0,5 EJC.
- Un asalariado a jornada completa que dedique el 40% del tiempo a I+D durante la mitad del año (está solo activo 6 meses del año) = 0,2 EJC.
- Un asalariado a jornada parcial (trabajando el 40% de un año a tiempo completo) que participa solo en actividades de I+D (dedicando el 100 % del

tiempo a I+D) durante un año = 0,4 EJC.

- Un asalariado a tiempo parcial (trabajando el 40% de un año a tiempo completo) que dedica el 60 % del tiempo a I+D durante la mitad del año (la persona solo está activa 6 meses del año) = 0,12 ECJ.

Estimación de los indicadores de PF

5.74 A la hora de recopilar información sobre el tamaño y composición del personal de I+D en lo que se refiere a personas físicas, se recomienda utilizar, en la medida de lo posible, los datos procedentes de registros administrativos y de personal (incluidos los datos de nóminas, si procede), así como los datos de registros mercantiles cuando estén disponibles. Dado que las oficinas nacionales de estadística no pueden producir indicadores de personas físicas consistentes para todos los grupos de personal de I+D (personal interno de I+D, personal externo remunerado de I+D y personal externo no remunerado/voluntario de I+D), se recomienda que dichas oficinas se centren en identificar y estimar los indicadores de personas físicas para el personal interno de I+D (esto es, las personas contratadas por la unidad estadística que ejecuta la I+D interna y que se dedican a I+D).

5.4. Desglose recomendado para los datos agregados de personal de I+D

Características del personal en I+D PFPF y EJC

5.75 Para abordar las necesidades de los usuarios de datos, los datos agregados de PF y EJC se distribuirán, siempre que resulte práctico, de acuerdo a diferentes variables: principalmente por sexo, función, categoría profesional, edad y titulación oficial, pero también por experiencia, origen geográfico y flujo de personal.

Personal I+D por sexo

5.76 De acuerdo con la Declaración de Beijing de la Conferencia Mundial sobre las Mujeres de 1995 (ONU, 1995), no deben escatimarse esfuerzos en producir datos desagregados sobre género para las estadísticas de personal de I+D. Este principio es aplicable, tanto a los totales de EJC, como de PF, y los datos deben basarse en información fiable sobre personas que pertenezcan a ambos grupos: personal interno de I+D y personal externo de I+D.

Personal según su ocupación en I+D

5.77 Una variable de interés fundamental es la distribución del personal de I+D según su ocupación en I+D (investigadores, técnicos y personal equivalente, y personal auxiliar). Incluso cuando sea difícil recopilar datos de forma directa sobre el personal, el hecho de identificar "quién hace qué" en proyectos de I+D interna ayuda a verificar la certeza de los datos de ejecución de I+D declarados por parte de las unidades estadísticas. Además, la recopilación y contabilización de los totales de personal de I+D por ocupación resalta la contribución de los

investigadores al esfuerzo general de I+D dentro de una unidad estadística, un sector económico o toda la economía. Se recomienda este desglose para los cómputos de EJC y PF, tanto del personal interno en I+D, como del personal externo en I+D.

Personal I+D según su categoría profesional

5.78 Se recomienda que toda persona incluida en los totales de personal de I+D sea identificada como personal interno de I+D (esto es, "persona contratada dedicada a I+D", cuya remuneración se indique en "gastos laborales"), como "personal externo de I+D" remunerado/retribuido (cuya remuneración se indique en un subtema específico llamado "otros gastos corrientes") o como "personal externo de I+D", voluntarios o equivalentes (que contribuyen a la actividad de I+D interna sin percibir retribución alguna). Este desglose se recomienda tanto para los cómputos de EJC como de PF del personal de I+D.

Siempre que sea práctico, también puede resultar de interés recoger el desglose entre empleo permanente y temporal. Algunos indicadores como, por ejemplo, el salario anual medio de un investigador en EJC, pueden estar disponibles solo para las personas contratadas dedicadas a I+D (cuyos datos se supone que estén ya disponibles en los registros de sus empleadores).

Personal de I+D según su edad

5.79 Para contabilizar el personal de I+D, y en especial a los "investigadores". según su edad, se recomienda un desglose en seis categorías. Estas categorías están en línea con las Directrices Provisionales sobre Clasificaciones Internacionales Uniformes por Edades de las Naciones Unidas (ONU, 1982):

- Menor de 25 años
- 25-34 años
- 35-44 años
- 45-54 años
- 55-64 años
- 65 años o más

5.80 Con frecuencia, los datos por edad del personal externo de I+D no están disponibles, dado que por regla general la edad no es (ni puede ser) un factor que influya en la contratación de una persona para que contribuya en la I+D interna de una unidad estadística. Sin embargo, dado que existe un interés considerable en estos datos, según la edad, se concederá prioridad a la recogida de esta información para el personal interno y externo de I+D en PF solo cuando la información disponible sea fiable.

Personal e investigadores de I+D, según su titulación oficial

5.81 A la hora de clasificar al personal de I+D, y en especial a los

"investigadores" por su titulación oficial, el documento de referencia correspondiente es la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE) de 2011 (UNESCO-UIS, 2012). A fines de las estadísticas de I+D se recomiendan cinco clases: los niveles CINE 5, 6, 7 y 8, de forma independiente, y los niveles 1-4 de forma agregada. El desglose en estas cinco clases debería permitir la plena comparativa con otras estadísticas económicas y sociales.

5.82 Los niveles CINE se definen exclusivamente por el nivel de educación, sin importar el área en la que el personal está titulado.

- Titulados universitarios a nivel de doctorado o equivalente (nivel CINE 8). Esta categoría incluye a los titulados por universidades propiamente dichas, o bien por institutos especializados con carácter universitario.
- Titulados universitarios a nivel de máster o equivalente (nivel CINE 7). Esta categoría incluye a los titulados por universidades propiamente dichas, o bien por instituciones de enseñanza superior equivalentes.
- Titulados universitarios a nivel de graduado o equivalentes (nivel CINE 6). Esta categoría incluye a titulados de grado por universidades propiamente dichas, o bien por instituciones de enseñanza superior equivalente.
- Diplomados de nivel superior (nivel CINE 5). La formación suele ser especializado, para poder cursar se requiere el equivalente a una formación completa de educación secundaria. Proporciona una educación prácticas orientada/específica para la ocupación, y puede abrir la vía a otros programas de educación superior.
- Titulados con diplomas en educación postsecundaria no universitaria (nivel CINE 4). Esta clase incluye a estudiantes graduados que han completado el nivel CINE 3 con calificaciones no universitarias requeridas para cursar estudios de enseñanza superior o para conseguir un empleo, cuando sus calificaciones de nivel CINE 3 no garantice tal acceso.
- Diplomados de educación secundaria de segundo ciclo (nivel CINE 3). Esta clase incluye, no solo todos los diplomados de nivel CINE 3 obtenidos al finalizar la enseñanza secundaria, sino también aquellos diplomados de formación profesional equivalentes al nivel 3 obtenidos en otros tipos de centros educativos.
- Otras titulaciones. Estas incluyen a diplomados por debajo del nivel 3 CINE o con una enseñanza que no se agrupe bajo ninguna de las otras seis clases.

5.83 No obstante, se reconoce que es difícil recopilar información fiable respecto al nivel de educación del personal interno (y más aún del personal externo), y que los empleadores no necesariamente mantienen actualizados los registros sobre el nivel educativo alcanzado por sus empleados. A este respecto, en cuanto al desglose del personal e investigadores I+D por titulaciones oficiales, se debe dar prioridad a la recopilación de esta información para las PF del personal interno de I+D.

Personal de I+D según su grado de experiencia

5.84 Los datos sobre el "grado de experiencia" pueden mejorar el conocimientos sobre las prácticas de gestión de la I+D, y proporcionar un inestimable conocimiento de las carreras de los investigadores. Para esta variable, se debe dar prioridad a la recopilación de esta información para las PF del personal interno de I+D del sector de la Administración Pública (véase capítulo 8) y de la enseñanza superior (véase capítulo 9).

Personal de I+D según su origen geográfico

5.85 Los usuarios de datos también están interesados en el origen geográfico del personal de I+D, principalmente para analizar la movilidad internacional de los investigadores y del personal de I+D en general. Se pueden utilizar diferentes criterios para identificar el origen: nacionalidad, ciudadanía o país de nacimiento. Existen otros criterios que también pueden resultar interesantes, como el país de residencia previo, la ocupación anterior o el país donde se han completado los estudios de nivel superior. Todos ellos presentan ventajas e inconvenientes, y proporcionan diferentes tipos de información. La combinación de dos o más de estos criterios proporcionará una información más importante desde el punto de vista del análisis. Por otro lado, es difícil hallar fuentes fiables de información, a la hora de recoger estos datos por parte de los empleadores. Se debe dar prioridad a la recogida de esta información para el cómputo de PF del personal de I+D interno.

Flujos de personal de I+D

5.86 Finalmente, los usuarios solicitan frecuentemente indicadores sobre el flujo de personal de I+D (los recientemente reclutados, frente a los que abandonan/se jubilan) para completar la información disponible que hace referencia principalmente al *stock* de personal de I+D. Esta información permite a empleadores, analistas y responsables de la política a anticiparse a la necesidad y posible escasez de personal en I+D. Estos indicadores son de particular interés en el apartado de sector, y por ello se debe dar prioridad a la recogida de esta información solo para las PF del personal interno de I+D.

Tablas recomendadas para el personal de I+D e investigadores en PF y EJC

5.87 En la medida que resulte práctico, los países deben recoger información por separado sobre las características demográficas del personal interno de I+D (personas contratadas dedicadas a I+D) y personal externo de I+D. Con el tiempo, esta recopilación de información permitirá, disponer de un registro más completo de todas las personas implicadas en I+D y, además, mejorar las comparativas internacionales. Sin embargo, también hay que reconocer que estas recopilaciones pueden ser difíciles, si no imposibles, en algunos países, y que las comparativas internacionales pueden conducir a error si los países contabilizan agregados diferentes para los totales de personal de I+D.

Por tanto, se recomienda dar prioridad a los agregados nacionales que informen sobre personal interno de I+D y, específicamente, sobre "investigadores" para las siguientes variables demográficas. A efectos de presentación, y para diferenciar estos totales de los que incluyen al personal externo de I+D, tales agregados se denominan "totales de personal nacional de I+D con contrato de empleo o empleado". A efectos de comparaciones, los totales agregados de personal interno de I+D más el personal externo de I+D se denominan "totales de personal nacional de I+D".

5.88 A continuación, se presentan ejemplos de tablas recomendadas que deben ser elaboradas para presentar los datos totales de personal de I+D.

Tabla 5.4.a. **Total de personal nacional de I+D por sectores y categoría profesional**
(EJC y PF por sexo)

	Sector				
	Empresa	Administración Pública	Enseñanza Superior	IPSFL Privado sin ánimo de lucro	Total
a) Personal interno de I+D (esto es, personal empleado en I+D)					
b) Personal externo de I+D o cuyos costes se indican como "otros gastos corrientes, personal externo de I+D"					
c) Personal I+D no remunerado (incluidos voluntarios y profesores eméritos)					
Total					

Tabla 5.4.b. **Total de investigadores por sector y categoría profesional**
(EJC y PF por sexo)

	Sector				
	Empresa	Administración Pública	Enseñanza Superior	IPSFL Privado sin ánimo de lucro	Total
a) Investigadores internos (investigadores empleados)					
b) Investigadores externos (cuyos costes se indiquen como "otros gastos corrientes, personal externo de I+D")					
c) Investigadores externos no remunerados (incluidos voluntarios y prof. eméritos)					
Total					

Tabla 5.4.c. **Total nacional de personal empleado de I+D por sectores y por ocupación**
(EJC y PF por sexo)

	Sector				
	Empresa	Administración Pública	Enseñanza Superior	IPSFL Privado sin ánimo de lucro	Total
Investigadores					
Técnicos y personal equivalente					
Resto personal auxiliar-apoyo					
Total					

Tabla 5.4.d. **Total nacional de investigadores empleados por sectores y edades**
(PF por sexo)

	Sector				
	Empresa	Administración Pública	Enseñanza Superior	IPSFL Privado sin ánimo de lucro	Total
Menos de 25 años					
25-34 años					
35-44 años					
45-54 años					
55-64 años					
65 años o más					
Total					

Tabla 5.4.e. **Total nacional de investigadores empleados por sectores y titulación**
(PF por sexo)

Titulados en	Sector				
	Empresa	Administración Pública	Enseñanza Superior	IPSFL Privado sin ánimo de lucro	Total
Estudios superiores completos					
Doctorado o equivalente (CINE 8)					
Máster o equivalente (CINE 7)					
Grado o equivalente (CINE 6)					
Otros diplomas superiores (CINE 5)					
Otros títulos					
Total					

Bibliografía

International Labour organization (2012), *International Standard Classification of Occupations (ISCO)*, ILO, Geneva. *www.ilo.org/public/english/bureau/stat/isco/isco08/index.htm*.

UNESCO-UIS (2012), *International Standard Classification of Education (ISCED) 2011*, UIS, Montreal. *www.uis.unesco.org/Education/Documents/ISCED-2011-en.pdf*.

United Nations (2009), *International Recommendations for Industrial Statistics 2008*, Statistical papers, Series M, No. 90, United Nations, New York. *http://unstats.un.org/unsd/publication/seriesM/seriesm_90e.pdf*.

United Nations (1995), *Beijing Declaration following the 1995 World Conference on Women*, United Nations, New York. *www.un.org/womenwatch/daw/beijing/platform/declar.htm*.

United Nations (1982), *Provisional Guidelines on Standard International Age Classifications, Statistical Papers, Series M, No.74, United Nations, New York. http://unstats.un.org/ unsd/pubs/gesgrid.asp?id=134*.

© OCDE 2015

Capítulo 6

Medición de I+D: metodologías y procedimientos

Este capítulo se centra en cómo medir la actividad investigadora y el desarrollo experimental (I+D), señalando que estas actividades están altamente concentradas, especialmente en el sector empresas y, además, ampliamente extendidas por toda la economía. Estas características conllevan dificultades en la medición, al igual que los diversos usos de las estadísticas de I+D. Entre estos usos se incluyen el uso de estadísticas agregadas para análisis y evaluación de políticas, el establecimiento de objetivos, el uso de gastos en I+D como input de stock de capital en el Sistema de Cuentas Nacionales (SCN), y el análisis de la actividad de I+D a nivel de unidad. Los trabajos de medición, ya sean mediante encuestas, el uso de datos administrativos o una combinación de ambos, requieren de una infraestructura estadística, que incluye registros de instituciones, una base metodológica, recursos para vincular bases de datos con el fin de mejorar la capacidad analítica, y normas o estándares de aseguramiento de la calidad. Todos estos aspectos se plantean en este capítulo pero, a su vez, teniendo en cuenta que la infraestructura y los problemas en la medición varían considerablemente de un país a otro, no encontrarán en este capítulo recomendaciones formales específicas, sino que se proporcionan varias fuentes para favorecer el desarrollo de el cálculo de la estadística de I+D.

6.1. Introducción

6.1 Los métodos y procedimientos utilizados para medir el desempeño de la I+D dependen de varios elementos. La actividad de I+D tiende a estar concentrada en relativamente pocas entidades, especialmente en el sector empresas. Si bien la actividad de I+D está muy concentrada, su alcance se extiende a toda la economía y sus ejecutores cambian con el tiempo. Tanto la concentración como la amplitud de su incidencia tienen consecuencias para las directrices sobre las estrategias de muestreo. Además de estas características, los objetivos de los programas estadísticos de I+D son multidimensionales, incluyendo indicadores agregados como apoyo a la política científica, gastos como *inputs* para el *stock* de capital de I+D en el Sistema de Cuentas Nacionales; y la obtención de datos a nivel micro para respaldar, (con las restricciones relativas a la protección de datos), el análisis a nivel de unidad, donde las unidades pueden representar a empresas, gobiernos, enseñanza superior e instituciones privadas sin ánimo de lucro. Estos objetivos, a veces contrapuestos, afectan a las estrategias de muestreo y procesamiento de datos.

6.2 El cálculo de la actividad de I+D está supeditado a la infraestructura estadística disponible, en particular los registros de unidades de encuestas, estadísticos experimentados, y en la medida en que exista una legislación que autorice encuestas obligatorias y permita la vinculación de los datos con otras fuentes para proceder al análisis de las políticas. Este capítulo presenta metodologías y procedimientos basados en infraestructuras estadísticas y proporciona directrices sobre el cálculo, la calidad de datos, y su transmisión a las organizaciones internacionales. Este manual no hace recomendaciones sobre métodos específicos para encuestas ni análisis de datos, dado que la diversidad de las circunstancias nacionales es demasiado amplia, como para permitir la elaboración de normas estándar para dirigirse a los informantes, o cuestionarios o técnicas de muestreo estándar.

6.3 Los datos sobre I+D pueden proceder de diversas fuentes que incluyen, aunque no necesariamente se limitan a mediciones directas por medio de encuestas y fuentes administrativas. Los datos administrativos pueden incluir datos financieros de agencias tributarias, así como otros tipos de fuentes administrativas, tales como registros de empresas. El uso de datos administrativos se trata en la apartado 6.4. En algunos casos, se requieren estimaciones para complementar las encuestas y los datos administrativos. Ejemplo de ello sería la elaboración de modelos (o estimación indirecta) de gastos en I+D en el sector de la enseñanza superior. Las oficinas estadísticas deciden sobre las fuentes de datos a utilizar, en base a su disponibilidad, calidad, adecuación y coste. Esto difiere de un país a otro.

6.4 La recogida directa de datos tiene la clara ventaja de que los conceptos y definiciones empleados pueden alinearse completamente con los contenidos en este manual. Sin embargo, representa un coste, tanto directo en términos de recogida de datos, como indirecto mediante los costes incurridos por los informantes al completar los cuestionarios.

6.5 En este capítulo, el concepto "encuestas I+D" se refiere a datos recabados directamente por medio de encuestas estadísticas, fuentes de datos administrativas o de una combinación de ambas.

6.2. Unidades

6.6 La población objetivo de las encuestas I+D es el conjunto de unidades institucionales que realizan (o financian) I+D. Esta población puede clasificarse según los sectores institucionales que realizan o financian I+D. Existen el sector empresas, Administración Pública, enseñanza superior e instituciones privadas sin ánimo de lucro. Este manual se centra en la recogida de datos de aquellos que realizan I+D; existe también la necesidad de datos sobre su financiación que respondan a los requisitos del Sistema de Cuentas Nacionales, así como la necesidad de distinguir entre la financiación para el intercambio y la transferencia (tratadas en el capítulo 4). La población objetivo formada por los ejecutores puede resultar insuficiente para sustentar las estadísticas sobre los financiadores. De igual modo, la población objetivo formada por los financiadores puede no sustentar las estadísticas sobre los ejecutores.

6.7 Se recomienda que la unidad de muestreo para las encuestas I+D sea la unidad institucional.

Unidad institucional

6.8 Una unidad institucional es un concepto de contabilidad nacional que se define como "entidad económica capaz, por derecho propio, de ser titular de activos, incurrir en deudas, y realizar actividades económicas y transacciones con otras entidades" (capítulo 3 y EC *et ál*., 2009: 61, párr. 4.2).

Unidad estadística

6.9. Una unidad estadística es una entidad para la que se solicita información y para la que finalmente se realizan las encuestas. El marco de una encuesta estará compuesto de unidades estadísticas. Las unidades estadísticas seleccionadas como parte del muestreo pueden tener una ponderación (esto es, lo contrario a una probabilidad de selección) que se aplicará para llevar a cabo estimaciones sobre la población a partir de la cual se diseñó la muestra.

6.10 Una unidad estadística puede tener una serie de atributos. Estos pueden incluir:

- Un sector del *Manual de Frascati* (MF) (esto es, empresas, Administración Pública, enseñanza superior e instituciones privadas sin ánimo de lucro).

- Un sector del Sistema de Cuentas Nacionales SCN (esto es, Sociedades, Administraciones Públicas e instituciones sin fines de lucro).
- Una actividad económica fundamental (en este manual, indistintamente como "principal"). La actividad económica principal permite a la unidad ser clasificada utilizando, por ejemplo, la Clasificación Internacional Industrial Uniforme de Actividades Económicas, Revisión 4 (Naciones Unidas, 2008). Ubicación geográfica.
- Tamaño (por ejemplo, número de asalariados, facturación…).

6.11 Los diferentes tipos de unidades estadísticas se abordan en el capítulo 3, incluidos grupos empresariales, empresas y establecimientos. Aunque esta nomenclatura está diseñada para el sector empresas, puede ser aplicada a otros sectores institucionales.

6.12 En este capítulo, el término preferido es el de "unidad institucional", usándose indistintamente el término "empresa" solo dentro del sector empresas.

Unidad informante

6.13 En este manual, la unidad informante es la entidad que proporciona los datos. Dentro de una entidad estadística dada, puede haber diferentes unidades a cuyos niveles están disponibles los datos deseados, y pueden ser proporcionados. Por ejemplo, los datos sobre la distribución geográfica de la actividad de I+D de una empresa, serán puestos a disposición por las unidades informantes a nivel de centros. Los datos sobre los campos de I+D (sus siglas en inglés: FORD) para una institución de enseñanza superior, pueden estar disponibles a nivel de departamentos individuales. En el caso de datos administrativos, la unidad informante corresponde a la que lleva el registro individual. Un único punto de recogida puede ser el canal para conseguir los datos de varias unidades informantes.

Relación entre unidades

6.14 En general, las unidades informantes corresponden a una unidad institucional individual o a un grupo de ellas. Hay excepciones, particularmente en casos en los que es más fácil para los encuestados informar de modo diferente. Esto puede ocurrir en un grupo de unidades institucionales en el caso de las transacciones internacionales y en los ministerios gubernamentales, a nivel individual, y de departamentos universitarios (cuando estas unidades no cumplan todas las condiciones para ser consideradas unidades institucionales).

6.15 Las unidades institucionales relacionadas pueden juntarse en un mismo grupo (por ejemplo, un grupo de empresas dentro del sector Empresas). A este nivel, debería ser posible obtener estados financieros consolidados y balances de situación para todo el grupo de unidades institucionales.

6.16 En el caso de estructuras sencillas, una entidad jurídica individual puede corresponder a una unidad institucional única. En las estructuras más

complejas, puede haber relaciones de varios a uno o de varios a varios entre entidades jurídicas y empresas.

6.17 La manera de abordar estas estructuras complejas será diferente de un país a otro, y por ello no se prescriben enfoques específicos en este manual.

6.3. Sectores institucionales

Empresas

6.18 El sector empresas queda definido en el capítulo 3, apartado 3.5. Las empresas que realizan I+D poseen dos rasgos distintivos. En primer lugar, constituyen un subconjunto poco frecuente de la población total del sector empresas. En segundo lugar, no siempre llevan a cabo actividades de I+D de forma continua. Esto plantea dificultades a la hora de definir y del mantenimiento de los marcos muestrales (capítulo 7).

6.19 Algunas empresas pueden realizar I+D ocasionalmente, mientras que otras lo hacen de forma continua. Es importante que ambos tipos de empresas sean incluidos en el marco muestral. Se recomienda que, como mínimo, todas las empresas que probablemente realicen I+D, ya sea permanente u ocasionalmente, sean incluidas en el marco de la encuesta de I+D (capítulo 7, apartado 7.3).

6.20 La unidad de muestreo para el sector de empresas generalmente será la unidad institucional o la empresa. Los atributos deseables de una unidad de muestreo son: la actividad económica fundamental (principal), el tamaño, la ubicación geográfica y la titularidad, y el control. La unidad informante dependerá de la entidad que esté mejor capacitada para proporcionar la información. Esto puede implicar combinación de empresas o establecimientos (capítulo 3, cuadro 3.1).

6.21 La muestra puede extraerse de un marco coordinado que contenga información de ambos sectores, tanto del SCN como de Frascati, tal y como se comentó en el capítulo 3. El uso de tal marco ayuda a garantizar que la sectorización del SCN de unidades I+D se realiza sobre una base consistente, mientras que también permite a las unidades ser seleccionadas de entre los sectores Frascati. En el sector empresas, un ejemplo sería una universidad que ofrece programas de enseñanza oficial y que vende su producto a un precio económicamente significativo. Se clasificaría en el sector de enseñanza superior, de acuerdo con los criterios de Frascati, y en el sector de las sociedades, de acuerdo con el SCN. Si fuera posible vincular con un registro mercantil, los datos de encuestas de I+D también pueden ser integrados con otros tipos de datos para permitir el análisis a nivel micro.

6.22 Existen diferentes maneras de desarrollar un marco de unidades empresariales. En el caso de disponer de información actualizada e histórica o de datos administrativos, las unidades que llevan a cabo y financian I+D deben estar identificadas en el marco muestral. Si estos indicadores no están disponibles, entre los medios alternativos para identificar estas unidades estaría la primera fase de un diseño de muestras en dos fases para las encuestas de I+D. Otro método para evaluar

su alcance es establecer un contacto previo con las unidades que probablemente ejecutan o financian I+D (es decir, las industrias objetivo). Para más información sobre países que han iniciado encuestas de I+D, véase IEU-UNESCO (2014).

6.23 Se puede hacer uso de otras fuentes de datos para mejorar la cobertura de la encuesta. Estas fuentes externas deben ser evaluadas para garantizar que tengan el nivel de calidad suficiente para determinar si se pueden ser utilizadas para complementar el marco muestral. Si este fuera el caso, deberían utilizarse para detectar las empresas emblemáticas que ejecutan o financian I+D.

6.24 Se recomienda lo siguiente:

- Incluir en las encuestas de I+D del sector empresas a todas aquellas empresas que se sabe que ejecutan (o financian) I+D o es muy probable que lo hagan.
- Identificar a los ejecutores de I+D que no se sabía o era incierto si ejecutaban I+D encuestando a una muestra del resto de empresas.

6.25 El marco muestral debe incluir a todas las empresas que ejecutan (o financian) I+D. Puede haber limitaciones de presupuesto o de carga a los encuestados al muestrear y estratificar que deben ser documentadas como parte del informe de calidad de los datos.

Administracion Pública

6.26 La Administración Pública se define en el capítulo 3, apartado 3.5.

6.27 Aunque la unidad estadística recomendada en este manual es el equivalente a una empresa, en el caso del sector de la Administración Pública, y por motivos prácticos, la unidad de muestreo será generalmente el departamento, el ministerio o la agencia, incluso si la unidad no reúne todas las características de una unidad institucional (esto es, la capacidad de poseer y controlar activos). Esta elección de unidad de muestreo no implica que los flujos financieros entre los departamentos del gobierno sean externos (véase glosario y capítulo 4, apartado 4.3 sobre identificación de flujos de fondos entre sectores). Las características deseables de la unidad de muestreo para el sector gubernamental incluyen: actividad económica fundamental (principal), localización geográfica y ámbito de gobierno. La unidad informante dependerá de la entidad más capacitada para proporcionar la información. Esto puede incluir a una administración completa, en caso de ser ésta administración subnacional o administración local.

6.28 Puede haber diferentes maneras de actualizar los listados de unidades que realizan o financian I+D, como la legislación, el presupuesto y las acciones de financiación relacionadas, así como los registros, los directorios de unidades ejecutoras de I+D, las asociaciones de investigación, fuentes bibliométricas, y mediante solicitudes de actualización a partir de organismos administrativos.

6.29 Si está disponible, el marco muestral puede vincularse al registro mercantil central. Esto facilitaría la integración de datos de diversas fuentes. También reduciría el riesgo de dobles cómputos.

6.30 Debe prestarse especial atención al uso de datos administrativos para la identificación de instituciones que ejecutan o financian I+D.

6.31 Resulta especialmente difícil identificar actividades de I+D en el ámbito de la Administración Local (municipal), debido al elevado número de unidades, el escaso número de posibles ejecutores de I+D, y de las dificultades en la interpretación del concepto I+D. Los listados de ejecutores de I+D normalmente no incluyen estas unidades. Si las administraciones locales llevan a cabo una cantidad relevante de actividad de I+D, se podría considerar la inclusión de ejecutores de I+D en grandes administraciones locales. Dada la naturaleza de muchos gobiernos subnacionales, puede no ser fundamental para la misión del departamento o agencia gubernamental realizar I+D, pero sí abordar un problema específico identificado por la legislación o departamento. Por lo tanto, algunas actividades de I+D pueden ser ocasionales. En el capítulo 8 se trata más detalladamente el sector de la Administración Pública.

Enseñanza Superior

6.32 El sector de enseñanza superior queda definido en el capítulo 3, apartado 3.5. Las encuestas y procedimientos estimativos abarcan todas las universidades, institutos tecnológicos, y otras instituciones que ofrezcan programas de enseñanza superior oficial, cualquiera que sea su fuente de financiación o personalidad jurídica, así como los institutos, centros, estaciones experimentales y clínicas de investigación que realicen sus actividades de I+D bajo el control directo de instituciones de enseñanza superior o sean administradas por éstas.

6.33 Este sector no tiene una equivalencia directa en el grupo de sectores institucionales del SCN. Se puede encontrar más información sobre la correspondencia del sector de la enseñanza superior con los sectores del SCN en el Cuadro 3.1 del capítulo 3.

Las instituciones del sector de enseñanza superior se encuentran en todos los sectores del SCN y se tratan por separado debido al alto grado de relevancia política de la I+D que se realiza en este grupo de instituciones.

6.34 La unidad de muestreo de este sector es la institución de enseñanza superior (que se corresponde con la unidad institucional). Los atributos deseables incluyen la ubicación geográfica y el sector económico. La unidad informante puede ser una facultad o un departamento individual, en función de la unidad dentro de la institución que esté más capacitada para informar de los gastos y flujos de financiación. Debe prestarse especial atención a los hospitales que realicen I+D y formen parte del sector de la enseñanza superior.

6.35 Hay que garantizar que en las encuestas de los sectores de las empresas, la enseñanza superior, la Administración Pública y las instituciones privadas sin fines de lucro, se incluyen que los hospitales con actividad investigadora están dentro del marco de la encuestas y que se asignan correctamente a un sector (capítulo 3).

6.36 En algunos países o territorios, puede ser necesario diferenciar entre los hospitales con actividad investigadora que realizan I+D, y las fundaciones benéficas asociadas a estos hospitales que financian I+D. Cuando los hospitales universitarios están integrados financieramente en las instituciones de enseñanza superior, se pueden tratar de manera conjunta como una única unidad de muestreo. Si son entidades separadas con contabilidades y administraciones independientes, deben tratarse como dos unidades de muestreo diferenciadas.

6.37 Se ha de prestar especial atención para garantizar un tratamiento coherente a las unidades de I+D que estén gestionadas de forma conjunta por dos o más entidades, por personas que perciban salarios de diferentes entidades, y por personas empleadas por otras instituciones. Esto afecta a las unidades de cualquier sector, pero en especial, a las unidades de I+D de los hospitales.

6.38 El capítulo 9 proporciona más información para el cálculo de las actividades de I+D en el sector de la enseñanza superior.

Sector de las instituciones privadas sin fines de lucro

6.39 Este sector se define en el apartado 3.5 del capítulo 3. Las fuentes adicionales para identificar a posibles encuestados son fundamentalmente las mismas que para el sector de la Administración Pública. La información del marco puede ser menos amplia y se podría completar con información procedente de las autoridades tributarias, los investigadores y los organismos de investigación. Este sector puede ser más revelador en cuanto a la recogida de datos sobre financiación de la I+D.

6.40 En general, la unidad de muestreo para este sector será la unidad institucional. Los atributos deseables para la unidad de muestreo son: la actividad económica fundamental (principal), el tamaño, la ubicación geográfica y el control. La unidad informante dependerá de la entidad más capacitada para informar. Esta puede incluir a combinaciones de unidades. El capítulo 10 proporciona más información sobre cómo se mide la actividad de I+D en el sector de las instituciones privadas sin fines de lucro.

6.4. Diseño de encuestas

Plan de muestreo

6.41 Comparada con otras actividades, la actividad de I+D es un acontecimiento inusual y relativamente concentrado en un número reducido de unidades institucionales. Para estas poblaciones en que las unidades grandes representan una proporción significativa de la estimación global, se debe crear un estrato de muestreo aparte, que, en ocasiones, se denomina, "estrato de inclusión forzosa" exhaustivo, donde las grandes unidades están muestreadas con certeza. Tales unidades tendrán un factor de elevación igual a uno. Las unidades más pequeñas serán seleccionadas con una probabilidad menor que uno. El diseño de muestreo de este apartado no es preceptivo, dado que los sectores empresariales y privados sin fines de lucro son notablemente diferentes de los de

la Administración Pública o de la enseñanza superior. El diseño de la encuesta y el plan de muestreo deben tener en cuenta el contexto y las prácticas nacionales.

6.42. Para estratificar la muestra, es importante elegir la variable de medida que mejor represente a la población. Es preferible usar los datos del año anterior, o algún otro indicador proxy de la I+D a las variables de tamaño (por ejemplo, facturación, asignación presupuestaria global, o personas empleadas), si existe poca correlación entre estas variables y los gastos o fondos de I+D. Para las unidades que realicen I+D de forma continua, son preferibles los datos del año anterior.

6.43. Para determinar el tamaño óptimo de las muestras estratificadas, es importante tener en cuenta el grado precisión deseado para las estimaciones. El tamaño de la muestra debe ajustarse también para reflejar la tasa de no respuesta esperada, la tasa esperada de unidades erróneamente clasificadas, y otras deficiencias del marco de la encuesta utilizado para el muestreo.

6.44. Una muestra estratificada puede contener estratos "de inclusión forzosa" "exhaustivos", donde las unidades vayan a ser seleccionadas con una probabilidad del 100%. Las unidades seleccionadas con certeza se prevé que sean los ejecutores y financiadores de I+D más importantes. Los estratos "forzosos" se utilizan para los encuestados que son entidades complejas que pueden formar parte de más de una clasificación industrial, estar situados en varias localidades o con varias competencias. Una muestra estratificada debe también incluir estratos "no exhaustivos" con una probabilidad de selección menor que uno. Para estos estratos es preferible una muestra probabilística, ya que permite el cálculo de los errores de muestreo, como medida de calidad, y ayuda a reducir el riesgo de sesgo.

6.45. Si existen suficientes datos auxiliares procedentes de un registro para identificar una unidad como ejecutora de I+D, podrá construirse un marco identificando a aquellos ejecutores conocidos. Si la información auxiliar es insuficiente o tiene carencias, puede ser necesario utilizar un diseño muestral bifásico. En este caso, en la primera fase se selecciona una muestra grande para identificar las entidades estadísticas implicadas en I+D, y a continuación se selecciona una submuestra a partir de la muestra de la primera fase.

6.46. Dada la distribución sectorial de la actividad de I+D, es posible utilizar varios marcos. En este caso es importante comprobar la pertenencia de cada unidad a un marco. Si se combinan varios marcos, las unidades institucionales deben ser incluidas solo en uno de los marcos combinados. 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.

Diseño de la metodología para la recogida de datos

6.47 La recogida de datos directa puede realizarse de varias maneras, incluyendo el cuestionario en papel, por teléfono, o mediante acceso a aplicación web de recogida, siempre y cuando haya suficientes medidas de seguridad para proteger los datos confidenciales, o mediante entrevistas personales, en los países

donde los ordenadores, teléfonos y servicios postales no están al alcance de todos. Los datos también pueden ser recogidos a partir de fuentes administrativas.

6.48 En el caso de recogida directa de los datos, deben tenerse en cuenta el coste y la carga de respuesta asociados a la encuesta.

6.49 Independientemente del método de encuesta, el cuestionario debe incluir el mínimo de preguntas básicas para proporcionar los datos sobre I+D deseados. El cuestionario debe ser lo más corto posible (sin perjuicio de la recogida de los datos básicos esenciales), estar estructurado de manera clara y ordenada, y hacer referencia a las definiciones e instrucciones. Se explorará la posibilidad de utilizar un cuestionario electrónico para integrar esta información en cada pregunta.

Los cuestionarios electrónicos pueden contener "*edits*" (normas o controles de validación) que ayuden al encuestado a proporcionar datos completos y coherentes. Los controles de validación de datos es un medio para detectar y corregir errores de información (inconsistencias lógicas) de los datos. Por ejemplo, la inserción de una letra en un campo numérico debe ser identificada en un proceso de edición y se dirá que el cuestionario tiene un "error de edición".

6.50 La metodología para la recogida de datos debe tener en cuenta a la persona que está rellenando el cuestionario. El informante puede ser el gestor de I+D o, más probablemente, formará parte de la unidad contable o financiera de la entidad. Cada uno tiene sus ventajas e inconvenientes. El gestor de I+D sabrá describir mejor la actividad y entender mejor los conceptos contenidos en este manual. Sin embargo, el responsable financiero puede estar más capacitado para informar sobre financieros de forma más detallada. El de recursos humanos puede responder mejor a las preguntas sobre el personal de I+D. La responsabilidad de informar puede recaer en todas estas áreas.

6.51 La estrategia de recogida debe, por tanto, considerar la posibilidad de que el cuestionario tenga que "circular" a través de una organización para proporcionar una respuesta completa. Sin embargo, es preferible determinar un único punto de contacto en la empresa o institución. Si no se conoce, debe realizarse una entrevista anterior a la recogida para identificar a la persona más indicada para coordinar la contestación del cuestionario. Esto es especialmente importante en el caso de unidades institucionales complejas.

6.52 Además de recoger datos sobre gastos y personal para el periodo que acaba de terminar (t), se recomienda a los compiladores de estadísticas I+D que se informen sobre los gastos presupuestados para el año siguiente, el año en el que la recogida tiene lugar (t+1). Los compiladores pueden también recoger información sobre los gastos presupuestados para el año posterior al de la recogida (t+2). Sin embargo, se debe tener cuidado a la hora de interpretar los resultados sobre estos presupuestos, ya que representan solo el comportamiento previsto de los empresarios, y puede haber revisiones significativas entre los datos previstos y reales. La recomendación para la recogida de datos sobre gastos

presupuestados para el año posterior al año de la recogida, que no se aplica a los datos sobre personal, está basada en la experiencia de que los resultados no son fiables. En cuanto a los gastos, la recogida de datos sobre gastos presupuestados es preferible a la estimación de gastos basada en la realización de I+D en el pasado, o en medidas paralelas de rendimiento económico, como las ventas.

Datos administrativos y diseño de encuestas

6.53 Si los conceptos, definiciones y coberturas utilizados por las fuentes administrativas son suficientemente afines a los contenidos en este manual, dichas fuentes pueden utilizarse como fuente principal de información. Si existen discrepancias entre los conceptos utilizados por las fuentes administrativas y los de este manual, la base de datos administrativa puede seguir utilizándose como fuente auxiliar para fundamentar la imputación en caso de falta de información o que esta sea incorrecta. La imputación es un procedimiento para dar un valor en una partida de datos específica, cuando la respuesta falte o sea inutilizable. El uso de datos administrativos puede variar de un país a otro, basándose en su disponibilidad y calidad.

6.54 La presencia de datos administrativos también incidirá en el diseño de la recogida de datos. Por ejemplo, si existe un registro de solicitantes de créditos fiscales para I+D, los datos administrativos resultantes podrían utilizarse para estimar la realización de I+D por parte de ejecutores de pequeñas cantidades de I+D, reduciendo la carga sobre estas unidades. Esta opción no es válida para países que no dispongan de programas fiscales para I+D.

6.55 Existen numerosas formas de utilizar datos administrativos para la realización de las estimaciones. Si los conceptos contenidos en un programa administrativo son suficientemente afines a los contenidos en este manual, la base de datos administrativa puede utilizarse para la reposición directa de datos. Esta reposición podría darse, tanto en el caso de reemplazamiento de datos previsto, como en el caso de falta parcial o completa de respuesta por parte del encuestado. Además de para reponer datos, la información administrativa puede utilizarse para el mantenimiento del marco muestral. También pueden ser útiles para la validación de datos (esto es, para examinar si las tendencias de la encuesta concuerdan con las de los datos administrativos). Si la correlación entre una variable de la base de datos administrativa y una procedente de datos encuestados es suficiente, dichos datos administrativos podrán utilizarse como variable auxiliar en un estimador de calibrado. Una reseña de los diferentes usos se puede consultar en la Oficina de Estadística de Australia (2005).

6.56 Existen una serie de consideraciones a tener en cuenta a la hora de evaluar la utilidad de los datos administrativos. La cobertura de los datos administrativos debe corresponderse con la población de financiadores y ejecutores de I+D. Su puntualidad debe ser considerada, incluyendo una evaluación sobre el tiempo que tarda la autoridad fiscal/reguladora en llevar a cabo la introducción de los datos. Sus definiciones y conceptos deben ser los mismos que los que se

presentan en este manual. Su calidad debe ser comparada con las normas y posibilidades de una encuesta. Si, por ejemplo, hay un índice alto de errores de edición, la calidad de los datos administrativos puede resultar insuficiente. Si el programa que genera dichos datos está sujeto a cambios frecuentes, la relación entre sus conceptos y los contenidos en este manual puede no ser consistente a lo largo del tiempo. Esto puede limitar la utilidad de la fuente administrativa de datos. La estabilidad de la fuente administrativa a lo largo del tiempo es importante. Tiene que haber una autoridad legal o reguladora adecuada que acceda a los datos con fines estadísticos. Finalmente, los datos administrativos deben estar lo suficientemente documentados como para permitir su utilización.

Consideraciones sobre el diseño de cuestionarios

6.57 Los cuestionarios, ya sean en papel o electrónicos, tienen un impacto importante en el comportamiento del encuestado, los vínculos con él, y la calidad de los datos. Los cuestionarios se han de diseñar tratando de minimizar la carga de respuesta del encuestado y de facilitar al máximo su respuesta. Un cuestionario bien diseñado debe ayudar a reducir el trabajo de edición e imputación y por tanto facilitar el proceso posterior a la recogida.

6.58 En la medida de lo posible, los términos y conceptos contenidos en los cuestionarios deben tener el mismo significado, tanto para la institución que realiza la encuesta, como para el encuestado. No debe incumbir a los encuestados la interpretación de los datos requeridos, sino que las preguntas deben plantearse de forma que sean entendidas fácilmente por él, incluso aunque sea necesaria una transformación posterior de estas variables para alinearlas con los conceptos contenidos en este manual. Por esta razón, resulta apropiado tener preguntas distintas para empresas e instituciones del sector público, si poseen normas de contabilidad y terminologías distintas.

6.59 Con el fin de ayudar a los encuestados, las instrucciones deben ser cortas, claras y fáciles de encontrar. Las definiciones de los conceptos deben estar fácilmente a su disposición. Las inclusiones y exclusiones deben ser explicadas con claridad dentro de la metodología de la encuesta. Los cuestionarios electrónicos deben incorporar una cantidad limitada de "*edits*" de consistencia y de rango para ayudar al encuestado a completar el cuestionario con exactitud. Cualquiera que sea la modalidad del cuestionario, las opciones de redacción y las pautas para determinar qué preguntas deben saltarse deben ser las mismas a lo largo de todo el cuestionario de la encuesta.

6.60 Con el fin de garantizar que los encuestados entiendan fácilmente el cuestionario, se recomienda probarlos antes de ponerlo en práctica. Estas pruebas pueden ser cualitativas (esto es, centradas en grupos o cognitivas), o encuestas piloto. En el caso de la recogida electrónica, es importante que la aplicación de recogida final se pruebe en usuarios y sistemas operativos distintos para asegurar que su contenido se entienda bien y que la aplicación funciona. Para más información sobre los métodos para probar cuestionarios véase Couper *et ál.* (2004).

6.61 Las encuestas I+D normalmente se diseñan como instrumentos autónomos de recogida. Si las encuestas de I+D se combinan con otros instrumentos de recogida de datos, habrá que tener cuidado para asegurar que la cobertura del instrumento en conjunto siga siendo inclusiva y representativa de toda la actividad de I+D, y que no se produce una merma en la calidad de los datos. A pesar de que existen ejemplos de encuestas I+D combinadas con otras de innovación, y existe cierto debate sobre si hay que combinarlas con otras sobre gasto de capital, se recomienda que las encuestas de I+D permanezcan independientes.

6.5. La recogida de datos

6.62 La carga que soporta el encuestado debe ser mínima. Es de especial importancia para los encuestados del sector empresas mantener la confidencialidad de los datos, dado que los gastos en I+D representan decisiones estratégicas cruciales.

6.63 En el proceso de recogida de datos pueden generarse metadatos o información relacionada con el proceso de la encuesta. Los ejemplos de metadatos pueden incluir si la unidad forma o no parte de la muestra, un seguimiento sobre el historial de respuesta, y el modo de recogida. Después de un ciclo de encuestas, la utilización de metadatos puede ayudar a mejorar los instrumentos de la encuesta en futuras ediciones.

6.64 Un proceso de recogida de datos debe aspirar a minimizar la carga y el coste, y maximizar la puntualidad, la tasa de respuesta y la precisión. La recogida por medio de la red se ha convertido en el método preferido. Sin embargo, es importante ofrecer varios tipos de métodos de recogida, especialmente en países donde la recogida electrónica o postal no funcionan bien. Las estrategias deben ser suficientemente flexibles para permitir un cambio en el modo (es decir, la recogida de información por teléfono, cuando un encuestado no haya respondido a una solicitud para rellenar un cuestionario en línea o en papel). En caso de utilizar diferentes métodos de recogida de datos de una encuesta, se aconseja hacer un estudio posterior a la recogida para determinar posibles sesgos causados por la modalidad de recogida.

6.65 Una práctica que puede resultar útil es el contacto previo con el encuestado para confirmar la información del marco antes de la recogida. Este contacto previo puede incluir: información de contacto del encuestado (con direcciones de correo electrónico), una clasificación industrial o de la actividad de la unidad institucional, y confirmación de que participa en actividades de I+D.

6.66 En el caso de organizaciones grandes y complejas, se deben establecer relaciones particulares en el proceso de información, si con ello se ayuda a los encuestados a completar el cuestionario. Esto puede incluir: identificación de un único punto de contacto para la recogida, personalización de la unidad informante, y modificación del instrumento de recogida para dar facilidad a los encuestados a la hora de relacionar sus propios sistemas de gestión financiera y de recursos humanos con las preguntas de la encuesta. Este tipo de

tratamiento se centrará en a aquellas unidades institucionales que contribuyan significativamente a la estimación global.

6.67 Dada la complejidad que implica medir el gasto en I+D, se debe considerar la elaboración de manuales del entrevistador y la formación de los encuestadores para que puedan responder a las dudas de los encuestados. Algunas de estas herramientas pueden compartirse directamente con el encuestado, especialmente en el caso de la recogida electrónica. Pueden incluirse: notas explicativas, ejemplos hipotéticos y documentación sobre el tratamiento de diferentes casos.

6.68 Una vez recibidos los datos, se debe proceder a una edición preliminar, y se debe hacer un seguimiento de los encuestados en los casos de errores de edición. En el caso de los cuestionarios electrónicos, dicha edición puede integrarse en el propio cuestionario, reduciendo la necesidad de un seguimiento al entrevistador.

6.69 Las tasas de respuesta deben controlarse a lo largo de toda la recogida. En situaciones en las que el índice de respuesta sea bajo, como medida de garantía de calidad, tras la recogida se debe contactar con una submuestra de unidades que no hayan respondido para determinar si existe algún sesgo en las estimaciones para no responder (esto es, si los encuestados tienen mayor o menor probabilidad de ser ejecutores de I+D). Esta información puede recogerse directamente (seguimiento telefónico) o indirectamente, mediante el uso de datos administrativos.

6.70 Asimismo, al finalizar el proceso de la encuesta, los metadatos pueden utilizarse para evaluar la efectividad y relación coste-eficacia de los costes de la operación de recogida. Este tipo de análisis puede aplicarse para racionalizar y mejorar las actividades de la encuesta.

6.6. Integración de datos

6.71 Para integrar conjuntos de datos (por ejemplo, en el caso de análisis a nivel de empresa), es importante contar con una clave de enlace coincidente para combinar los datos. Estas claves de enlace se encuentran, normalmente, en el registro mercantil central. Si se emprende este tipo de actividad, resulta apropiado como medida de aseguramiento de la calidad hacer un seguimiento dela tasa de coincidencia vinculación entre las bases de datos. Unos índices de no vinculación son inadmisiblemente altos, y pueden significar la imposibilidad de utilizar estas bases de datos combinadas.

6.7. Verificación de los datos recogidos e imputación

6.72 Los datos recogidos están sometidos a controles para identificar posibles errores, y para validar el registro, o una variable, o para corregir errores e inconsistencias. Es importante que los "*edits* o controles" no generen sesgo en las estimaciones agregadas. Hay que evitar el riesgo de una intervención excesiva en

el control de los datos cuando la edición tenga un impacto insignificante sobre la estimación final de la encuesta.

6.73 La edición debe estar automatizada y ser reproducible. Un proceso automático permite una mayor precisión y alcance. Se tiene que prestar mucha atención al desarrollo de sistemas automatizados para el control excesivo de los datos. A la hora de examinar y corregir los errores de edición, debe tenerse en cuenta el uso de una edición selectiva, en la que el foco de seguimiento se centre en las unidades que más contribuyen a estimar un ámbito determinado. Se tiene que hacer un seguimiento de las tasas de errores de edición, porque proporcionan información que permite mejorar el cuestionario u otros aspectos de la recogida de datos. Este seguimiento debe incluir los "*edits*" o "controles" manuales cuando es el caso.

6.74 La imputación se utiliza para asignar valores válidos a datos omitidos o inconsistentes. La imputación se realiza normalmente después de la recogida (incluido el seguimiento de los encuestados) y de una revisión manual inicial de los cuestionarios. La imputación se puede llevar a cabo, tanto en caso de un cuestionario completamente en blanco (esto es, unidad que no responde), como para variables concretas sin responder (esto es, partidas sin respuesta). Una vez completada la imputación, el fichero de microdatos solamente debe contener datos completos y consistentes internamente. Los procesos de imputación deben ser automáticos, objetivos y reproducibles.

6.75 Existen varios métodos de imputación disponibles para reponer información omitida o inconsistente. Los métodos de imputación determinística incluyen:

- Imputación lógica
- Imputación de la media
- Imputación de la razón
- Imputación de vecinos más cercanos

6.76 Existen otros métodos disponibles y su uso depende de las prácticas de la institución que realiza la recogida de información.

6.77 Si existe una relación adecuada entre los datos administrativos disponibles y los datos omitidos o inconsistentes de la encuesta, se podrán utilizar los datos administrativos para la reposición directa.

6.78 Dada la variabilidad de la I+D como actividad de inversión, es preferible utilizar métodos de imputación que hagan uso de los datos obtenidos del encuestado (ya sea directamente o a través de datos auxiliares) antes que uso de información de otras unidades de respuesta como, por ejemplo, la imputación por el vecino más cercano.

6.79 Los metadatos deben ser conservados para identificar las variables y registros imputados, así como los métodos de imputación aplicados. Las tasas de

imputación son un importante indicador de la calidad de los datos, y los dominios que tienen una alta tasa de imputación deben ser tratados con cautela. Para respaldar tal decisión, se requiere la varianza muestral causada por la imputación.

6.8. Estimación

6.80 Todas las unidades de la muestra tendrán una ponderación inicial basada en la probabilidad de selección de la unidad en la muestra. Esta ponderación es igual a la probabilidad inversa de selección. En el caso del muestreo en dos etapas, es igual al producto de las ponderaciones de cada etapa.

6.81 Los pesos iniciales pueden ajustarse para tener en cuenta el número de unidades que realmente responden. Esta intervención solo se justifica si se cree que los encuestados y los no encuestados tienen características similares. En *Lundström and Särndal* (2005) se describen diversos métodos de imputación.

6.82 Si existe una base de datos administrativa disponible que contenga datos auxiliares altamente correlacionados con una variable del cuestionario (p. ej. gastos totales en I+D), la ponderación inicial se puede ajustar calibrando dichas ponderaciones. En un estimador de calibrado, las ponderaciones se ajustan para alcanzar totales de control conocidos. Los métodos específicos disponibles incluyen: estimadores de regresión, de razón, y de rango de razón.

6.83 El uso de un estimador de calibrado puede ser preferible, porque permitirá una precisión mayor de las estimaciones. Además, también mejorará la coherencia entre las distintas fuentes de datos.

6.84. La precisión de la estimación debe medirse mediante la estimación del error típico o desviación estándar.

6.9. Validación de los resultados

6.85 Existen una serie de pasos a seguir para validar y certificar las estimaciones procedentes de encuestas sobre I+D.

6.86 Es importante que las unidades informantes de la muestra sean representativas de la población de ejecutores de I+D. La comprobación de la cobertura de la población se puede hacer evaluando las tasas de respuesta. El uso de los índices de respuesta ponderados por el valor de los gastos en I+D puede proporcionar una indicación sobre la proporción de la estimación representada por los datos reales.

6.87 Con el fin de asegurar la continuidad de las estimaciones, los datos de las encuestas I+D deben compararse con los recogidos en encuestas previas y deben hallarse explicaciones para las diferencias.

6.88 Los datos deben cotejarse con otras fuentes comparables. Si existen discrepancias, estas deben ser estudiadas, con el fin de mejorar la estimación o explicar las diferencias. Los datos deben compararse con otras fuentes de datos que sean comparables. Si surgen discrepancias, estas se deberían analizar y han de dar lugar a mejoras en la estimación o en la explicación de las diferencias.

6.89 La estimación final debe ser validada cotejándola con los resultados esperados y los conocimientos disponibles sobre el sector en cuestión. De nuevo, cualquier discrepancia debe ser estudiada, con el fin de mejorar la estimación o explicar las diferencias.

6.10. Remisión de información a la OCDE y a otras organizaciones internacionales

6.90 Las autoridades nacionales llevan a cabo encuestas sobre I+D para obtener datos relevantes para el interés nacional, en el marco de las disposiciones institucionales de cada país. Pueden existir diferencias entre las prácticas de un país y la normativa internacional dispuesta en este o cualquier otro manual. Sin embargo, no se deben escatimar esfuerzos en reducir el impacto de tales diferencias, a la hora de comunicar estos datos a la OCDE u otra organización internacional, realizando ajustes o estimaciones, incluso si ello significa que los datos de I+D de las fuentes internacionales difieren de aquellos presentes en documentos nacionales. Si las autoridades nacionales no están en condiciones de realizar tales ajustes bajo su propia responsabilidad, deberán ayudar a las organizaciones correspondientes a que realicen estimaciones fundamentadas. Cuando no sea posible llevar a cabo ningún ajuste, tendrán que remitirse notas técnicas detalladas.

Las discrepancias son generalmente de dos tipos:

- Diferencias explícitas de método entre las encuestas I+D nacionales y las recomendadas en este manual.
- Diferencias "implícitas" entre las clasificaciones económicas o educativas nacionales, utilizadas en las encuestas de un país, y las clasificaciones internacionales recomendadas en este manual.

6.91 Es importante identificar e informar de ambos tipos de diferencias, así como de cualquier ruptura en la serie. Cuando un cambio en cualquier aspecto del proceso de encuesta (por ejemplo, diseño de muestra y clasificación de las unidades, métodos de recogida de datos, diseño de instrumentos de encuesta, la formulación de preguntas o definiciones) origina rupturas conocidas en las series históricas de datos, dichas rupturas deben ser claramente identificadas y comunicadas a los usuarios de datos. Siempre que sea posible se debería proporcionar una medición del impacto probable de la ruptura (por ejemplo, como el porcentaje de los totales declarados), o enlazar las estimaciones actuales y futuras con las pasadas.

6.92 Las autoridades nacionales deben proporcionar los indicadores de calidad de los datos para los agregados publicados. Estas deben basarse en errores típicos, así como en tasas de respuesta. Se pueden proporcionar globalmente, así como para la estimación de dominios concretos. Los informes de cobertura deben incluir cómo se construyó, mantuvo y evaluó la población de la encuesta, así como los índices de imputación de las variable. Estos índices ayudan a determinar la calidad de los datos y de la elaboración de preguntas. Algunos conceptos pueden resultar poco conocidos o difíciles de cumplimentar para los

encuestados, y el diseño del cuestionario tiene que ser revisado regularmente para tomar nota de estas deficiencias. La supresión de determinadas celdas por razones de confidencialidad puede ser un medio para asegurar el anonimato de una población demasiado inusual o demasiado concentrada como para responder al nivel de detalle solicitado. Aspectos tales como la puntualidad, así como los índices de revisión, también deben tenerse en cuenta.

6.11. Observaciones finales sobre la calidad de los datos

6.93 Este capítulo ha proporcionado diferentes métodos para el cálculo de I+D en los principales sectores institucionales considerados en este manual, y para obtener resultados de calidad a partir de normas de calidad de datos comúnmente aceptadas. Los profesionales encontrarán debates sobre la calidad de datos en Snijkers *et ál.* (2013), Lyberg *et ál.* (1997) y también en www.OCDE.org/std/qualityframeworkforOCDEstatisticalactivities.htm y en http://unstats.un.org/unsd/dnss/QualityNQAF/nqaf.aspx.

Los enfoques descritos apuntan tanto a proponer varias opciones para la recogida de datos para países con infraestructura estadística limitada como para proporcionar temas de reflexión a aquellos con un sistema estadístico altamente desarrollado. No obstante, en todos los casos, los métodos estadísticos, así como la tecnología y las prácticas van cambiando con el paso del tiempo, y por ello se anima a los usuarios de este manual a que supervisen y usen las mejores prácticas para su entorno estadístico.

Bibliografía

Australian Bureau of statistics (2005), "The Experience of ABS with Reducing Respondent Burden Through the Use of Administrative Data and Through the Use of Smarter Statistical Methodology", UNECE Conference of European Satisticians 35th Plenary Session CES/2005/18.

Couper, M.P., Judith T. Lessler, E.A. Martin, J. Martin, J.M. Rothgeb and E. Singer (2004), *Methods for Testing and Evaluating Survey Questionnaires*, John Wiley and Sons, Hoboken, NJ.

EC, IMF, OCDE, UN and the World Bank (2009), System of National Accounts, UN, *NewYork. https://unstats.un.org/unsd/Nationalaccount/docs/SCN2008.pdf*.

Lundström, S. and C.-E. Särndal (2005), *Estimation in Surveys with Nonresponse*, John Wiley and Sons, Hoboken, NJ.

Lyberg, L., P. Biemer, M. Collins, E. de Leeuw, C. Dippo, N. Schwarz and D. Trewin (eds.) (1997), *Survey Measurement and Process Quality*, John Wiley and Sons, Hoboken, NJ.

Snijkers, G., G. Haraldsen, J. Jones, D. Willimack (2013), *Designing and Conducting Business Surveys*, John Wiley and Sons, Noboken, NJ.

UNESCO-UIS (2014), "Guide to conducting an R&D survey: For countries starting to measure research and development", Technical Report 11, UIS, Montreal. *www.uis.unesco.org/ScienceTechnology/Documents/TP11-guide-to-conducting-RD-surveys.pdf*.

United Nations (2008), *International Standard Industrial Classification of All Economic Activities (ISIC), Rev. 4*, United Nations, NewYork. https://unstats.un.org/unsd/cr/registry/isic-4.asp and *http://unstats.un.org/unsd/publication/seriesM/seriesm_ 4rev4e.pdf*.

PARTE II

Medición de I+D: orientación específica del sector

Capítulo 7

I+D del sector empresas

Este capítulo proporciona indicaciones para medir la investigación y el desarrollo experimental (I+D) que lleva a cabo el sector de las empresas, las fuentes de financiación, el desglose de las estadísticas según la actividad económica principal, por número de trabajadores de la empresa y por ubicación geográfica. Los indicadores de actividad de I+D para este sector incluyen el gasto en I+D, el personal en I+D, las fuentes de financiación, la distribución de la I+D en investigación básica, aplicada, y desarrollo experimental. Se plantea el desglose de las estadísticas por orientación industrial (productos obtenidos o ramas de actividad a las que se presta el servicio), y por qué se debe tener en cuenta. Se trata la distribución por campos de aplicación de la I+D (FORD), por objetivos socioeconómicos, ubicación geográfica y áreas tecnológicas específicas. El capítulo concluye con un repaso del diseño de encuestas, recopilación de datos y estimación del sector. Las estadísticas resultantes respaldan el debate sobre políticas llevadas a cabo por empresas del sector en relación con industrias dominantes y emergentes, la concentración de I+D en algunas regiones, industrias y empresas, y las ramas de actividad a las que se presta el servicio de la I+D ejecutada en el sector de las empresas.

7.1. Introducción

7.1 En la mayoría de los países industrializados, el sector empresas representa la mayor parte del gasto y personal en I+D. Al analizar este sector y las unidades que lo integran, es importante tener en cuenta las diversas estrategias implementadas por las empresas para gestionar sus actividades en I+D. En particular, empresas relacionadas pueden financiar, generar, intercambiar y utilizar conjuntamente conocimiento de I+D de maneras muy variadas y diversas. Las estructuras empresariales complejas, en particular las que utilizan las empresas multinacionales (EMN), suponen un desafío en la medición de I+D. Además, en algunas empresas, la I+D es una actividad ocasional, y no se ejecuta de manera continua y, por tanto, resulta más difícil de identificar y medir. Desde un punto de vista político, es especialmente importante recopilar información a partir de las empresas sobre el papel de la Administración relativo al apoyo financiero para la I+D, y sobre las interacciones con la de ciencia y la investigación pública. Desde un punto de vista metodológico, la recopilación de datos de empresas también plantea una serie de dificultades prácticas, que van desde identificar a aquellas que realizan actividades de I+D hasta la obtención de información sobre la I+D, según lo establecido en este manual, pasando por gestionar las cuestiones relativas a la confidencialidad y la minimización de la carga de respuesta.

7.2. Cobertura del sector empresas

7.2 Como se detalló en el capítulo 3, el sector empresas comprende:

- Todas las sociedades residentes, incluidas no solo las empresas legalmente constituidas, independientemente de dónde residan sus accionistas. Este grupo incluye todos los otros tipos de cuasisociedades, esto es, las entidades que son capaces de generar beneficios u otras ganancias financieras para sus propietarios, reconocidas por ley como entidades legales independientes de sus propietarios, y creadas con el fin de realizar una producción de mercado a precios económicamente significativos. Incluyen tanto a sociedades financieras como no financieras.
- Las sucursales no constituidas en sociedad de empresas no residentes, se consideran residentes y forman parte de este sector porque están dedicadas a la producción en el territorio económico a largo plazo.
- Todas las Instituciones residentes Sin Fines de Lucro (IPSFs) que son productoras de bienes y servicios de mercado, o prestan servicios a empresas. En el primer grupo de IPSFL, la primera comprende a institutos, clínicas y centros de investigación independientes, cuya actividad principal es la producción de

bienes y servicios para la venta, a precios establecidos para cubrir la totalidad de sus costes económicos. La segunda categoría de IPSFL, que prestan servicios a empresas, comprende a entidades controladas por asociaciones empresariales y financiadas por medio de contribuciones y suscripciones.

- Quedan excluidas específicamente las unidades que pertenecen al sector de la enseñanza superior, tal y como se describió en el apartado 3.5 del capítulo 3, y en el capítulo 9. Sin embargo, las empresas comerciales propiedad de instituciones de enseñanza superior, por ejemplo, aquellas surgidas de acuerdos que dotan a la universidad de una posición participativa principal en las acciones de una empresa *spin-off* creada por el personal y/o estudiantes deben ser consideradas como empresas.

7.3 El sector de las empresas incluye, tanto **empresas privadas** (que coticen en Bolsa o no), como empresas controladas por la Administración Pública (véase capítulo 3, apartado 3.5), denominadas en este manual "empresas públicas". (Los términos **"empresas privadas"** y "empresas públicas" se usan indistintamente junto a los términos "empresas comerciales privadas" y "empresas comerciales públicas", respectivamente). Para las empresas públicas, la frontera entre el sector de las empresas y el de la Administración Pública lo determina el hecho de la que unidad opere en condiciones de mercado, esto es, si su actividad principal es la producción de bienes y servicios para el mercado, a precios económicamente significativos. Un instituto público de investigación que ocasionalmente pueda recibir un ingreso considerable de la venta o concesión de licencia de su propiedad intelectual no debe ser considerado empresa pública, si la mayoría de sus actividades de I+D se realizan con intención no comercial. Por el contrario, un instituto controlado por la Administración Pública, cuyas operaciones se basan en el cobro de tarifas a cambio de prestar servicios de I+D y el acceso a infraestructuras para la investigación, cuyas cuotas reflejan totalmente el coste económico de dichos servicios, debe ser clasificado como empresa pública. El concepto de sector "público" es más amplio que el de "administración".

7.4 De conformidad con el SCN, **las instituciones sin fines de lucro controladas por, o que prestan servicios principalmente a empresas** (tales como asociaciones comerciales, institutos de investigación controlados por la industria) deben ser clasificadas como parte del sector empresas, incluso si operan gracias a suscripciones que cubren escasamente sus costes, y se basan significativamente en subvenciones de la Administración que les permiten mantenerse. En general, las ISFL creadas y gestionadas por asociaciones empresariales diseñadas para promover las actividades de estas empresas, como las cámaras de comercio, y las asociaciones comerciales, agrícolas, y de fabricantes, y que se financian por contribuciones o suscripciones procedentes de las empresas implicadas, proporcionando apoyo básico o proyectos para su I+D, deben ser tratadas como parte del sector empresas.

7.5 Las actividades de mercado de **empresas no constituidas** en sociedad que son propiedad de los hogares (esto es, algunos tipos de colaboraciones, o

incluso consultores y contratistas autónomos que realizan proyectos I+D para otra unidad a un precio económicamente significativo), se incluyen siempre que sea posible en el sector Empresas.

7.6 Como se mencionó en el Capítulo 3, las actividades **de investigación o de invención** que realizan las personas en su tiempo libre, por interés personal y asumiendo sus costes, actualmente se consideran fuera del enfoque institucional de las estadísticas de I+D que se presenta en este manual.

7.7 Tal y como define el SCN, una **"empresa conjunta"** (*joint venture*) implica la creación de una sociedad, asociación u otra unidad institucional, en la que cada parte tiene legalmente control conjunto sobre las actividades de la unidad. Estas unidades operan del mismo modo que otras unidades, excepto en que hay un acuerdo legal entre las partes que establece un control conjunto sobre la unidad. Las *joint venture* o empresas conjuntas deben clasificarse predominantemente según las unidades a las que presten servicios, teniendo en cuenta siempre que sea posible las prácticas establecidas en el SCN.

7.8 Cuando se constituye una unidad institucional independiente para gestionar una *joint venture* o empresa conjunta, se le debe asignar la misma clasificación industrial que la unidad institucional que tenga el mayor interés en esta asociación. En algunos casos, las asociaciones de I+D pueden tener un estatus formal independiente, y en tales casos, deben también ser clasificadas según las unidades a las que prestan servicios predominantemente.

7.3. Unidades estadísticas y unidades informantes

7.9 Las empresas organizan sus actividades de financiación y ejecución de I+D a varios niveles posibles, con el fin de cumplir con éxito sus propios objetivos. Las decisiones estratégicas sobre financiación y dirección de los esfuerzos I+D se pueden tomar a nivel de grupo empresarial, sin importar las fronteras nacionales, mientras que la gestión cotidiana de las operaciones de I+D, que posiblemente abarcan ir decisiones sobre el tipo de gastos en la ejecución de I+D y la contratación de recursos humanos dedicados a I+D, pueden realizarse a un nivel inferior dentro de la organización. Las actividades de las EMNs que participan en I+D pueden producirse en más de un país, lo cual resulta difícil identificar y encuestar a los responsables de la toma de decisiones. Estos factores pueden afectar a la clasificación asignada a una unidad estadística, e influir en la elección de la unidad informante (ambos conceptos se definen en el capítulo 6).

Unidad estadística

7.10 La unidad estadística para el sector Empresas será, generalmente, la empresa, tal como se define en el Capítulo 6.

7.11 Como requisito general, todas las unidades estadísticas incluidas en la población de una encuesta de I+D se deben identificar correctamente según una serie de variables descriptivas, que normalmente están disponibles en los registros estadísticos de empresas. Las variables de identificación (o etiquetas,

como se describen en el capítulo 3) deben incluir: un código de identificación, una variable de ubicación (geográfica), una variable sobre el tipo de actividad económica realizada y una variable de tamaño. Cualquier información adicional sobre la organización económica o jurídica de una unidad estadística, así como sobre su propiedad, puede ser de gran utilidad, y hacer que el proceso de la encuesta sea más efectivo y eficiente.

Unidad informante

7.12 En el sector empresas la elección de la unidad informante diferirá de un país a otro, dependiendo de las estructuras institucionales, el marco legal en materia de recopilación de datos, las tradiciones, las prioridades nacionales, los recursos para la encuesta y los acuerdos *ad hoc* con las empresas. 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 recojan (declaren para) a partir de unidades estadísticas más detalladas, por ejemplo, según el tipo de actividad, o incluso a nivel de establecimiento cuando la ubicación regional sea relevante. Este manual no puede dar ninguna recomendación general respecto a la elección de la unidad informante requerida que se pueda aplicar para cada país en particular. Más bien, las oficinas nacionales de estadística deberían garantizar la aditividad de los datos sobre actividad y personal I+D, y el manejo apropiado de datos sobre el flujo de financiación, sin importar el enfoque de recogida de información que se utilice. La selección de una unidad informante apropiada debe hacerse siguiendo las indicaciones generales proporcionadas en el capítulo 6 para la identificación de unidades estadísticas e informantes, y con la recomendación de evitar recopilar datos de una unidad informante que no tiene la obligación de mantener registros contables oficiales.

7.13 Dado que pudiera existir información que las empresas solamente tienen disponible a niveles superiores de agregación, las oficinas nacionales de estadística pueden tener que interactuar con estas unidades para garantizar que las estadísticas sobre I+D de las empresas se ajustan a los principios de estadística nacionales, diferenciando sus actividades por áreas y líneas de negocio distintivas. La elaboración de perfiles de grupos de empresas es una actividad importante que debe ser realizada, siempre que sea posible, de manera coordinada con aquellas agencias y funcionarios responsables de los registros de empresas. En algunos casos, por sinergia o exhaustividad, los compiladores de estadísticas I+D pueden considerar apropiado seleccionar muestras de todo el conjunto consolidado de empresas que son residentes en el país.

7.14 El nivel de grupo empresarial puede tener un papel predominante como unidad informante, dado que los cuestionarios pueden ser cumplimentados, o las respuestas aprobadas, por una oficina administrativa central. En el caso de sociedades de cartera, se pueden adoptar por diversos enfoques, por ejemplo, se les puede solicitar que informen sobre las actividades de las empresas que se reagrupan en los distintos sectores, o bien remitir el cuestionario a la empresa que realmente lleva a cabo I+D, cuando así lo solicite la sociedad de cartera.

7.4. Clasificaciones institucionales de unidades estadísticas

Códigos de identificación

7.15 Un código de identificación es un número único asignado a una unidad estadística incluida en una población objetivo de una encuesta. La disponibilidad de un código identificativo es de extrema importancia para los estadísticos de I+D, quienes generalmente tienen que ponerse en contacto con los ejecutores de I+D identificados de acuerdo con diversas fuentes estadísticas y administrativas. Los códigos de identificación deben evitar la duplicidad de unidades en la población, así como el solapamiento parcial entre unidades (en la medida en que las unidades estadísticas hagan referencia a distintos niveles organizativos: establecimientos, empresas, grupos...).

Un código es esencial para que el proceso de muestreo sea efectivo y, cuando corresponda, para recopilar datos administrativos (cuando se utilizan los mismos códigos también con fines administrativos). Desde la perspectiva de los usuarios de estadísticas sobre I+D, los códigos identificativos permiten combinar micro-datos de distintas fuentes, incluyendo las encuestas sobre I+D, otras encuestas a empresas, y recopilaciones de datos administrativos, facilitando análisis longitudinales si la estructura de una unidad cambia con el paso del tiempo. Cuando los registros estadísticos de empresas ya disponen de códigos de identificación, es preferible utilizar estos códigos a la hora de recopilar datos sobre I+D.

Clasificación según la actividad económica principal

7.16 Una empresa puede llevar a cabo una o más actividades económicas. Las empresas, como unidades (estadísticas) institucionales, se clasifican según su actividad principal. En la práctica, la mayoría de las unidades de producción realizan actividades de carácter mixto. La Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU), (Naciones unidas, 2008a), es el documento de referencia correspondiente a la clasificación internacional de actividades económicas o industrias. Las empresas pueden llevar a cabo en cualquiera de las actividades económicas, incluida la agricultura, la minería, la industria manufacturera y los servicios.

7.17 Los países que utilizan sistemas de clasificación industrial nacionales (o regionales), en vez de la CIIU, deberían disponer de tablas de concordancias para convertir sus datos clasificados por industrias a la CIIU a efectos de la presentación y comparación de datos internacionales. La opción preferida de presentación de la actividad económica principal de una unidad estadística individual debe permitir la identificación a nivel de "clase" de la CIIU (4 dígitos) y, por tanto, el nivel de "grupo" (3 dígitos). Sin embargo, no se deberían proporcionar datos a un nivel superior que el de la "división" (2 dígitos). La adopción de clasificaciones industriales que difieren de la CIIU, como la Clasificación Industrial de América del Norte (NAICS) o la Nomenclatura Estadística de Actividades Económicas en Europa (NACE), no tienen ningún impacto en la producción de estadísticas sobre

I+D, siempre que sean coherentes con la CIIU en la definición de las actividades económicas (normalmente, se garantiza una correspondencia directa a nivel de 1 y 2 dígitos, e indirecta a nivel de 3 y 4 dígitos).

7.18 Ninguna actividad económica debe quedar exenta de la declaración de actividades de I+D. Todas las actividades económicas incluidas en la clasificación CIIU pueden potencialmente realizar I+D, aunque con diversos grados de probabilidad. Por ello, a cada unidad perteneciente a cada actividad económica se le podría asignar un nivel de probabilidad de que realice actividad de I+D. A este respecto, deben desarrollarse y ponerse en práctica metodologías apropiadas para abordar las actividades económicas cuyas empresas tengan, de media, una baja probabilidad de ser identificadas como ejecutoras de I+D (como agricultura o servicios domésticos). En esos casos, se recomienda una selección preliminar antes de incluir a las empresas de tales actividades económicas en encuestas periódicas sobre I+D.

7.19 La identificación de la actividad principal es necesaria para clasificar a la unidad estadística en una categoría de actividad económica. Con el fin de determinar la actividad principal de una actividad, hay que conocer la proporción de valor añadido de cada actividad económica (si tuviera más de una). En la práctica, sin embargo, a no ser que se obtenga de un registro mercantil, es a menudo difícil obtener tan detallada información, de tal manera que la clasificación debe determinarse aplicando criterios alternativos. Siempre que sea posible, las oficinas nacionales de estadística que recopilen datos sobre I+D deben evitar tomar decisiones independientes sobre la clasificación, y deben utilizar la información disponible de los registros mercantiles, o de otras fuentes administrativas de calidad comparable. Esta información resulta esencial a la hora de realizar encuestas por muestreo para diseñar una muestra representativa de empresas.

7.20 Los retos prácticos surgen en el contexto de las grandes empresas con múltiples actividades económicas y estructuras complejas. Estas grandes empresas también pueden representar una parte muy importante de I+D. La relevancia de las clasificaciones industriales, a la hora de medir los totales en I+D, se explica más adelante, en el apartado 7.6. Las oficinas nacionales de estadística deben aspirar a encontrar el equilibrio apropiado entre mantener un grado mínimo de homogeneidad con respecto a la actividad económica de la empresa, y tener en cuenta hasta qué punto dicha empresa puede proporcionar la información requerida sobre sus actividades.

Clasificación según el carácter público o privado y la afiliación

7.21 De acuerdo con las recomendaciones proporcionadas en el capítulo 3, apartado 3.4, se aconseja la siguiente clasificación de empresas:

- Empresas privadas con control nacional (no controladas por la Administración Pública, ni por unidades institucionales no residentes).
- Empresas públicas (sujetas al control de la Administración).

- Empresas matrices o miembros de un grupo nacional o extranjero.
- Empresas controladas desde el extranjero (por unidades institucionales no residentes). El interés sobre esta categoría se explica con más detalle en el Capítulo 11, sobre globalización en I+D.

7.22 Los compiladores de datos sobre I+D pueden, además, querer aplicar clasificaciones que reflejen la naturaleza jurídica de las diferentes empresas (por ejemplo que coticen en bolsa, empresas no constituidas…), con el fin de satisfacer las necesidades específicas de los usuarios de su propio país.

Clasificación según el tamaño de la empresa

7.23 Las unidades se pueden clasificar según el tamaño, en función del empleo, los ingresos u otros atributos económicos y financieros. El empleo es generalmente la medida menos ambigua, y por ello preferible, pero incluso en este caso, hay países que prefieren utilizar el número de personas contratadas (recomendado en este manual), mientras que otros pueden optar por el número de asalariados, cuya diferencia está determinada por el número de propietarios-gerentes y el personal no remunerado.

7.24 La clasificación por tamaño es importante para la estratificación, el muestreo, la determinación de los tipos de formularios de la encuesta y la presentación de los resultados estadísticos. En algunos países, la regulación estadística limita el estudio de empresas muy pequeñas. Dado que la I+D tiende a ser una actividad muy concentrada, la falta de cobertura de pequeños ejecutores puede no tener un impacto sustancial en los totales agregados, pero podría distorsionar significativamente otros tipos de estadísticas y análisis basados en I+D. Por esta razón, deben emplearse todos los medios para garantizar la mayor cobertura posible.

7.25 El tamaño de la empresa es una variable de identificación esencial para el diseño de la muestra y la estimación de datos, así como para la gestión adecuada de las actividades de recopilación de datos. Se recomienda una definición de tamaño basada en el número medio de personas empleadas, dada su simplicidad, aplicación generalizada, utilidad y comparabilidad internacional. Se puede utilizar la variable de tamaño para excluir intencionadamente a unidades de la población objetivo (por ejemplo, empresas por debajo de un umbral de tamaño determinado si fuera el caso) o para adaptar los métodos de recopilación de datos al tamaño y organización de las unidades a las que se dirige la encuesta.

7.26 Se recomienda que todas las unidades pertenecientes al sector empresas, independientemente de su actividad económica principal y tamaño, sean consideradas ejecutoras potenciales de I+D. En los países donde se excluyen a las empresas pequeñas o microempresas de las encuestas periódicas sobre I+D, con arreglo a una regulación estadística o por limitaciones prácticas y técnicas, debe hacerse el esfuerzo de identificar la contribución global de estas empresas, pequeñas o microempresas, al total de I+D empresarial.

7.27 Se proponen los siguientes grupos (basados en el número de personas empleadas) para clasificar a las empresas por tamaño:

1-4

5-9

10-19

20-49

50-99

100-249

250-499

500-999

1.000-4.999

5.000 o más

Por razones prácticas, dada la omnipresencia de las empresas con cero empleados en los registros, y a la imposibilidad que tienen de realizar I+D, se recomienda excluirlos del alcance de las encuestas sobre I+D.

7.28 Estas categorías han sido elegidas por una serie de razones, en particular, por coherencia con la clasificación por tamaño normalmente adoptada para las microempresas (que incluye a las de menos de 5, 10 -o 20 personas empleadas, dependiendo de las prácticas específicas de cada país) o para pequeñas o medianas empresas (que incluye a las de menos de 250 o 500 personas empleadas, dependiendo de las prácticas específicas de cada país). Así, estas diez categorías no se proponen para un uso conjunto, sino más bien para proporcionar una estructura de clasificación sobre la cual podrían basarse las prácticas específicas de cada país. No obstante, se recomienda que todos los países mantengan grupos de hasta 9, 49 y 249 personas empleadas, de manera que se disponga de estadísticas cotejables internacionalmente de las pequeñas, medianas y grandes empresas. Para las grandes economías, se recomienda también mantener el grupo de hasta 999 personas empleadas.

Clasificación según la ubicación geográfica

7.29 Otra variable de clasificación fundamental es la ubicación geográfica de la unidad. Mientras que la residencia se define, normalmente, en términos de "país de residencia", la ubicación puede disponerse a varios niveles de detalle diferentes: estados o regiones (según la organización administrativa del país), áreas locales (pueblos o municipios), y direcciones. Cuando se trate con unidades informantes que difieran de las unidades estadísticas, o varias unidades informantes en una sola empresa, se debe tener cuidado a la hora de identificar la sede concreta que resulta relevante en compilación de los datos.

7.5. Indicadores de la actividad de I+D en el sector empresas

7.30 La actividad de I+D realizada por las unidades que pertenecen al sector empresas se mide tanto en términos de gasto en I+D, como de coste de personal de I+D. Estos dos grupos de indicadores están frecuentemente disponibles de acuerdo con las recomendaciones dadas en el capítulo 4 y capítulo 5, respectivamente, y el gastos en I+D de las empresas se puede distribuir funcionalmente, de acuerdo con las indicaciones que se describen en el apartado 7.6.

Gasto en I+D

7.31 Para garantizar la coherencia entre la información sobre I+D y la información que no tiene que ver con la I+D que se ha obtenido a partir de los encuestados, las oficinas nacionales de estadística que procesan datos sobre I+D deben verificar, siempre que sea posible, ciertas relaciones contables. Por ejemplo: los costes laborales en I+D deben ser menores que los costes laborales totales (o si acaso iguales, a condición de que todas las personas empleadas se dediquen a tiempo completo a I+D). De manera similar, el gasto de capital en I+D debe estar incluido, y por tanto no ser mayor que el total del gasto de capital de la empresa. Los costes totales en I+D no deben exceder, generalmente, el valor añadido generado por la empresa en un año de referencia. Para las empresas que realizan I+D continua, la I+D probablemente constituye ser una fracción estable del valor añadido durante un periodo de varios años. Hacer un seguimiento de estas relaciones debería ayudar a reducir las declaraciones erróneas de datos sobre I+D y, de ese modo, mejorar la calidad general de los datos.

Personal de I+D

7.32 Igualmente, es necesario que exista coherencia en los datos de los totales de personal para las empresas informantes y los datos recopilados sobre I+D. El cálculo de la mano de obra de I+D de las empresas, así como la implicación de personal externo en las actividades I+D interna (véase capítulo 5) puede resultar complicado. Se aconseja que la unidad informante compruebe en primer lugar la actividad de I+D llevada a cabo durante el periodo de referencia por las personas empleadas por la empresa. La cobertura total de sus contribuciones a I+D, en términos de tiempo (equivalente a tiempo completo) y de costes laborales, se facilita si la unidad utiliza directamente sus datos de nómina, dado que los trabajadores a tiempo parcial y los aprendices quedan incluidos. Si fuera posible disponer de estos datos, procedentes del registro empresarial o de fuentes administrativas, las oficinas nacionales de estadística deben comprobar la coherencia de los datos totales de personal: por ejemplo, el personal interno de I+D total no debe superar al personal total.

7.33 El paso siguiente consiste en identificar a todos los colaboradores externos a la I+D interna, que pueden incluir un amplio rango de perfiles/puestos: consultores autónomos, asalariados de empresas contratistas que actúan como

consultores internos, personal subcontratado, etc. Se requiere un esfuerzo importante por parte de los encuestados para identificar al personal que contribuye de manera considerable (en términos de tiempo, véase capítulo 5, apartado 5.3) a la I+D interna de la unidad.

7.34 La distribución del personal I+D por ocupación (investigadores, técnicos y personal equivalente, y personal auxiliar) se trata extensamente en el capítulo 5, siendo totalmente relevantes las recomendaciones allí presentadas para el sector empresas. Se deben recoger tanto los datos relativos a Personal a Tiempo Completo (PTC) como personas físicas, así como también los totales de otras distribuciones demográficas por características como el sexo, edad, nivel de estudios, etc. (véase el apartado 5.4). La distribución por ocupación del personal I+D debe basarse en una observación directa del papel real desempeñado por las personas que han participado en la I+D interna, independientemente de su papel formal en la empresa. Como práctica común no se debe asumir ninguna relación directa entre el nivel de competencia formal (contractual) también descrito en términos de funciones) de una persona empleada, y el tipo de contribución a la I+D interna. Se observa a menudo, por ejemplo, que las personas que participan como "investigadores" en las actividades de I+D interna de una empresa, tienen un puesto formal de "técnicos" o "gestores", en lugar de "investigadores".

7.6. Distribuciones funcionales del gastos de I+D interna en el sector empresas (BERD)

7.35 El principal indicador agregado utilizado para describir la actividad I+D dentro del sector empresas es el BERD (por sus siglas en inglés), o gasto empresarial en I+D. BERD representa el componente del gasto interior bruto en I+D (GERD, en inglés) (véase capítulo 4) incurrido por las unidades pertenecientes al sector empresas. Se trata del cálculo de los gastos en I+D interna dentro del sector Empresas durante un periodo de referencia específico. Existen una serie de variables para las que puede ser útil recopilar, distribuir y difundir el BERD. Algunas distribuciones tienen una amplia aplicación e interés internacional; otras tendrán relevancia, según el país, con fines analíticos y de diseño de políticas. Más adelante se ofrece una lista de distribuciones recomendadas que las oficinas nacionales de estadística deberían compilar para abordar mejor las necesidades de comparabilidad internacional. La mayoría de las distribuciones funcionales recomendadas únicamente son posibles identificando la actividad de cada una de las unidades estadísticas por separado, y después, se agrupan los detalles distribuidos por cada unidad para el sector en conjunto (por ejemplo, I+D, según la fuente de financiación).

Otras distribuciones que se presenten del BERD provendrán simplemente de agrupar la I+D total de las unidades estadísticas, sobre la base de sus criterios de clasificación institucional iniciales (p. ej. I+D, según la actividad económica principal y el tamaño de la empresa). Cuando se lleven a cabo las encuestas y otras acciones de recopilación de datos deben tenerse presente estas recomendaciones.

Distribución del BERD según las fuentes de financiación de la I+D

7.36 Tal y como se describió en el apartado 4.3 del capítulo 4, se recomienda tener en cuenta las cinco fuentes principales al recoger y declarar datos sobre la fuente de financiación de los BERD, de acuerdo con el sector en que se originan los fondos: empresas (que incluye tanto financiación interna como externa recibida de otras empresas), Administración Pública, enseñanza superior, instituciones privadas sin fines de lucro, y resto del mundo (tabla 7.1).

Tabla 7.1. Identificación de las fuentes de financiación para la I+D interna del sector empresas

Fuentes de financiación
Sector empresas
La propia empresa (finaniación interna)
Otras empresas del mismo grupo
Otras empresas no asociadas
Sector Administración Pública[1]
Central o federal
Provincial o estatal
Otros organismos gubernamentales
Enseñanza superior
Privado sin fines lucro
Resto del mundo
Empresas
Empresas del mismo grupo
Otras empresas no asociadas
Sector Administración Pública
Enseñanza superior
Privado sin fines lucro
Organizaciones internacionales (incluidas supranacionales)

1. Se recomienda identificar por separado los fondos de intercambio para I+D de los fondos de transferencia para I+D.

Financiación procedente del sector empresas

7.37 Este manual no recomienda ningún enfoque concreto para la recogida de datos sobre las fuentes de financiación del BERD. Algunos países pueden estimar el gasto total en I+D interna y después determinar las fuentes de financiación individuales. En estos casos, los fondos internos de la empresa se podrían calcular como un valor residual, tras haber considerado todas las fuentes externas que contribuyen a la I+D interna. En cambio, otros países pueden solicitar a los encuestados que declaren por separado la I+D interna que han costeado con fondos internos, y la que ha sido pagada por otros, con el fin de ajustar la extracción de datos a partir de las cuentas financieras. Este último enfoque podría facilitar la declaración de información por parte de las empresas

que mantienen la I+D interna financiada internamente separada tanto física como financieramente de la I+D de la I+D interna que se contrata (por ejemplo, en actividades relacionadas con defensa, por motivos de seguridad).

7.38 En el sector empresas, los fondos internos incluyen las reserva o beneficios no distribuidos (por ejemplo, beneficios que no han sido distribuidos como dividendos), ventas de productos corrientes de la unidad (que no sean I+D), constitución de capital en forma de patrimonio, instrumentos de deuda y otros instrumentos híbridos (por ejemplo, fondos obtenidos en mercados financieros, créditos bancarios, capital riesgo, etc.). Las deducciones del impuesto sobre la renta surgidas de incentivos para la I+D por parte de la Administración llevada a cabo en el pasado también se consideran fondos internos, dado que no necesariamente van a ser utilizadas para financiar I+D en el periodo de referencia actual. Dada la gran relevancia de esta categoría, cada país puede decidir preguntar sobre estas fuentes internas de financiación específicas para identificar, por ejemplo, el impacto de políticas de I+D concretas. Sin embargo, en este manual no se recomienda que se haga un desglose especial para estos fondos.

7.39 Bajo determinadas circunstancias, una empresa puede tener que solicitar créditos/préstamos para financiar su I+D. En términos generales, un préstamo es una deuda que una unidad (institución u hogar) contrae con respecto a otra unidad, con un tipo de interés. Así, cuando una empresa que realiza I+D recibe, como prestatario, una determinada cantidad de dinero de un prestamista para financiar sus actividades de I+D, la empresa se compromete a devolverle posteriormente una cantidad igual de dinero, más la remuneración por el servicio en forma de intereses de la deuda. El monto del préstamo debe ser incluido como parte de los fondos internos, dado que, de hecho, la fuente externa espera que los fondos prestados sean devueltos. El coste del dinero prestado no se incluye como I+D. El mismo razonamiento se aplica cuando una unidad externa proporciona las garantías necesarias para acceder a préstamos, o cuando otras fuentes de financiación asumen total o parcialmente los intereses (como ocurre, a veces, en el caso de préstamos para I+D subvencionados por el Estado). Dicha subvención debe ser incluida como parte de los fondos internos.

7.40 Se recomienda identificar por separado la financiación recibida de otras empresas nacionales no afiladas y los de las empresas afiliadas que forman parte del mismo grupo nacional. Ambas categorías de empresas se consideran fuentes de financiación externas. Para la mayoría de las declaraciones internacionales del BERD, la fuente de financiación del sector empresas es la suma de los fondos internos de las empresas, más los fondos de empresas nacionales no afiladas más los fondos de empresas afiliadas que forman parte del mismo grupo nacional (véase también el apartado 7.7 sobre declaración de información de I+D externa).

7.41 Tanto en el caso de empresas afiliadas, como no afiliadas ubicadas en el extranjero, los datos deben obtenerse por separado y presentarse bajo la categoría "resto del mundo".

Financiación procedente del sector Administración Pública

7.42 En el caso de la financiación para I+D interna procedente de la Administración Pública, es importante garantizar que los encuestados identifiquen por separado los fondos recibidos sin expectativas de compensación en forma de I+D (por ejemplo, fondos recibidos por subvenciones), de los recibidos como intercambio de I+D, normalmente en forma de contratos de adquisición con instituciones gubernamentales. Puede resultar difícil para algunas diferenciar la I+D proporcionada por empresas públicas y la proporcionada por unidades de la Administración. En la práctica, también puede ser difícil separar los fondos de intercambio y de transferencia, en función de la atribución de los riesgos y los derechos sobre el resultado incierto de la I+D de la empresa que recibe la financiación de la Administración. En última instancia, el objetivo es distinguir entre las dos categorías presentadas en el apartado 4.3 del capítulo 4. Por ejemplo, no es extraño que una empresa utilice el término "contrato" en el contexto de acuerdos por subvención, pero hay que hacer todo lo posible para que los fondos se clasifiquen adecuadamente.

7.43 Algunos países pueden querer recopilar información sobre ámbito de la que proporcionan los fondos para I+D y, posiblemente, incluso de las instituciones y los programas específicos. Teniendo en cuenta las prácticas más comunes, se suelen hacer distinciones entre fondos centrales/federales y fondos regionales/estatales (con frecuencia, conjuntamente con una diferenciación entre fondos de transferencia como subvenciones, y fondos de intercambio, como los ingresos por contratos de adquisición).

7.44 Para la presentación de los datos, y a efectos prácticos, debe identificarse la fuente de financiación original, incluso cuando una institución pública o privada actúa como intermediario, siendo la responsable de la transferencia real de los fondos. En muchos casos, la empresa beneficiaria solo puede informar sobre la institución intermediaria, esto es, la fuente de financiación más inmediata.

7.45 Algunas administraciones proporcionan formas específicas de desgravación fiscal, con el fin de fomentar la financiación o ejecución de I+D. En el capítulo 12 se proporcionan indicaciones para el cálculo por separado de este tipo de apoyos. Como se explica en el capítulo 4 (apartado 4.3.), este manual recomienda que el coste de la ejecución de I+D "financiado" sobre la expectativa de ingresos futuros o de exenciones de impuestos, o las reclamaciones realizadas en el periodo en curso respecto a actuaciones pasadas, debe ser contabilizado como fondos internos, y no como fuentes de ayuda de la Administración.

Financiación procedente del resto del mundo

7.46 Por lo general, cuando se recogen datos sobre financiación procedente del extranjero, es importante identificar el sector del que proviene la financiación, al igual que se hace en el caso de las fuentes de financiación nacionales. Como se indicó anteriormente, es especialmente importante identificar la financiación procedente de empresas afiliadas ubicadas en el extranjero, y separarlas de

aquellas empresas no afiliadas y no residentes. Cada país en particular identificará diferentes organizaciones y agencias financieras internacionales y supranacionales como fuentes importantes de financiación. Para los países miembros de la Unión Europea, una de las fuentes podría ser "instituciones y otros organismos de la UE".

Distribución del BERD según el tipo de I+D

7.47 Al igual que para el resto de sectores, se recomienda que los datos de las empresas sean recopilados desglosando los gastos por el tipo de I+D, tal y como se define en el capítulo 2 y se explica a continuación.

- *Investigación básica*. Las empresas pueden realizar y, de hecho, realizan investigación básica "pura". No obstante, se involucran sin duda más en la investigación cuando está encaminada a prepararse para la siguiente generación tecnológica, aunque no tengan pensado darle una aplicación o un uso comercial específico inmediato. Tal investigación es básica, de acuerdo con su definición, porque no tiene en cuenta un uso específico, sino un número indefinido de potenciales aplicaciones futuras. Dicha investigación se denomina comúnmente como "investigación básica orientada". Dado que se da por hecho que probablemente solo una pequeña proporción de la I+D que realizan las empresas vaya a ser investigación básica, se recomienda a las oficinas nacionales de estadística comprobar cuidadosamente si los encuestados que declaran un gasto relativamente alto en investigación básica han interpretado correctamente el significado de este concepto, según se define en este manual.
- *Investigación aplicada*. Esta actividad persigue resolver un problema o alcanzar un objetivo comercial específico. La diferencia entre investigación básica y aplicada está, generalmente, marcada por la creación de un nuevo proyecto para explorar los resultados prometedores de un programa de investigación básica (a menudo, pasando de una perspectiva a largo plazo, a una a corto o mediano plazo). Asimismo, las empresas con frecuencia necesitan respaldar sus actividades de "desarrollo de productos" con conocimiento adicional derivado de la investigación aplicada, de cuyos resultados, a su vez, surgen una gama potencialmente amplia de aplicaciones.
- *Desarrollo experimental*. Es comúnmente el principal componente de I+D de una empresa. El desarrollo experimental está destinado a formular un plan o diseño para crear un producto o proceso nuevo, o mejorado sustancialmente, ya sea para la venta o el uso propio. Basado en investigaciones anteriores o en la experiencia práctica, incluye la formulación de conceptos, diseño y ensayo de alternativas al producto, y puede incluir la construcción de prototipos y el funcionamiento de plantas piloto (véase capítulo 2, apartado 2.7). No incluye ensayos rutinarios, procesos de detección de errores, ni alteraciones periódicas de productos existentes, líneas de producción, procesos, ni operaciones en curso. Las primeras unidades de un producto experimental como parte de una producción en serie no deben considerarse prototipos de I+D. Estas actividades no cumplen explícitamente los criterios de novedad e incertidumbre. Para ser desarrollo experimental, las actividades requieren del conocimiento/experiencia

de un "investigador". Además, los recolectores de los datos deben ayudar a los encuestados a diferenciar el "desarrollo experimental" del desarrollo más amplio de un producto (que incluye su comercialización), y del desarrollo previo a su producción, término a menudo utilizado para proyectos gubernamentales de defensa o aeroespaciales a gran escala, los cuales incluyen trabajo no experimental sobre productos o sistemas, como la ingeniería del diseño final, puesta a punto de maquinaria y herramientas e ingeniería industrial, y demostraciones al usuario, e incluso, a veces, actividades de producción inicial a baja escala. Con frecuencia, los límites no siempre están claros.

Distribución del BERD según la orientación industrial frente a la clasificación por actividad económica

I+D según la actividad económica principal de las empresas

7.48 Como se indicó anteriormente, las variables de clasificación institucional pueden emplearse para distribuir el BERD. Por ejemplo, los indicadores de gastos y personal en I+D se producen periódicamente en referencia a un amplio rango de ramas de actividad. Se debería disponer de una variable de clasificación de acuerdo con la actividad CIIU (Naciones Unidas 2008 a) para todas las empresas incluidas en la población objetivo de una encuesta de I+D (véase apartado 7.4). La agregación de la I+D interna de todas las empresas permitirá presentar información sobre el nivel de I+D realizado por todas las unidades pertenecientes a una rama de actividad específica. Una ventaja de este tipo de indicador basado en la unidad es que permiten fácilmente enlazar con otras estadísticas económicas, definidas según la actividad principal, siempre y cuando los criterios para definir a las empresas como unidades estadísticas, así como asignarlas a una rama de actividad, sean mutuamente consistentes.

7.49 La actividad económica principal de una empresa se define habitualmente en referencia a la actividad por la cual obtiene la mayor parte de sus resultados económicos. Este método de clasificación para empresas también es relevante para el cálculo de la I+D. Por ejemplo, los recursos para I+D de las empresas clasificadas por la CIIU, Rev. 4 como División 72, deben ser reportados como tales. Los enfoques que se basan en el contenido de I+D, se corresponden con la distribución funcional por producto de I+D o por rama de actividad a la que presta servicio, se presentan a continuación.

7.50 Este manual reconoce que en algunos países se considera más importante informar sobre la distribución funcional de la I+D, de acuerdo con la orientación industrial para la I+D de las empresas, y que no queda garantizada la consistencia total de la clasificación, en términos de actividad económica principal, de las unidades que realizan I+D. Se deberían tener en cuenta las diferentes prioridades a la hora de definir las estrategias nacionales de presentación y difusión de la información sobre I+D, pero también es necesario recalcar que los países deben promover la adopción de las clasificaciones internacionales uniformes sobre actividades económicas, también en el ámbito I+D.

I+D según la orientación industrial (por tipo del producto o actividad a la que presta servicio)

7.51 La orientación industrial de la I+D llevada a cabo por unidades del sector empresas no puede ser evaluada tomando solamente en consideración sus principales actividades económicas. Hay dos razones primordiales para ello:

- En primer lugar, las empresas pueden dedicarse a explorar activamente varias líneas posibles de productos, actuales o futuros, a la vez. Una compañía puede estar desarrollando un producto nuevo preparado para la salida a un nuevo mercado, que puede estar fuera de su cartera de productos de especialización actual. Además, las variaciones en las prácticas nacionales de clasificación de empresas pueden generar diferencias en el detalle con el que se recogen los datos, en relación a la actividad principal. En muchos casos, la visión global puede quedar distorsionada si no se tiene en cuenta la distribución funcional interna de I+D (que puede que no necesariamente se corresponda con la composición del valor añadido o la facturación, en términos de bienes y servicios producidos).
- En segundo lugar, la suposición implícita de que la actividad económica principal en I+D se realiza por completo internamente, y que se utiliza dentro de las actividades propias de la empresa, no es apropiada en el caso de muchas empresas. Algunas se pueden especializar en prestar servicios I+D a otras que utilizan la I+D para respaldar su actividad económica; otras empresas pueden realizar I+D con sus recursos internos sobre una base especulativa, y pueden optar por no hacer uso de la I+D ellos mismos, sino que sean otras las que lo comercialicen, a cambio del pago de regalías y derechos de licencia, o vender completamente el derecho de propiedad intelectual e industrial que resulta de la I+D. Estas prácticas pueden debilitar el vínculo entre la actividad económica principal y la ejecución de I+D con la orientación industrial (sectorial).

7.52 Desde un punto de vista más práctico, la clasificación por actividad económica principal puede no reflejar, por sí sola, el área principal de la actividad de I+D de una empresa. Por ejemplo, una empresa clasificada como comercio mayorista podría participar en la venta de los productos que fabrica, y sus actividades de I+D podrían centrarse completamente en mejorar sus procesos productivos de fabricación. También es probable que las prácticas generales de clasificación evolucionen con el tiempo, a medida que las oficinas nacionales de estadística implementan las directrices sobre el modo de tratar a los diferentes tipos de productores de bienes no manufacturados (CEPE, 2014). Estas directrices ponen un énfasis considerable en el papel que desempeñan los Productos de la Propiedad Intelectual (PPI), que incluyen los activos basados en I+D.

7.53 Un modo de minimizar las posibles diferencias en la medición causadas por estos diferentes modelos de financiación, ejecución y uso de I+D, consiste en preguntar a los informantes sobre la orientación industrial real de la I+D que llevan a cabo. En principio, esto debe ser más elocuente que ciertos tipos de comparaciones con estadísticas de producción, dado que se pueden cotejar la

contribución del conocimiento con la correspondiente actividad económica que hace uso de este conocimiento.

7.54 Hay distintos conceptos que son potencialmente relevantes para la noción de la orientación industrial de la I+D, así como hay distintas maneras por las que las encuestas sobre I+D pueden tratar de obtener esta información. La orientación industrial se puede identificar con relación a:

- El resultado o producto (bienes o servicios) que se espera que se incorpore al resultado de la I+D, sin importar la empresa que los produzca.
- La empresa que probablemente vaya a hacer uso de los resultados esperados de la I+D (ya sea I+D codificado, como las patentes, o integrado en nuevos bienes y servicios).

7.55 Ambos enfoques están estrechamente relacionados y, desde la perspectiva del encuestado, no son sencillos de diferenciar. Además, la I+D puede realizarse para el subcomponente de un producto, como parte de un sistema más complejo, o para un proceso que será comercializado o incorporado a la producción de otros bienes y servicios. La I+D puede ser de uso interno en una industria dada, o para ser finalmente usada por industrias integradas verticalmente.

7.56 A la luz de estos desafíos, se deben aplicar soluciones pragmáticas. Una de las mayores limitaciones es que los encuestados pueden no ser totalmente conscientes de cuál es, con mayor probabilidad, la "industria atendida" por sus futuros bienes y servicios de I+D, especialmente en el caso de la investigación básica o aplicada. El uso de bienes y servicios que integran resultados de I+D puede evolucionar con el tiempo, según cambien las condiciones y oportunidades del negocio. El desglose de los datos proporcionados pueden basarse en métodos heurísticos, fruto de la experiencia de esfuerzos previos en I+D y de los registros internos, incluidos los casos de negocios para proyectos de I+D. En caso de la investigación básica no orientada o la investigación con varias aplicaciones conocidas, los encuestados pueden considerar un desglose basado en las líneas de negocio desarrolladas por la empresa.

7.57 En cuanto a la selección de un sistema de clasificación, son candidatas potenciales las clasificaciones internacionales uniformes industriales y de productos. La clasificación CIIU no está diseñada para medir los datos sobre productos a ningún nivel de detalle. Con esta finalidad existe una clasificación independiente, la Clasificación Central de Productos –CCP– (ONU, 2008 b). Aunque todas las categorías de la CCP se acompañan de una referencia a la industria en la CIIU en la que se producen principalmente los bienes y servicios (criterio de origen industrial), esto no significa que en esta clasificación figuren todas las unidades que producen dichos bienes y servicios. La clasificación de productos se basa en las características intrínsecas de los bienes o en la naturaleza de los servicios prestados, lo que da lugar a una estructura de clasificación distinta a la empleada por la CIIU. En el caso de la I+D, el uso de clasificaciones de productos o basadas en bienes básicos ya establecidas, plantea varios desafíos, dado que estas clasificaciones incluyen elementos como las licencias para el uso de productos

del conocimiento. Estas categorías pueden reflejar más bien el modelo de negocio empleado para realizar y explotar los resultados de I+D, más que su contenido. Por esta razón, el uso de la CCP no se puede recomendar de manera generalizada, aunque algunos países pueden utilizar algunas categorías específicas de la CCP para responder *ad hoc* a las necesidades concretas del usuario.

7.58 Aunque no se pueda hacer ninguna recomendación específica (para permitir que se adopten los métodos más adecuados de acuerdo con las circunstancias propias de cada país), con el fin de distribuir la I+D según la orientación industrial, se puede utilizar una lista simplificada de las industrias (basada en la CIIU o en alguna clasificación equivalente), con la opción de centrarse en la industria (actividad) a la que se presta servicio, o en el ámbito de los productos. Este manual reconoce, debido a una serie de limitaciones prácticas, que algunos países usarán enfoques híbridos (tabla 7.2), si bien se debería evitar en la medida de lo posible.

Tabla 7.2. **Propuesta de clasificaciones por actividades para el sector empresas**

Clasificación	Clasificación por	Criterio y clasificación	Aplicación del criterio de clasificación	Otras características y limitaciones potenciales
Actividad econ. principal (Recomendado para unids. de cualquier sector institucional)	Institución: todo gasto o personal en I+D reportado por la unid. estadística está destinado a la industria a la que corresponde la unidad.	Actividad ppal. de la unidad estadística, según la CIIU o aplicando una clasificación nacional/regional de la industria.	Facturación, valor añadido bruto u otro criterio similar. Los compiladores de I+D pueden confiar en las clasificaciones de otras estadísticas empresariales, como las de los registros. En tal caso, no se requieren más preguntas.	En la mayoría de casos, permite más consistencia con estadísticas econ. sobre producción y empleo. La clasificación puede sobreasignar unidades y recursos de I+D para industrias de servicios específicas (principalm. al por mayor) en empresas activas en varias activ. econ., donde la facturación o valor añadido (u otro criterio) no coincidan con la distribución de I+D de la empresa.
Orientación industrial (atendida /área de producción). (Recomendado para empresas, junto a la actividad económica principal)	Función: la unidad estadística distribuye sus recursos de I+D en diferentes líneas de negocio para las que es fundamental la I+D.	Orientación industrial de I+D, según la noción de la industria atendida o el tipo de producción que integra los resultados de I+D (eventualmente reclasificado, según CIIU).	A aplicar necesariamente mediante pregunta/s en encuestas especializadas. Hay distintas maneras de formular la pregunta para que recoja el sentido pretendido.	Gran importancia para políticas y usuarios, actividades económicas potencialmente beneficiadas por I+D. Implica carga de respuesta adicional para las empresas. Algunas pueden tener ideas someras del uso final de su I+D, especialmente en investigación básica y aplicada.
Enfoques híbridos (no recomendados, excepto si no hay alternativa)	Función combinada con institución: algunas empresas reparten sus recursos de I+D por funciones, otras los destinan todos a un sector en particular.	Un grupo de empresas aplica el criterio de distribución funcional, mientras que el otro aplica el de actividad principal.	Distintos enfoques: - Simple extensión de la activ. ppal., aplicando la distribución funcional solo al sector I+D. - Distrib. funcional solo para grandes empresas; las pequeñas, evitar la cuestión de distribución de producción para evitar también carga. - Distrib. funcional como alternativa a la actividad económica principal.	Solo justificado si no se dispone de información fiable sobre la actividad económica principal de las unidades de I+D (por ejemplo, registros mercantiles) o si por la carga al informante se ha de evitar preguntar sobre la orientación industrial. Los resultados son más difíciles de comparar a nivel internacional, por los distintos criterios de combinación.

7.59 La clasificación CIIU 2008 (CIIU, Rev. 4), "División 72, investigación científica y desarrollo" incluye dos tipos de actividades de investigación y desarrollo, como se definen en este manual: ciencias naturales e ingeniería, y ciencias sociales y humanidades (CIIU 72 y este manual excluyen la investigación de mercado, véase Clase 7320, CIIU, Rev. 4). La CIIU 72 recoge unidades dedicadas primordialmente a prestar servicios I+D a compañías afiliadas o a terceros. Algunas de estas unidades pueden prestar servicios no diferenciados a la industria; en algunos casos, pueden ser compañías que desarrollan nuevos productos o proporcionan nuevos conocimientos tecnológicos u organizativos a sus clientes. En general, se recomienda que, para su distribución según la orientación industrial, la actividad de I+D ejecutada por una empresa cuya actividad económica principal sea la CIIU 72 se atribuya a las industrias a las que se presta servicios más importantes (normalmente, la industria CIIU a la que pertenezcan la mayoría de sus clientes). Lo mismo se aplica a las compañías que se especializan en el arrendamiento financiero de propiedad intelectual (Grupo 774, CIIU, Rev. 4).

7.60 Se recomienda que todas las empresas sean clasificadas por su actividad económica principal, y se sugiere encarecidamente que sus gastos internos para I+D sean distribuidos según la orientación industrial, independientemente del tamaño y de la actividad. En principio, el gasto de capital para I+D debe excluirse de la clasificación por ámbito de producto o industria a la que se presta servicio, dándose por hecho que solo serán distribuidos, de acuerdo con esos criterios, los gastos corrientes en I+D. El razonamiento es que solo la actividad de I+D actual de una unidad puede vincular los resultados previstos a los usuarios potenciales de dichos resultados. En términos prácticos, las empresas pueden preferir informar sobre sus gastos totales en I+D. Con el fin de asegurar la consistencia entre el conjunto de datos proporcionados por los distintos países, se recomienda informar claramente mediante los metadatos sobre I+D, del método empleado para recopilar y distribuir dichos datos. Siempre que sea posible, los países que informen sobre todo el BERD deberían indicar la cantidad en que difiere de los gastos corrientes en I+D solamente, basándose en la proporción del gasto de capital que se ha extraído del total de I+D para una industria dada.

Combinación de información sobre actividad principal y orientación industrial

7.61 Para determinados fines analíticos, puede ser relevante proporcionar tablas cruzadas de la orientación industrial desglosada, según la actividad principal de los ejecutores de I+D. Estas tablas pueden constituir la base para construir matrices de oferta-utilización de I+D *ad hoc*, que muestren la relación entre los ejecutores de I+D y los probables usos de I+D. Estas matrices se podrían utilizar para el análisis del impacto de la I+D. Si resulta práctico, se anima a los países a producir estas compilaciones analíticas, que también pueden ser útiles para ayudar a evaluar la calidad de los datos proporcionados por los encuestados.

Distribución del BERD por campos de I+D

7.62 La distribución del BERD por campos (o disciplinas científicas) de I+D (FORD) es una práctica extendida en un número reducido de países. Mientras que es posible desglosar la mayor parte de las actividades ya identificadas como investigación "básica" y "aplicada", en términos FORD, la distribución del desarrollo experimental por categorías FORD puede resultar un problema para las empresas. En muchos países, las empresas rara vez llevan registros sobre sus proyectos y actividades de I+D desglosados por estas categorías, y se puede discutir si es probable que el desarrollo experimental de las empresas implique a las áreas tecnológicas interdisciplinarias y una combinación de diversos ámbitos que no se pueden identificar fácil ni individualmente. Debido a estas dificultades, este manual no puede recomendar este desglose específico del BERD por áreas FORD. No obstante, si algún país opta por aportar su distribución FORD, se recomienda que adopte las categorías FORD identificadas en el capítulo 3, apartado 3.4. Para una clasificación más detallada, véase la guía *online* anexa a este manual, disponible en *http://oe.cd/Frascati*.

Distribución del BERD por objetivos socioeconómicos

7.63 Actualmente existen pocos países que traten de distribuir sus BERD por categorías de objetivos socioeconómicos. Aunque es posible que gran parte de la I+D pudiera ser clasificado por categorías *ad hoc* que representaran objetivos sociales, es poco probable que las empresas consideren sus dotaciones presupuestarias para I+D en estos términos. Por ello, este manual no hace ninguna recomendación explícita para proporcionar tal desglose. Por otro lado, en los países donde existen políticas concretas destinadas a influir en la orientación funcional de la I+D del sector empresas (como en sanidad, medioambiente, energía y defensa), sería importante recopilar información sobre la contribución de las empresas de I+D hacia la consecución de objetivos específicos de relevancia social o política. Dado que tal recopilación de información probablemente reflejaría circunstancias muy específicas de cada país, se recomienda tener precaución al comparar los datos resultantes a nivel internacional.

Distribución del BERD por localización geográfica

7.64 Los países pueden considerar relevante compilar totales de la distribución del BERD diferenciados por localización/región. Cuando el BERD de una unidad se clasifica exclusivamente dentro de su localización principal o centro de operaciones, esto puede no representar el lugar en el que, efectivamente, se realiza la I+D. Es frecuente que una empresa tenga actividad en varias ubicaciones. Como se describe en el apartado 7.4, cada unidad estadística debe tener una variable de clasificación relativa a la localización geográfica. Esta variable puede o no resultar relevante para identificar el lugar donde la empresa realiza la I+D. Una empresa puede tener un departamento/división dedicado a I+D en un lugar distinto a la localización geográfica de sus plantas de producción, las cuales determinarían su variable de clasificación. Además, una

empresa puede realizar I+D (incluida la I+D ocasional) en varias localizaciones (establecimientos) repartidas en diferentes ubicaciones geográficas. La elección de esta distribución geográfica viene determinada por las necesidades nacionales e internacionales. Se proporcionan indicaciones sobre la distribución de la I+D por regiones, en la guía *online* anexa a este manual en *http://oe.cd/Frascati*.

Distribución del BERD por áreas tecnológicas específicas

7.65 Para más información sobre recopilar y compilar datos sobre I+D en las empresas, más allá de las recomendaciones específicas presentes en este capítulo, véase la guía online anexa a este manual en *http://oe.cd/Frascati*. Los ejemplos incluyen preguntas sobre tecnologías que sustentan la I+D y tecnologías de uso general. El interés de los usuarios en estas cuestiones incluye los procesos de creación de nuevas tecnologías, así como sus modelos de difusión y aplicación.

7.66 La mayoría de los trabajos estadísticos de la OCDE sobre la medición de tecnologías se basa en metodologías, procedimientos y clasificaciones desarrolladas para la medición de fenómenos relacionados con las TIC y la biotecnología. La relación entre estadísticas TIC e I+D, ha sido abordada desarrollando indicadores TIC basados en la clasificación de I+D por actividad y por ámbito del producto. Se han dirigido esfuerzos más recientes en el área de la nanotecnología, aplicando el modelo general de biotecnología, y existe un interés general en captar, a través de una amplia gama de sectores y campos de investigación, el impacto del desarrollo del *software* en la I+D (véase cuadro 4.1, en el capítulo 4 para una orientación sobre cómo recoger el *software* de I+D). Varios países incluyen cuestiones sobre estas áreas tecnológicas en sus encuestas del I+D, aunque las metodologías difieren, por ejemplo, en la medida en que permiten que el mismo recurso en I+D se atribuya a distintas tecnologías, dado que estas se pueden solapar con facilidad (como las actividades de I+D de bio-nanotecnológica).

7.67 Desde 2005, la OCDE ha adoptado directrices específicas en la producción de estadísticas sobre biotecnología (OCDE, 2005) y, más recientemente, se ha puesto en marcha un proyecto estadístico para recopilar datos de I+D sobre nanotecnología a nivel internacional. Muchos países ya han adaptado sus encuestas sobre I+D para recopilar este tipo de información de las empresas, además, la OCDE publica regularmente un compendio estadístico.

7.68 Los usuarios de datos han mostrado gran interés en las áreas de aplicación tecnológica (por ejemplo, I+D en salud, energía, agrobiología, tecnologías verdes o con bajas emisiones de carbono). Generalmente, estas categorías se relacionan, con objetivos socioeconómicos específicos, pero a menudo trascienden a otros objetivos. Además, existe interés en disponer de un nivel de detalle muy superior al que normalmente se puede recoger en las encuestas de manera coherente. Si bien es importante que las oficinas nacionales de estadística consideren la mejor manera de proporcionar información sobre los esfuerzos realizados por las empresas para afrontar retos sociales, en este aspecto no se puede facilitar ninguna orientación ni recomendación general. Las

definiciones y estrategias para recopilar datos sobre áreas tecnológicas específicas deben ser desarrolladas mediante un amplio proceso de consultas a estadísticos, responsables políticos, usuarios de datos y expertos del área en cuestión.

7.7. Distribución funcional de la I+D externa en el sector empresas

7.69 Las empresas también pueden proporcionar financiación a otras empresas para la realización de I+D externa; además, estas pueden tanto comprar como vender I+D a otras empresas. Estas circunstancias, que afectan a unidades estadísticas de todos los sectores económicos, se tratan en detalle en el capítulo 4 (especialmente, en la apartado 4.3 sobre Calculo de los Fondos para I+D externa y sobre las Compras y ventas de I+D). Dado que la empresa es la unidad de interés para las estadísticas de I+D, la financiación de I+D de un miembro "A" de un grupo empresarial a otro miembro "B" del mismo grupo, debe ser declarada por el miembro "A" como contribución a la ejecución externa del miembro "B". En línea con las recomendaciones del capítulo 4, se presenta a continuación otra recomendación sobre la distribución abreviada para las empresas que financian su I+D ejecutada externamente, y para hacer un seguimiento de las compras y ventas de I+D:

Nacional:

- Sector empresas:
  - Empresas del mismo grupo
  - Otras empresas no afiliadas
- Sector Administración Pública
- Sector de la enseñanza superior
- Sector privado sin fines de lucro

Resto del mundo:

- Sector Empresas:
  - Empresas del mismo grupo
  - Otras empresas no asociadas
- Sector Administración Pública
- Sector de la enseñanza superior
- Sector privado sin fines de lucro
- Organizaciones internacionales

Diseño de encuestas: definir la población I+D

7.70 La identificación de la población de referencia (población objetivo) es el primer paso de toda actividad estadística. Para recopilar datos de empresas I+D, la población objetivo son todas aquellas empresas que realizan I+D (o que la financian, como se describe en el capítulo 4, apartado 4.3, en relación con el cálculo de los fondos para I+D externa) y que están situadas en un territorio dado (normalmente, un país). Como se recomendó en el capítulo 6.3, las encuestas sobre

I+D en el sector empresas deberían identificar e incluir en sus conjunto todas las empresas localizadas en un territorio dado que, de hecho, o muy probablemente, realicen (o financien) I+D en un periodo determinado. A su vez, esta población de empresas que, de hecho o probablemente, realicen I+D, se considera una subpoblación del universo de empresas activas, pudiendo cualquiera de ellas realizar potencialmente I+D. En consecuencia, se recomienda también encuestar a una muestra de las demás empresas, para identificar a aquellos productores de I+D de los que se ignore, a priori, si la realizan realmente o con mucha probabilidad. Siendo realistas, en muchos países es muy poco probable que la mayoría de microempresas, que a menudo comprenden a la mayor parte de la población empresarial, realicen (ni financien) I+D. Por ello, en la práctica, estas microempresas se tratan (con fines estadísticos) como si estuvieran fuera del ámbito de los ejecutores "potenciales" de I+D. Una práctica común de las oficinas nacionales de estadística es utilizar un "registro empresarial" único, que incluye a todas las empresas activas en un año dado, para todas sus encuestas a empresas.

Registros empresariales

7.71 Los registros empresariales son herramientas de gran importancia para compilar estadísticas I+D, pero pueden no ser suficientes para identificar a la población relevante que debe completar la encuesta de I+D. Aunque proporcionan información esencial de las características claves de empresas potencialmente incluidas en la muestra de las encuestas de I+D (por ejemplo, tamaño, sector de actividad, titularidad, antigüedad, etc.), los registros empresariales generalmente no incluyen información sobre la ejecución real o probable de I+D. Como resultado, una práctica común es encuestar a la población total de empresas (o subconjunto, eventualmente identificado por tamaño y sector de actividad), solo con fines exploratorios, esto es, para detectar o filtrar aquellas empresas con potencial I+D. Al recopilar datos sobre I+D, se recomienda dirigirse solo a empresas de las que como mínimo se tiene alguna evidencia de que probablemente sean potenciales ejecutoras de I+D, con el fin de reducir los costes de recopilación de datos y la carga de los encuestados.

7.72 Dado que la actuación I+D en el sector empresas es un evento inusual (esto es, solo un pequeño porcentaje de las empresas suele participar en actividades de I+D), se debe realizar todo el esfuerzo posible para identificar y hacer un seguimiento de las empresas con un alto potencial de I+D. Al respecto de esto, un simple muestreo aleatorio puede no ser el modo más fiable de determinar las empresas que realizan I+D (compañías que aparentan ser similares, en términos de lo que ofrecen al mercado pueden, de hecho, tener estrategias de I+D muy distintas, y el muestreo aleatorio puede no producir estimaciones suficientemente fiables).

7.73 Por otro lado, muchos países no tienen un registro de empresas completo ni actualizado, ni tampoco un directorio de las empresas que realizan I+D. E incluso cuando existe un registro empresarial, es importante, antes de lanzar una encuesta, cerciorarse de que ha sido actualizado apropiadamente,

que incluye solo compañías activas, y que excluye empresas fantasma o pantalla. Si no se dispone de un registro completo (o listas de empresas similares), no será posible producir un censo o estimaciones basadas en las muestras fiables, ni siquiera realizar una encuesta selectiva sobre I+D precisa.

7.74 Asumiendo que se disponga de una información suficientemente completa sobre la población total de empresas activas (ya sea de un registro empresarial o de otras fuentes), es más sencillo llevar a cabo una encuesta intencional que, deliberadamente, se proponga identificar a los ejecutores de I+D, y después, obtener de ellos los datos requeridos directamente. Esto implica encuestar a todas las empresas que, de hecho, o muy probablemente, realizan I+D. Con el fin de realizar la encuesta intencional, se debe constituir un registro (o directorio) empresarial *ad hoc* de las empresas que realizan I+D. Obtener y compilar esta información es un proceso largo, y representa una inversión importante de cara a futuras encuestas.

Compilar directorios de potenciales ejecutores de I+D

7.75 Cuando no exista un directorio previo de los ejecutores de I+D en el sector empresas, se debe llevar a cabo un trabajo importante antes de lanzar la encuesta, creando una lista o inventario de las empresas que muy probablemente lleven a cabo I+D. Las siguientes fuentes de información sobre el comportamiento de las empresas pueden ser útiles para identificar a tales empresas:

- Cámaras de comercio/industria, y asociaciones mercantiles, profesionales, y asociaciones de empresas que realizan I+D. Un buen punto de partida es buscar estas distintas asociaciones y pedir a sus oficinas información sobre la actividad I+D de sus empresas asociadas (y si están autorizadas a revelar información sobre empresas concretas). Las asociaciones de ejecutores de I+D podrían compartir directorios de los asociados así como información relacionada.
- Listados de empresas que cotizan en bolsa, como los mercados bursátiles nacionales. Es necesario trabajar con todas las empresas contenidas en los listados de las principales bolsas de valores.
- Informes anuales de empresas, publicaciones comerciales, directorios de laboratorios I+D. Se puede crear una lista de las empresas que realizan I+D revisando los gastos en I+D incluidos en informes financieros o sistemas normales de contabilidad. Estas fuentes también deben revisarse para hallar información específica sobre las actividades I+D, en particular, la construcción de prototipos, establecimiento de plantas piloto…
- Registros de subvenciones/contratos de investigación con financiación pública para I+D. En medios más sofisticados, los ministerios de ciencia y tecnología o investigación, normalmente los principales financiadores de investigación a nivel nacional, pueden poseer una lista de las empresas beneficiarias de subvenciones para investigación e innovación. También son

de fácil acceso las listas de colaboradores en programas internacionales de investigación.

- Listados de empresas que solicitan desgravación por actividades y proyectos I+D. También puede ayudar a identificar a los ejecutores de I+D la estrecha cooperación entre los responsables de las encuestas a empresas y los departamentos de la Administración Pública responsables de proporcionar incentivos fiscales para I+D, facilitar la importación, promover la exportación y controlar los precios.
- Listados de empresas que declararon actividades de I+D en anteriores encuestas, en encuestas de innovación o en otras encuestas estructurales sobre empresas.
- Listados de empresas que han presentado una solicitud de patente durante los últimos años. Esto es un indicador, de nuevo, de una posible actividad de I+D.
- Registros de ensayos clínicos aprobados, o registros administrativos similares.

7.76 Se puede crear un marco de encuesta de empresas de I+D consultando estas fuentes e interactuando directamente con ejecutores de I+D conocidos. Los esfuerzos para identificar a los ejecutores reales de I+D pasan, en primer lugar, por las grandes empresas que pertenecen a sectores de actividad que suelen mostrar un alto nivel de intensidad en I+D. Cuando se pretende identificar a los ejecutores de I+D entre varios cientos de empresas grandes, debe aplicarse un proceso secuencial, priorizando las áreas de mayor probabilidad de ejecución de I+D, y después, centrándose en las conexiones de los ejecutores identificados, con otras empresas con las que están relacionados por cadenas de suministro, competidores... A no ser que la información publicada confirme la existencia de I+D, es necesaria la interacción directa con las empresas para verificarlo. Un modo sería realizar una encuesta en dos etapas para identificar, primero, a los ejecutores, utilizando un cuestionario muy corto que puede estar integrado dentro de otra encuesta a empresas, y después, dirigir un cuestionario más amplio a las empresas que declaren actividades I+D.

Estrategias para las encuestas

7.77 Los países hacen uso de un amplio abanico de prácticas a la hora de realizar las encuestas de I+D a empresas. En todos los casos, sin embargo, la identificación de la población de empresas que, de hecho o probablemente, realizan I+D, es un paso previo esencial en el proceso de recopilación de los datos. A diferencia de la situación de otros sectores, en los que los directorios de enseñanza superior o instituciones de la Administración Pública están disponibles y son bien conocidos, las encuestas a empresas que realizan I+D dependen, en gran medida, de la calidad del marco disponible y de su fiabilidad, para prevenir una falta o un exceso de cobertura de la actividad I+D.

7.78 Dando por hecho la existencia de un marco altamente fiable, las oficinas nacionales de estadística pueden llevar a cabo, o bien un censo, o bien

una encuesta por muestreo. Con el fin de tener en cuenta la alta concentración de actividades de I+D (en términos de gasto y personal) en un grupo relativamente pequeño de clases de tamaño y sector de actividad, se recomienda, normalmente, un censo de este grupo de empresas, dado que tienen mayor probabilidad de haber realizado alguna actividad de I+D en el año de referencia. Los ejecutores de I+D muy importantes y conocidos se incluyen en este grupo de la encuesta "exhaustivo".

7.79 A su vez, aquellas empresas con menor probabilidad de haber participado en I+D en el año de referencia podrían ser encuestadas a través de un censo o mediante muestreo. Este método se basa en la asunción de que todos los potenciales ejecutores de I+D están incluidos, de hecho, en el marco, y que la probabilidad de encontrar a más ejecutores fuera del marco es insignificante, o incluye solo a empresas pequeñas y microempresas.

7.80 Si no existe un marco fiable (directorio de empresas potencialmente ejecutoras de I+D), hará falta una aproximación diferente. En este caso, es posible que un número significativo de unidades I+D quede sin identificar, o que varios ejecutores a gran escala no estén aún incluidos en el marco. En estas condiciones, la encuesta a gran escala a empresas conocidas (preferiblemente, mediante censo) debe ser complementada con una encuesta de muestreo de una subpoblación de entre todos los registros mercantiles (o registro similar), en la que se asuma que la mayor parte de las unidades que faltan se proporciona con un grado de probabilidad determinado (principalmente, según una clasificación cruzada por tamaño y sector de actividad). También en este caso, se recomienda una encuesta en dos etapas (búsqueda de ejecución de I+D, más recopilación de datos), con el fin de reducir los costes de recopilación y la carga estadística a las empresas.

7.81 Fijar un umbral de tamaño mínimo es irrelevante cuando la encuesta a empresas que realizan I+D se basa en un marco fiable, en el que se incluyen las empresas individuales, si cumplen con los indicadores de actividad de I+D probable, identificados por cada país. Por otro lado, cuando se toma un muestreo de un registro empresarial general, con el fin de identificar a nuevos potenciales ejecutores de I+D, se recomienda excluir a las microempresas, a no ser que posean recursos suficientes para realizar una revisión exhaustiva y filtrar a los potenciales ejecutores de I+D. Esta recomendación se basa en la necesidad de evitar el riesgo de inflar el número de ejecutores que posiblemente resultarían del alto número de microempresas de la población global. Esta recomendación también daría como resultado una reducción del coste de la encuesta y una menor carga de respuesta.

Diseño de cuestionarios

7.82 Los cuestionarios son herramientas concebidas para recoger datos. Deben ser inteligibles, fáciles de usar, efectivos y flexibles. Los cuestionarios para encuestas a empresas, que normalmente son autoadministrados, son respondidos por un amplio abanico de personas que trabajan para tipos de empresas muy diferentes. En este sentido, los cuestionarios deben ser capaces de adaptarse a necesidades y condiciones de uso muy distintas.

7.83 Los cuestionarios electrónicos ofrecen la capacidad de preprocesar los datos proporcionados, lo que se consigue empleando preguntas filtro que permitan al encuestado saltarse los módulos que le son irrelevantes, con controles de edición integrados. Permiten una interacción efectiva con los encuestados, previniendo errores e inconsistencias en la provisión de datos. Puede ser necesario adoptar estrategias multimodales de recopilación de datos, cuando un número relativamente alto de empresas no pueda suponerse que tengan fácil acceso a Internet o a un coste aceptable. Hay que tener en cuenta que es preciso que el cuestionario resulte de fácil manejo por diferentes contactos dentro de la misma compañía (los cuales tienen diferentes experiencias y conocimientos sobre los gastos, los contratos y el personal de I+D de la empresa).

7.84 Muchos países han implantado "encuestas combinadas", básicamente fusionando las encuestas de I+D a empresas y las encuestas sobre innovación a empresas, como se describe en el *Manual de Oslo* (OCDE/Eurostat, 2005). Esta aproximación se acepta en este manual, aunque no se recomienda, dado que puede afectar a la comparabilidad internacional de los resultados: al hacer preguntas sobre I+D e innovación en el mismo cuestionario, los encuestados pueden tener dificultades a la hora de diferenciar entre I+D y las distintas actividades relacionadas con la innovación (véase capítulo 2). A los países que optan por realizar encuestas combinadas sobre I+D e innovación se les recomienda lo siguiente: (a) proporcionar a los encuestados dos cuestionarios, o al menos uno con dos secciones distintas, dejando claro que los dos conceptos estadísticos no son complementarios, sino que se superponen; (b) reducir al máximo el tamaño del cuestionario combinado para hacerlo más inteligible; (c) presentar de manera sistemática la información sobre el método de recogida adoptado (principalmente, cuando se comparan los resultados de I+D con los de otros países que no utilizan estas encuestas combinadas) y (d) utilizar un registro de empresas único como marco estadístico para ambas encuestas (de acuerdo con los procedimientos anteriormente descritos). Estos pasos ayudarán también a garantizar la consistencia con las directrices y recomendaciones del *Manual de Oslo* (OCDE/Eurostat, 2005).

Prácticas en la recogida de datos

7.85 El objetivo de cualquier encuesta estadística es lograr una alta tasa de respuesta, y esto es de particular importancia en el caso de las encuestas sobre I+D, dado que la I+D en el sector empresas es una actividad inusual (esto es, relativamente pocas empresas del total del sector ejecutan I+D y, por tanto, son difíciles de encontrar). Esta observación se recalca tanto para los censos dado que es extremadamente difícil hacer suposiciones sobre la actividad real en I+D de los que no responden, como para las encuestas de muestreo, dado que una baja tasa de respuesta podría llevar a un sesgo de cálculo significativos (además de un incremento del error de muestreo). Idealmente, debe hacerse todo lo posible para minimizar la tasa de no respuesta. Para mantener los niveles de calidad de los datos, las oficinas de estadística deben identificar tasas

de respuesta mínimamente aceptables, por debajo de los cuales no se puedan hacer estimaciones de la población; cuando las tasas de respuesta caigan por debajo de un nivel aceptable, deberá realizarse un análisis del seguimiento del sesgo de la no respuesta. Este manual no puede recomendar ningún grado de tolerancia de no respuesta concreto. Obviamente, una encuesta obligatoria es propicia a obtener índices de respuesta más altos que una voluntaria.

7.86 En la práctica, sin embargo, el índice medio de respuesta no ponderada puede no ser el mejor indicador para medir la tasa de cobertura del fenómeno de I+D lograda a través de una encuesta a empresas. De hecho, la gran heterogeneidad que se observa sistemáticamente entre empresas ejecutoras de I+D, sugiere que, en la mayoría de países, una cobertura total de un pequeño grupo de grandes ejecutores de I+D representaría un porcentaje muy elevado de los gastos totales en I+D de las empresas (así como de personal en I+D, aunque en menor medida).

7.87 Como consecuencia, se deben emplear estrategias específicas para perseguir el doble objetivo de incrementar el índice total de respuesta y asegurar una cobertura casi completa de los ejecutores de I+D más importantes. Ello refuerza la necesidad de explotar todas las fuentes de información disponibles para favorecer la actividad de recogida de datos. La disponibilidad de datos sobre desgravaciones fiscales es un buen ejemplo, dado que esta información puede ser útil para identificar a los ejecutores clave, y orientar hacia ellos específicamente el esfuerzo de recogida de información.

7.88 Para mejorar la calidad del esfuerzo de recopilación de datos sobre I+D, además de la mejora del marco se deben adoptar otra serie de medidas. Los encuestados deben ser conscientes en todo momento de que están participando en una encuesta estadística: deben ser informados del tema de la encuesta, su naturaleza, el responsable de la misma, y si tienen derecho a elegir el modo de transmitir los datos requeridos (o, incluso, si tienen la opción de ser excluidos de la encuesta). De manera general, el equipo de recogida de datos debe estar disponible constantemente para responder a las preguntas de los encuestados, y para proporcionar asistencia técnica y asesoramiento. Esta práctica es actualmente un estándar en la mayoría de agencias estadísticas oficiales, y debe ser implementada por todas las instituciones que quieran producir datos comparables a nivel internacional sobre la I+D de las empresas.

7.89 Para evaluar el éxito de la encuesta realizada, y de la cobertura de población relevante, se anima a las oficinas estadísticas a calcular los índices de respuesta (IR), de respuesta ponderada (IRP) y de cobertura (IC). Todas ellas son medidas de calidad y ofrecen distintas perspectivas, dependiendo de cuál sea el aspecto de interés. En poblaciones relativamente homogéneas en relación a las variables que se miden, probablemente haya muy poca diferencia entre las tres. Pero, dado que la actividad I+D es desigual y altamente concentrada en el sector empresas, cada una de las tres medidas son importantes (véase cuadro 7.1).

Cuadro 7.1. **Importancia de disponer de varias medidas para evaluar la calidad de la recogida de datos**

Hay múltiples formas de medir las tasas de cobertura y respuesta. Cuando se recogen datos sobre la I+D interna en el sector empresas, existen varias medidas para valorar la calidad de la encuesta.

Por ejemplo, una población de 1.000 unidades en un sector de actividad de la CIIU con cálculos de I+D de: 1.000.000 de una unidad; 1.000 de otra; y 1 por las restantes 998 unidades, y la oficina estadística haya obtenido una muestra de 10 unidades, incluyendo la selección intencionada de las unidades con 1.000.000 y 1.000, y un muestreo aleatorio de 8 unidades, cada una con 1.

A continuación, se presentan cuatro escenario de recogida de datos, cada uno con un índice de respuesta (IR) del 70% (esto es, 7 de cada 10 unidades del muestreo responden la encuesta). No obstante, los resultados revelan conclusiones, según cuales sean las unidades que responden (suponiendo que 7 de 10 lo hacen), dentro de los cuatro supuestos presentados:

Medición de unidades y nº de respuestas				Medición de respuesta		
Supuesto	1.000.000	1.000	1	IR	IRP	IC
1	0	0	7	70,0%	87,3%	0,0%
2	0	1	6	70,0%	75,0%	0,1%
3	1	0	6	70,0%	75,0%	99,8%
4	1	1	5	70,0%	62,6%	99,9%

En este ejemplo imaginario, el supuesto 3 parece ser el mejor, relativamente, en cuanto a cómputo de población (índices de respuesta ponderada, IRP), incluso cuando la unidad con el segundo mayor gasto en I+D del sector no respondió. En términos de índice de cobertura global (IC), el supuesto 4 indica la mejor cobertura del total BERD del sector.

Ponderación y estimación

7.90 El paso final del procesamiento de datos recabados sobre I+D en las empresas es la producción de resultados estadísticos sobre el nivel de actividad de I+D realizada por las empresas del país que elabora las estadísticas (en términos de gasto en I+D y personal de I+D). En las encuestas de I+D a empresas, el proceso estimatorio depende en gran medida de los procedimientos utilizados para la identificación de la población de referencia. En este apartado se exponen algunos casos específicos y cuestiones relacionadas.

7.91 Como declaración preliminar, este manual recomienda no hacer uso de coeficientes extraños (como aplicar ratios de I+D/ventas a nivel sectorial que tuvieron lugar en el pasado, a ventas totales de las empresas) como medio para

estimar los totales de I+D en empresas de un sector. Aunque, bajo determinadas condiciones, los coeficientes pueden ser útiles para estimar las actividades de I+D de instituciones de otros sectores económicos (especialmente, del sector de la enseñanza superior; véase capítulo 9), este no es el caso del sector empresas. Estas se enfrentan continuamente a la opción de participar o no, y en qué medida, en actividades I+D. La I+D interna es costosa y arriesgada, y en cualquier momento, una empresa puede decidir abandonar sus proyectos de I+D interna y pasar a comprar servicios de I+D externa, o adquirir conocimiento codificado de propiedad intelectual. La gran heterogeneidad de las estrategias empresariales, incluyendo las relacionadas con I+D, en todos los sectores de actividad y tamaños de empresas, es el motivo fundamental por el que este manual no recomienda el uso de coeficientes en la producción de estadísticas sobre I+D en empresas.

7.92 Antes de iniciar los procedimientos de estimación, los datos de la encuesta deben ser editados y validados con precisión. Los valores atípicos deben ser localizados y corregidos. Con el fin de corregir la no respuesta de grandes empresas que realizan I+D, es preferible emplear la imputación basada en información auxiliar (por ejemplo, informes de la compañía), y en respuestas de otros ejercicios anteriores, antes que reponderar los datos de otros encuestados.

7.93 Es necesaria alguna observación adicional con respecto a la extrapolación de resultados de una encuesta sobre I+D de una población de empresas indiferenciadas (por ejemplo, una muestra tomada de un registro empresarial). Dado que la subpoblación de empresas que son potencialmente ejecutores de I+D es, estadísticamente hablando, una población inusual, antes de extrapolar los resultados de la encuesta se recomienda realizar un examen preliminar de las unidades no elegibles. Como alternativa, se deben emplear métodos estadísticos para minimizar la posibilidad de introducir sesgo mediante la sobreestimación el total de la actividad total de I+D de las empresas (véase capítulo 6).

Control de calidad de las respuestas de las empresas que realizan I+D

Advertencia sobre los registros de contabilidad financiera

7.94 Como se dijo anteriormente, los informes anuales de las compañías son, normalmente, una buena fuente para identificar a posibles empresas que realicen I+D. Estos resultados publicados también pueden servir para valorar la calidad de los datos totales declarados en las encuestas, y abordar problemas de no respuesta (véase capítulo 6). Al mismo tiempo, este manual advierte explícitamente de que las cifras sobre actividades I+D publicadas según las normas y directrices nacionales e internacionales acerca de contabilidad financiera pueden diferir de la I+D recogida, según las recomendaciones recogidas en este manual. Algunos costes en I+D pueden estar capitalizados en los balances de situación de las empresas, mientras que otros pueden figurar como gastos (incluida la depreciación, véase capítulo 4) en sus cuentas de resultados. Para la presentación de información con carácter público, algunas compañías incluyen los “servicios técnicos” llevados a cabo por el personal de I+D dentro de la I+D

interna (véase capítulo 5 sobre funciones y cargos del personal).

7.95 Incluso cuando la definición de I+D sea exactamente la misma que la recomendada en el capítulo 2, la composición de los datos totales obtenidos según la contabilidad, puede diferir de los totales de I+D recogidos de acuerdo con este manual. Por ejemplo, si la I+D no es "significativa" dentro de los costes totales de la empresa, dichos costes pueden no estar indicados explícitamente. Además, la I+D pagada por otros puede no estar contabilizada por separado de la I+D interna financiada internamente. En efecto, las actividades de I+D realizada bajo un contrato puede no ser contabilizada o percibida como I+D tal en los registros financieros (capítulo 4). Especialmente en los registros de grandes empresas, los costes I+D interna pueden no estar diferenciados de la I+D externa. De acuerdo con la mayoría de las normas contables, sus informes financieros anuales sobre gastos en I+D pueden combinar financiación interna, tanto para I+D interna como externa, siempre que la I+D realizada sea "en beneficio de" la empresa informante. Especialmente en el caso de EMN, los datos totales de I+D publicados deben incluir los gastos para el total del grupo (véase capítulo 12), en lugar de cada empresa individual de las que componen el grupo.

Diferenciar entre I+D interna y externa

7.96 Pueden surgir una serie de posibles dificultades a la hora de recopilar con precisión los flujos de fondos de I+D, ya sea como parte de la I+D interna de una unidad o como parte de los fondos totales para actividades de I+D externa.

7.97 Los problemas pueden surgir cuando los fondos pasan por (circulan entre y a través de) varias unidades antes de llegar al ejecutor. Esto puede ocurrir cuando se subcontrata la I+D, como sucede especialmente en el sector empresas. El ejecutor debe declarar solo los costes de los proyectos de I+D realmente llevados a cabo, y no sus contribuciones a de la I+D de otra unidad, e indicar, en la medida de lo posible, la fuente original de financiación de la I+D (véase capítulo 4.3 para más información sobre como diferenciar los fondos para I+D interna de aquellos fondos para I+D externa).

Posible sobre o infraestimación de la actividad de I+D en las empresas

7.98 El proceso de elaboración de estadísticas sobre I+D de las empresas, especialmente si se tienen en cuenta las diferencias prácticas específicas de cada país, puede resultar bastante complejo. Aun cuando se dispone de información detallada de calidad, surgen dudas respecto a la posible sobre o infraestimación de la actividad de I+D de las empresas. En base a la experiencia de algunos países, se pueden aconsejar algunas de las mejores prácticas (además de las recomendaciones oficiales de este manual) para reducir el riesgo de error a la hora de medir la I+D de las empresas. Dos cuestiones son de especial relevancia: (i) la identificación de la población de referencia apropiada para las encuestas de I+D de las empresas (para evitar la falta y el exceso de cobertura respecto a los ejecutores), y (ii) la identificación de las actividades de I+D realmente llevadas a cabo por los

encuestados (para evitar la falta y el exceso en cuanto a la ejecución de I+D).

7.99 La falta de cobertura de unidades de I+D resulta de un conocimiento insuficiente del sector Empresas. Normalmente, la falta de cobertura de grandes empresas se puede excluir por definición, dado que forman una pequeña parte del sector empresas y se identifican fácilmente. Por otro lado, la falta de cobertura es un aspecto importante para la población de ejecutores de pequeño tamaño. Teniendo en cuenta que cualquier selección de la población de empresas mediante encuestas estadísticas es, en el mejor de los casos, una aproximación, se recomienda una explotación sistemática de las fuentes de datos administrativos (financiación pública de I+D, incentivos fiscales para I+D, participación en proyectos públicos de I+D, registro de patentes, etc.) para ayudar a identificar en un alto porcentaje a los potenciales ejecutores de I+D, de entre las empresas pequeñas y microempresas. Incluso así, es muy probable que algunas empresas de I+D sigan faltando, y haya que aceptar una potencial falta de cobertura (minimizada) de pequeños ejecutores, a la hora de interpretar los datos. No obstante, el impacto de dicha falta de cobertura, en términos de total gasto o personal de I+D, se considera insignificante en la mayoría de países.

7.100 La subestimación de la realización de I+D en las empresas ha sido siempre una preocupación. La adopción de algunas recomendaciones metodológicas proporcionadas en este capítulo puede ayudar a minimizar este riesgo (por ejemplo, identificando el contacto adecuado dentro de la empresa encuestada). Algunas de las mejores prácticas en la recogida de los datos pueden ayudar a animar a los encuestados a:

- Considerar todas las actividades de I+D realizadas dentro de la unidad estadística, incluidas las llevadas a cabo fuera de los departamentos específicos de I+D, como la actividad centrada en las pruebas piloto, la preparación de la producción o el desarrollo tecnológico general.
- Incluir la "I+D no obvia" que está completamente integrada en contratos (a menudo grandes) de desarrollo de productos/sistemas específicos (conocimiento incorporado a productos).
- Incluir las actividades de I+D financiadas por clientes, sobre la base de un proyecto específico.

7.101 El exceso de cobertura de las empresas que realizan I+D resulta, principalmente, de una mala interpretación de la información recabada de otras encuestas a empresas o de bases de datos administrativas. Todas esas fuentes, que son esenciales para identificar la población de referencia de las encuestas, tienen que ser consultadas con reservas: es poco probable que existan muchas fuentes de referencia que hayan adoptado exactamente los mismos conceptos sobre I+D que los definidos en este manual. Los listados de empresas solicitantes de subvenciones fiscales para I+D son un buen ejemplo, dado que el concepto de "actividades de I+D" que utilizan las autoridades fiscales puede incluir tanto la ejecución interna de I+D como la financiación de I+D realizada por

otras unidades. Las encuestas estadísticas, por tanto, tienen que proporcionar a los encuestados definiciones claras de I+D (y comprobar la exactitud de las respuestas) para minimizar el riesgo de una mala interpretación por parte de los encuestados de lo que son las actividades I+D.

7.102 La sobreestimación de la actividad I+D de las empresas se puede deber a varios factores diferentes:

- Conocimiento insuficiente de las actividades a declarar.
- Dificultad objetiva para diferenciar las actividades I+D, de otras relacionadas con la innovación o la tecnología.
- Adquisición de I+D de otras unidades, incluida en los totales de ejecución interna (con el riesgo adicional de doble contabilización).

7.103 Es difícil sobrevalorar el riesgo de sobreestimación, ya que las empresas encuestadas son a menudo reacias a adaptar su propia concepción del fenómeno de I+D (que suele estar influenciada por los requerimientos contables, fiscales y regulatorios) a las definiciones proporcionadas en este manual, con fines estadísticos. Las mejores prácticas para afrontar las cuestiones antes mencionadas, incluyen la comprobación precisa de los datos recabados de los encuestados (en teoría, identificando cualquier desviación del comportamiento esperado de una empresa, dado su tamaño o actividad económica principal) y el tratamiento adecuado de los valores atípicos.

Control de calidad de los datos totales de I+D de las empresas

7.104 Como se señaló en el capítulo 6, se recomienda encarecidamente el uso de normas de calidad para las estadísticas de I+D. A este respecto, la I+D en empresas no difiere de la que se ejecuta en otros sectores. Sin embargo, la heterogeneidad metodológica observada en encuestas de I+D a empresas llevadas a cabo por los diferentes países muestra la necesidad de criterios comunes para disponer de datos/encuestas de calidad.

7.105 Más allá de las recomendaciones sobre informes de calidad proporcionadas por la OCDE (2011) o, por ejemplo, las de las Naciones Unidas (2012), a continuación se proporcionan recomendaciones prácticas para mejorar la comprensión y comparabilidad internacional de las estadísticas de I+D a empresas. Estas recomendaciones se centran en indicadores del grado de precisión de las estimaciones de los datos sobre I+D en empresas, y en su **coherencia** con otras estadísticas a empresas.

7.106 Teniendo en cuenta que la incidencia de ejecución de I+D es poco frecuente y la población real de ejecutores es muy desigual, uno de los factores más importantes para determinar si una encuesta va a tener éxito y proporcionar resultados de alta calidad es crear un marco estadístico preciso y actualizado. La calidad de las estadísticas de I+D a empresas depende, en gran medida, de la identificación de la población de empresas que se sabe que ejecutan I+D o que muy probablemente lo hagan, lo cual normalmente es en

gran medida una aproximación. Esta incertidumbre en el número de empresas que realmente realizan I+D, o se estima que ejecuten I+D potencialmente, en sentido estadístico es, a su vez, la principal razón por la que habitualmente no se producen estadísticas del número de ejecutores o sobre la tasa de ejecutores respecto a población total de empresas.

7.107 Cuando se publican los datos del BERD, también se debe facilitar un informe detallado de la metodología utilizada para la producción de los datos. Más específicamente, se recomienda que la difusión de las estadísticas de I+D a empresas a nivel nacional incluya la publicación de los metadatos: por ejemplo, **el número de unidades incluidas en la población de referencia** (potenciales ejecutores de I+D), en la medida de lo posible, identificadas según su actividad económica principal; el **número de unidades censales encuestadas** y la tasa de respuesta; y **el número de unidades de la muestra** y la tasa de respuesta.

7.108 Una característica clave de las estadísticas de I+D a empresas es su potencial integración con otras estadísticas a empresas, especialmente, si el diseño de la muestra y los criterios de clasificación para las encuestas de I+D son los mismos que en la recogida de información de otras variables económicas a empresas. Como indicador parcial del grado de coherencia de las estimaciones sobre gasto y personal en I+D con otros indicadores estadísticos, se podrían poner a disposición del usuario varios índices, así como los metadatos, en paralelo con la publicación de los datos nacionales: la **proporción del gasto en I+D respecto al valor añadido** por actividad económica principal; la **proporción del total de personal en I+D en equivalente a jornada completa (EJC) respecto al total de personas empleadas** por actividad económica principal (para todos los sectores).

Bibliografía

OCDE (2011), *Quality Framework and Guidelines for OCDE Statistical Activities*, Version 2011/1, OCDE Publishing, Paris. *www.OCDE.org/statistics/qualityframework.*

OCDE (2005). *A framework for biotechnology statistics*. OCDE Publishing, Paris. *www.OCDE.org/sti/sci-tech/34935605.pdf.*

OCDE/Eurostat (2005), *Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data*, 3rd edition, The Measurement of Scientific and Technological Activities, OCDE Publishing, Paris. DOI: *http://dx.doi.org/10.1787/9789264013100-en.*

UNECE (2014), *Guide to measuring global production*, United Nations Economic Commission for Europe, Geneva. *www.unece.org/fileadmin/DAM/stats/documents/ece/ces/bur/2014/Guide_to_Measuring_Global_Production_-_CES.pdf.*

United Nations (2012), *National Quality Assurance Frameworks*, United Nations, New York. *http://unstats.un.org/unsd/dnss/QualityNQAF/nqaf.aspx*.

United Nations (2008a), *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.*

United Nations (2008b), *Central Product Classification (*CPC Ver. 2), United Nations, New York. *http://unstats.un.org/unsd/cr/registry/cpc-2.asp.*

© OCDE 2015

Capítulo 8

La I+D de la Administración Pública

Este capítulo proporciona indicaciones para calcular los recursos financieros y humanos destinados a la investigación y desarrollo experimental (I+D) llevada a cabo en el sector de la Administración Pública. Asimismo, analiza al sector Administración Pública como financiador de I+D, y enlaza con el trabajo del capítulo 12 sobre Créditos Públicos Presupuestarios de I+D (GBARD), y con el capítulo 13 sobre Desgravación fiscal por gastos en I+D (GTARD). El capítulo hace uso del Sistema de Contabilidad Nacional (SCN) para describir al sector Administración Pública gubernamental, que no solo incluye a los gobiernos, sino también a instituciones sin fines de lucro controladas por la Administración. Se presentan distintos enfoques para el cálculo de los gastos de la Administración Pública en I+D interna (GOVERD), y de la distribución funcional de I+D por tipos de costes, en línea con las recomendaciones del capítulo 4, pero planteando casos específicos a tener en cuenta. Se analiza la distribución de los GOVERD por fuentes de financiación, tipo de I+D, campo de I+D, área tecnológica, objetivos socioeconómicos, funciones de la Administración Pública y ubicación. Se proporcionan indicaciones para el cálculo del personal I+D en el sector de la Administración Pública. Finalmente, se facilita una descripción general sobre las cuestiones derivadas del cálculo de los fondos de la Administración Pública para I+D, desde la perspectiva del financiador.

8.1. Introducción

8.1 El interés en medir el papel del sector de la Administración Pública en la I+D ha sido una constante en este manual, desde su primera edición en 1963. Las administraciones públicas desempeñan un papel importante como productores y financiadores de la actividad I+D, tanto a nivel nacional, como en el resto del mundo. Este capítulo se centra, principalmente, en la medición de la actividad y el personal I+D dentro del sector Administración Pública, en línea con el enfoque recomendado por este manual para medir los recursos dedicados a I+D. Sin embargo, también intenta proporcionar un nexo entre el enfoque recomendado, que se basa en los ejecutores, y el enfoque complementario, que se basa en los financiadores, para medir el papel de la Administración Pública como financiadora de I+D a lo largo y ancho de la economía. En la medida en que los países han evolucionado con el tiempo respecto al uso de instrumentos políticos en materia de I+D, las oficinas nacionales de estadística que recogen datos han tenido que considerar la mejor manera de reflejar estas prácticas dentro de este marco estadístico. Este capítulo proporciona orientaciones básicas en este sentido, además de establecer vínculos con los Capítulos 12 y 13 dedicados, respectivamente, a la medición de los Créditos Públicos Presupuestarios de I+D (GBARD), y desgravación fiscal por gastos en I+D (GTARD).

8.2. El ámbito del sector Administración Pública a efectos del cálculo de la I+D

Definición y ámbito del sector Administración Pública

8.2 A efectos estadísticos con carácter general, el Sistema de Contabilidad Nacional (SCN) señala que las funciones principales de las administraciones públicas son asumir la responsabilidad de proveer bienes y servicios a la comunidad u hogares individuales, y financiar sus provisiones a través de los impuestos y otros ingresos, para redistribuir la renta y la riqueza mediante transferencias, y participar en la producción de no mercado.

8.3 Como define el SCN (EC *et ál.*, 2009: párr. 4.117) y se refleja en este manual (Capítulo 3, Apartado 3.4), "Las unidades del gobierno son clases únicas de entidades jurídicas, creadas mediante procedimientos políticos y dotadas de poder legislativo, judicial o ejecutivo sobre otras unidades institucionales en un área determinada". De acuerdo con el SCN, sin embargo, el sector Administración Pública es una entidad más amplia que comprende, no solo unidades de la Administración "centrales", sino también instituciones sin fines de lucro sobre las que ejerce un control. Como se explica en el capítulo 3, la definición de sector Administración Pública empleada en este manual (y en el reporte de

estadísticas de I+D) difiere de la del SCN ("administraciones públicas"), ya que la primera no incluye a las instituciones de enseñanza superior que cumplen las características de instituciones gubernamentales del SCN. Salvo esa única excepción, se pretende que las definiciones coincidan totalmente.

8.4 De acuerdo con el SCN, las empresas controladas por la Administración Pública (denominadas indistintamente en este manual "empresas públicas") quedan excluidas del sector Administración Pública; en su lugar, las empresas públicas se incluyen en el sector empresas (véase capítulo 7 y las indicaciones que se ofrecen más adelante sobre la frontera entre las unidades que forman parte del sector de la Administración Pública y aquellas que forman parte del sector empresas).

8.5 El sector Administración Pública, de este modo, comprende a todas las unidades de la Administración Pública: centrales (federales), regionales (estatales) y municipales (locales), incluidos los fondos de la seguridad social, exceptuando a aquellas unidades que encajan en la descripción de institución de enseñanza superior descrita en el capítulo 9, así como todas las instituciones no de mercado sin fines de lucro, controladas por unidades de la Administración, y no pertenecientes propiamente al sector de enseñanza superior.

8.6 **La Administración central (o federal)** está compuesta, generalmente, por un grupo central de departamentos o ministerios que constituyen una unidad institucional individual (esta unidad a menudo se denomina "Administración Pública" o "Estado" y, suele estar amparada por el presupuesto general del Estado), además de, en muchos países, por otras unidades institucionales. Los departamentos pueden ser responsables de cantidades de gastos considerables en I+D tanto para I+D interna o externa, en el marco del presupuesto general de la administración, pero, a menudo, no son unidades institucionales con capacidad para poseer activos, contraer pasivos, realizar transacciones, etc., independientemente de la Administración central en su conjunto. Por lo general, sus ingresos, así como sus gastos, están regulados y controlados por el Ministerio de Hacienda u órgano funcional equivalente, por medio de un presupuesto general aprobado por el poder legislativo.

8.7 Además de los departamentos y ministerios del gobierno, el sector de la Administración Pública también comprende otros **organismos de la administración** como las **agencias**, con personalidad jurídica propia y amplia autonomía, incluida la capacidad de decisión sobre el volumen y composición de sus gastos e inversiones, y posiblemente la disposición de fuentes de ingreso directas. Estas unidades son independientes de la Administración y, generalmente, se denominan **unidades extrapresupuestarias** porque tienen presupuestos separados, y cualquier transferencia recibida del presupuesto general del estado es complementada con sus propias fuentes de ingresos, como impuestos específicos y tasas por servicios prestados. Estas unidades se pueden haber constituido para llevar a cabo funciones determinadas, incluida la posibilidad de financiar I+D, realizar I+D, o ambas. En algunos países, estas agencias, centros e institutos

especializados pueden representar una proporción considerable de la actividad de I+D dentro de la Administración y, posiblemente, de toda la economía. Estas instituciones también forman parte del sector Administración Pública.

8.8 Se incluyen como "otros organismos de la Administración" a las (ISFL), que son productoras no de mercado y están controladas por una unidad de la Administración, independientemente de que su personalidad jurídica las deduzca como creadas independientemente de la Administración.

Diversas instituciones que realizan I+D pueden encajar en esta categoría, como centros de investigación o museos. Como se reconoce en el capítulo 3, el control económico sobre estas entidades puede ser difícil de establecer y dar lugar a considerables matices que pueden resultar en diferencias internacionales a la hora de su aplicación práctica. En muchos casos, las administraciones públicas pueden ser capaces de ejercer control sobre decisiones financieras, pero este no debe ser el único criterio para establecer si la institución está realmente controlada por la Administración. Es posible que una institución sin fin de lucro esté financiada mayoritariamente por la Administración, pero que esta no tenga poder para dirigir sus actividades investigadoras.

8.9 El subsector de la **Administración regional** (**o estatal**) se compone de administraciones regionales o estatales que forman unidades institucionales independientes, además de las agencias e Instituciones Sin fines de Lucro (ISFL) no de mercado que están controladas por administraciones regionales (estatales). Este subsector realiza algunas de las funciones de la Administración a un nivel por debajo de la Administración central/federal, y por encima de las unidades institucionales de la Administración que existen a nivel local. Son unidades institucionales cuya autoridad fiscal, legislativa y ejecutiva se extiende solo a las "regiones" individuales en las que puede dividirse un país. Dichos "estados" se pueden describir de diferentes maneras según el país, es decir, se les puede denominar con términos como "estados" o "provincias".

8.10 El subsector de la **Administración local** (**o municipal)** se compone de unidades de la Administración local (o municipales) que forman unidades institucionales independientes, además de las agencias e instituciones sin fines de lucro no de mercado controladas por dichas administraciones locales. En principio, las unidades de la Administración local (o municipal) son unidades institucionales cuya autoridad fiscal, legislativa y ejecutiva se extiende a las áreas geográficas más pequeñas distinguidas con fines administrativos y políticos. El alcance de su autoridad es, generalmente, mucho menor que el de la Administración central (federal) o de las administraciones regionales (estatales).

Identificación y límites de las unidades del sector Administración Pública

8.11 Las unidades del sector Administración Pública pueden realizar una serie de actividades económicas diferentes, incluida la Administración Pública, sanidad y trabajo social, defensa, enseñanza (excepto las del sector de la enseñanza superior), así como numerosos otros servicios públicos, que pueden

incluir instituciones como museos públicos, archivos, conjuntos históricos, jardines botánicos y zoológicos, reservas naturales, e incluso, instituciones especializadas en prestar servicios de investigación y desarrollo para su uso dentro de la propia Administración o en otros sectores.

8.12 Hay tres características principales que ayudan a identificar si una unidad determinada debe ser clasificada dentro del sector Administración Pública: si vende su producción a precios económicamente significativos, si la institución está controlada por unidades de la Administración, y si se puede considerar a la unidad como parte del sector de la enseñanza superior, de acuerdo con las reglas especiales que son aplicables para identificar a este sector de acuerdo con este manual. La aplicación de estos criterios se resume en la tabla 8.1.

8.13 Las unidades de la Administración básicas pueden adoptar una amplia gama de denominaciones legales, cuya terminología y aplicación varía de un territorio a otro. Pueden incluir a ministerios o departamentos con supervisión similar a la ministerial, agencias, organismos públicos no departamentales e instituciones con estatutos especiales. Se proporcionan estos términos únicamente con fines ilustrativos.

Tabla 8.1. **Componentes y límites del sector Administración Pública en el *Manual de Frascati***

[los componentes del sector Administración Pública se identifican en **negrita**]

Nivel de gobierno	Sector público			
	Unidades de la Administración	Instituciones controladas por unidades de la Administración		
		Instituciones no de mercado sin fines de lucro (ISFL)		Productores de mercado
		No en enseñanza superior	Educ. superior	
Central/federal	**Ministerios, departamentos, agencias…**	**Inst. SFL[1] controladas por la Administración (por ejemplo, algunos institutos, centros, museos…)**	Institut. no de mercado de educ. sup. (HEIs)[2] controladas por el gobierno.	Empresas públicas (incluidas ISFL de apoyo) e instituciones públicas de enseñanza superior productoras de mercado[3].
Regional/ estatal	**Departamentos, agencias regionales…**			
Municipal/local	**Autoridades locales, …**			
Observaciones de la clasificación	Unidades de la Administración principales, a varios niveles jurisdiccionales, dedicadas primordialmente a la Administración Pública ejecutiva, legislativa y judicial. También unid. extrapresupuestarias.	Parte del sector gubernamental MF, y de la Administracion pública según SCN, y parte del sector público.	No parte del sector gubernamenal del MF, pero parte del sector público y de la Administración Pública, según SCN. Parte del sector de educación superior MF.	No parte del sector Administración Pública MF ni de Administración central SCN. Parte del sector empresas MF o de educ. superior, y parte del sector público.

Notas: MF = *Manual de Frascati*; IPSFL = Instituc. SFL que sirven a hogares; SCN = Sistema de Contabilidad Nacional.

1. Este grupo no incluye a ISFL no de mercado, solo a las controladas por la Administración. Su equivalente fuera del sector público comprende a todas las instituciones privadas ISFL, incluidas IPSFL y SFL de mercado, clasificadas dentro del sector empresas (sector de corporaciones SCN).

2. Este grupo no incluye a todas las instituciones de enseñanza superior, solo a las controladas por la Administración. Su equivalente fuera del sector público comprende a todas las instituciones de enseñanza superior privadas no de mercado.

3. El equivalente a estos productores de mercado fuera del sector público comprende a todas las empresas privadas, así como a las instituciones de enseñanza superior basadas en el mercado.

La frontera entre unidades del sector Administración Pública y el sector privado sin fines de lucro

8.14 El control es el criterio clave para determinar si una institución ISFL se autogobierna claramente, o forma parte del sistema administrativo de la propia Administración. Establecer si un instituto, museo, centro de investigación, etc. dado es controlado por la Administración puede resultar difícil, especialmente si no se puede tomar como base una clasificación autoritativa procedente de registros estadísticos. Con la excepción de los solapamientos con la enseñanza superior, que no se identifica como sector institucional separado en el SCN, las clasificaciones SCN son, con mayor razón, criterios apropiados a la hora de distribuir las unidades en el sector Administración Pública. En los capítulos 3 y 10 se facilitan más información sobre la aplicación de los criterios de control.

8.15 En general, el hecho de que predomine la financiación de la Administración Pública sobre otras fuentes no es suficiente para definir el control por parte de la Administración, pero puede ser un factor importante a tener en cuenta, junto con otra información sobre la naturaleza de los fondos (por ejemplo, adjudicados o no por concurso, si forma parte del consejo de administración, si dispone de acciones privilegiadas, etc.) para decidir si la Administración posee autoridad para la toma de decisiones (esto es, control) en la unidad que realiza I+D (véase cuadro 8.1).

Cuadro 8.1. **Control de la Administración Pública en Instituciones Sin Fines de Lucro (ISFL)**

El control de una ISFL se define como la capacidad de determinar la política o programación general de la misma. Para determinar si una ISFL está controlada por la Administración Pública, se emplean habitualmente los siguientes cinco indicadores de control:

1. Capacidad de nombrar los directivos y consejos de administración.
2. Capacidad de decidir otras provisiones, permitiendo que la Administración Pública determine aspectos importantes de la política o programación general de la ISFL, como el derecho a destituir personal clave o vetar nombramientos propuestos, requerir que los presupuestos y acuerdos financieros tengan su aprobación previa o impedir que la ISFL modifique sus estatutos o se disuelva.
3. La existencia de acuerdos contractuales que otorguen derechos como imponer condiciones como las citadas anteriormente.
4. El grado y tipo de financiación convenidos por la Administración Pública, en la medida en que pueda evitar que la ISFL determine sus propias políticas y programas.
5. La existencia de exposición al riesgo si la Administración Pública accede a exponerse a todos, o a gran parte de los riesgos financieros asociados a las actividades de una ISFL.

Fuente: FMI (2014), Manual de Estadísticas de Finanzas Públicas.*www.imf.org/external/np/sta/gfsm*.

8.16 Las academias nacionales de ciencias existen en varios países, y pueden exhibir diferentes papeles y responsabilidades. En algunos casos, pueden abarcar a institutos de investigación científica, pero en muchos otros, su papel puede estar más relacionado con la divulgación del conocimiento y la promoción general de investigaciones científicas. El estatus de estas organizaciones puede cambiar con el tiempo, especialmente en economías de transición, donde pueden pasar de formar parte del sector Administración Pública, al privado ISFL, o incluso al sector Empresas, que abarca tanto a empresas públicas como privadas.

La frontera entre unidades del sector Administración Pública y del sector empresas

8.17 Como se expuso anteriormente en la tabla 8.1, es importante no confundir el concepto de "sector Administración Pública" con el de "sector público". Se pueden producir indicadores para todo el sector público agregando al sector Administración Pública los componentes del sector empresas y sector enseñanza superior controlados por la Administración. Las corporaciones y otros tipos de empresas controladas por la Administración están fuera del alcance de la definición de sector Administración Pública. Como se indicó en los capítulos 3 y 7, y en línea con la normativa del SCN, la frontera entre estas empresas públicas [de negocios] y las unidades del sector Administración Pública, está en que las primeras se dedican, fundamentalmente, a vender la mayor parte de su producción a precios económicamente significativos (véase glosario), incluyendo un margen de beneficio por sus actividades.

8.18 Puede haber instituciones que realizan I+D, como centros de investigación, museos y academias de ciencias, que generen importantes ingresos comerciales, por ejemplo, de licencias de propiedad intelectual procedentes de I+D anterior, o prestando servicios de investigación y consultoría en condiciones de mercado. Siempre que sea posible, es importante que las decisiones sobre clasificación no estén motivadas por circunstancias inusuales, incidencias únicas como, por ejemplo, cuando unos ingresos comerciales extraordinarios se consideran como el resultado de la disposición de activos.

La frontera entre unidades del sector Administración Pública y del sector enseñanza superior

8.19 Existen una serie de dificultades a la hora de diferenciar las actividades de la Administración Pública y de la enseñanza superior. Los capítulos 3 y 9 tratan estos asuntos fronterizos en detalle. Pueden existir amplios solapamientos y vinculaciones de personal e institucionales, entre instituciones de enseñanza superior, definidas en este manual, y unidades del sector de la Administración Pública, como las define el SCN.

8.20 En muchos países, las unidades de la Administración pueden tener la capacidad de dirigir y controlar las actividades de numerosas, si no todas, las instituciones de enseñanza superior. Esta forma de control no significa que

dichas instituciones formen parte del sector Administración Pública, como se le define en este manual, pero sí les otorga las cualidades necesarias como para formar parte del sector público.

8.21 Las unidades de la Administración pueden estar formadas por personal investigador afiliado a otras instituciones, en particular, de enseñanza superior. A veces, puede resultar difícil diferenciar sus actividades relacionadas con la Administración Pública de las que hacen por cuenta de sus empleadores de la enseñanza superior. La doble afiliación de las personas a una institución de enseñanza superior no debería llevar a la reclasificación de la unidad de la Administración, a no ser que haya otros mecanismos de control institucional que garanticen su clasificación como institución de enseñanza superior.

8.22 Un área de dificultad potencial es el tratamiento de los hospitales públicos y otras instituciones sanitarias afines, con algún tipo de conexión oficial con instituciones de enseñanza superior, donde la provisión formal de programas de enseñanza superior y otros criterios fundamentales de relaciones de control llevarían a clasificar a tales instituciones de la Administración como pertenecientes al sector de la enseñanza superior. Sin embargo, es posible clasificar un hospital universitario (descrito como tal de acuerdo con su historia y relaciones con una institución de enseñanza superior, por ejemplo, que permita que esta admita/acoja la formación de estudiantes de Medicina) como perteneciente al sector Administración Pública. Este sería el caso, si el hospital está controlado y financiado fundamentalmente por autoridades gubernamentales, opera sin fines de lucro y tiene suficiente independencia frente a la institución de enseñanza superior respecto a las actividades I+D en las que participa.

Otros casos especiales

8.23 Las unidades de la Administración pueden asociarse con otras organizaciones de la Administración Pública o de otros sectores, para constituir entidades que participan en la ejecución de I+D. Estas entidades, si alcanzan el estatus de unidades institucionales, estarán sujetas a los mismos principios de clasificación general que se han expuesto en el capítulo 3.

Posibles clasificaciones de las unidades del sector Administración Pública

Clasificación por actividad económica principal

8.24 La relevancia transversal de esta clasificación institucional para distribuir la actividad de I+D (así como el personal) se ha descrito en el capítulo 3. Esto también es aplicable al sector Administración Pública, teniendo en cuenta las diversas actividades económicas posibles, especialmente servicios, prestados por instituciones de la Administración. Se recomienda que todas las unidades gubernamentales, incluidas ISFL, controladas por la Administración Pública, sean clasificadas según su actividad económica principal e identificadas según las categorías de división mediante los dos dígitos de la CIIU, Rev. 4

(ONU, 2008), clasificación sobre la que se encuentra más información *online* en el anexo a este manual en *http://oe.cd/Frascati*. Si esta opción no es operativa, se recomienda, como mínimo, identificar a tales unidades como parte de la División CIIU 72: investigación científica y desarrollo, con vistas a identificar a las organizaciones de investigación de la Administración. Asimismo, se recomienda identificar por separado a los hospitales y clínicas controlados por la Administración Pública (normalmente, clasificados en la División 86: actividades de atención de la salud humana y de asistencia social), por las razones aportadas anteriormente.

Clasificación de las Funciones de las Administraciones Públicas (COFOG)

8.25 La Clasificación de las Funciones de las Administraciones Públicas (COFOG) es una clasificación genérica de las funciones u objetivos socioeconómicos que persiguen las unidades de la Administración Pública, mediante varios tipos de gastos. La COFOG fue elaborada por la OCDE y publicada junto a otras tres clasificaciones (ONU, 2000). La COFOG proporciona un sistema de clasificación para las entidades de la Administración y gastos e inversiones financieras por funciones de interés general (véase el anexo *online* a este manual disponible en *http://oe.cd/Frascati* sobre las categorías COFOG). Los epígrafes del primer nivel de COFOG tienen similitudes importantes con las clasificaciones por objetivos socioeconómicos empleadas para I+D (véase apartado 8.4 sobre Distribución de GOVERD por objetivos socioeconómicos, y capítulo 12, apartado 12.5). Este manual no recomienda el uso de los epígrafes de la COFOG para clasificar a las instituciones de la Administración en el contexto de las estadísticas I+D, porque las categorías no son óptimas para describir los gastos en I+D, aunque podría ser útil introducir una tabla provisional de correspondencias si la COFOG fuera adoptada más ampliamente por los principales sistemas de estadística nacionales.

8.3. Identificación de I+D en el sector Administración Pública

8.26 La identificación de qué es I+D debería seguir los principios formulados en el capítulo 2. Las unidades básicas de las administraciones centrales/federales, regionales/estatales y municipales/locales pueden realizar I+D ellas mismas. A modo de ejemplo se pueden mencionar las unidades especiales de investigación de distinto tamaño dentro de los ministerios, pero también organismos mayores, como las fuerzas armadas.

8.27 Las dificultades para diferenciar las actividades de I+D de otras relacionadas surgen cuando se realizan de manera simultánea dentro de una organización. No todas las unidades de la Administración que realizan I+D se dedicarán exclusivamente a estas actividades, pero pueden hacerlo, a menudo, como medio para promover los objetivos principales de la unidad. Las unidades de la Administración pueden participar en actividades como la prestación sanitaria, la recogida de datos con fines generales para hacer el seguimiento

de los sistemas naturales y sociales o el desarrollo de infraestructuras a gran escala, cuyas ejecuciones pueden beneficiarse de la realización de I+D interna y externa. Los activos intelectuales y físicos que surjan de las actividades principales de las unidades de la Administración pueden también ser utilizados como aportaciones principales para proyectos de I+D llevados a cabo en dichas organizaciones. La coherencia en la manera en que se tratan estas actividades, a la hora de recopilar estadísticas sobre I+D, tiene importantes efectos en la comparabilidad internacional de los datos de I+D resultantes.

Actividades relacionadas con la ciencia y tecnología (CyT)

8.28 Además de la actividad de investigación básica o aplicada y el desarrollo experimental, entre las funciones comunes relacionadas con I+D de las unidades del sector Administración Pública figuran la prestación de servicios tecnológicos, como los ensayos técnicos y la normalización, la transferencia de tecnología (por ejemplo, transferencia física de tecnología, de prototipos y procesos y/o *Know/how*), el desarrollo de nueva instrumentación, la preservación, almacenamiento y acceso a colecciones científicas y de conocimiento mediante bibliotecas, bases de datos y repositorios, y la provisión de grandes instalaciones e infraestructura científicas (por ejemplo, reactores nucleares, satélites, grandes telescopios, buques oceanográficos, etc.). Estas actividades no deben ser consideradas como I+D.

Demostración y desarrollo de sistemas

8.29 Las unidades de la Administración pueden puntualmente realizar inversiones importantes en bienes inmuebles considerados los "primeros en su categoría" o que ofrecen funciones previamente inexistentes. Debido a su potencial contribución a la actividad innovadora, las unidades pueden optar por incluir todos estos costes de construcción como I+D. Sin embargo, con efectos de facilitar la comparativa internacional, únicamente se incluirán en la I+D interna los costes que se identifiquen específicamente como capital que se utilizará para I+D. En general, dichos costes no deben ser declarados como gastos corrientes en I+D, sino como gastos de capital en I+D (véase capítulo 4).

8.30 Algunos países emplean las clasificaciones de **Niveles de Madurez Tecnológica (NMT)** para describir y gestionar proyectos en los sectores de defensa, la industria aeroespacial, y otros que requieren de la ingeniería de sistemas. Se han desarrollado diferentes modelos de NMT para ayudar a evaluar la madurez de los elementos tecnológicos de estos programas, pero apenas se han hecho ensayos en otros ámbitos. Dado el grado de implicación de la Administración Pública en las áreas en que se emplean los modelos NMT, se pueden incluir en la descripción de I+D interna de la Administración Pública, así como en contratos de adquisición que especifiquen la actividad de I+D realizada por parte de terceros. En línea con el capítulo 2, se recomienda que, en caso de emplear estos modelos, deben ser evaluados para determinar si pueden contribuir, de alguna manera, a mejorar la recopilación de estadísticas sobre la actividad o financiación de I+D

por parte de la Administración Pública (apartado 8.6).

8.31 Debido a la multitud de sistemas de clasificación por NMT y sus genéricas descripciones, no es posible dar una correspondencia concreta y aplicable de manera general entre los NMT –o, más concretamente, el trabajo llevado a cabo para llevar un programa al nivel de madurez más alto– y los tipos de I+D (investigación básica, aplicada, y desarrollo experimental) definidos en este manual. La correspondencia entre los NMT y el I+D puede ser más difícil de establecer en relación con los diversos estadios implicados en la demostración de proyectos o sistemas en entornos de uso diversos, más realistas, que dan lugar a nuevos requisitos técnicos para dichos proyectos/sistemas. El capítulo 2 indica que cuando se evalúa el rendimiento de un prototipo según su uso operacional real, esta evaluación rara vez se considerará I+D. Los esfuerzos para solucionar grandes defectos detectados mediante operaciones o nuevos requerimientos, pueden, no obstante, considerarse I+D, siempre que cumplan los criterios formulados en el capítulo 2.

Estudios relacionados con la política

8.32 Los esfuerzos en I+D pueden ayudar en el proceso de toma de decisiones de las unidades de la Administración. Aunque la I+D pueda ser subcontratada con organizaciones externas, las unidades de la Administración pueden tener equipos que participen activamente en la realización de análisis, como las valoraciones y evaluaciones *ex-ante* y *ex-post*. En algunas ocasiones, estas actividades pueden cumplir los criterios de un proyecto I+D. Sin embargo, este no es siempre el caso, y no todos los esfuerzos para reunir pruebas asociadas con el asesoramiento político pueden considerarse precisamente como I+D. Es importante considerar con mayor nivel de detalle las competencias de los que participan en la actividad, cómo se codifica el conocimiento dentro de la organización y cómo se aseguran las normas de calidad, en cuanto a cuestiones de investigación y metodología aplicada. Existe un alto riesgo de que algunos tipos de consultoría socioeconómica (interna o externa) sean erróneamente considerados I+D.

8.33 Los asesores científicos desempeñan un papel importante dentro de la Administración Pública. No obstante, la aplicación de criterios de decisión establecidos para el diseño de políticas no se considera I+D. Las actividades centradas en desarrollar metodologías mejoradas para la toma de decisiones a partir de datos científicos puede considerarse I+D.

Asistencia médica e I+D en los hospitales públicos

8.34 Como se comentó anteriormente, en muchos países la Administración Pública controla una parte importante de los hospitales y otras instituciones sanitarias, y no cumplen los criterios para que sean clasificadas dentro del sector de enseñanza superior. Como resultado, la I+D relacionada con la salud puede ser un componente importante de la I+D llevada a cabo dentro de la Administración

Pública. La combinación de actividades de asistencia médica, investigación y formación puede dificultar la identificación de la proporción I+D en las actividades de dichas instituciones. La I+D puede tener lugar en asociación con instituciones de enseñanza superior, administraciones, o instituciones privadas sin fines de lucro o empresas, por ejemplo, en el contexto de ensayos clínicos. A este respecto, en los capítulos 2, 4 y 9 se facilita información relevante.

Financiación de I+D y su gestión

8.35 Como se comentó en el capítulo 4, la recaudación, gestión y distribución de los fondos para subvencionar a los ejecutores de I+D procedentes de ministerios, institutos de investigación o agencias financieras, y de otras unidades de la Administración, no debe considerarse I+D. En el caso de que las unidades de la Administración realicen I+D interna y financien I+D externa, el coste administrativo que resulta de preparar los contratos de I+D externa y llevar a cabo su seguimiento se puede considerar como parte del gasto de I+D interna.

8.4. Cálculo de los gastos y personal de I+D en el sector Administración Pública

Gasto de la Administración Pública en I+D interna (GOVERD)

8.36 El principal indicador agregado para describir la actuación en I+D dentro del sector Administración Pública es el GOVERD, Gasto de la Administración Pública en I+D. El GOVERD representa el gasto interior bruto en I+D interna (GERD) (véase capítulo 4) incurrido por las unidades pertenecientes al sector Administración Pública. Se trata del cálculo de los gastos en I+D interna dentro del sector Administración Pública durante un periodo de referencia específico.

8.37 Con frecuencia, las unidades de la Administración albergan una parte significativa de proyectos de I+D llevados a cabo bajo responsabilidad de instituciones no gubernamentales. Por ejemplo, un centro público puede permitir que una serie de empresas usen su equipamiento para hacer ensayos, como parte de sus proyectos de I+D, con el propósito de desarrollar nuevos productos. Aunque parte de la actividad se haya producido en instalaciones de la Administración Pública, ello no significa que la unidad de la Administración participe en I+D. La Administración Pública presta un servicio a la empresa, que es la unidad ejecutora de la I+D. La unidad de la Administración puede, no obstante, participar en la I+D si realiza sus propios proyectos en el centro.

Distribuciones funcionales del GOVERD

Distribución del GOVERD por tipo de gasto

8.38 Las reglas que se aplican a la distribución del Gasto bruto en I+D interna de la Administración Pública (GOVERD) por tipo de gasto se detallan en el capítulo 4 (tabla 4.1). Estas recomendaciones incluyen un desglose de costes

laborales del personal en I+D y otros costes corrientes (gastos corrientes), y los gastos de capital (por tipo de activo), con los costes de depreciación de capital detallados de manera independiente para los activos de capital propios. Debido a la singularidad de las distintas unidades de la Administración de cada país, esta información debe ser, en la medida de lo posible, solicitada directamente a los encuestados, y no imputada a partir de otras unidades.

8.39 Dentro de estas indicaciones generales existen algunos casos particulares que merecen especial atención:

- Los costes laborales incluyen las contribuciones reales o imputadas a fondos de pensiones y otros pagos a la seguridad social del personal en I+D. No es necesario que figuren en la contabilidad de la unidad estadística; con frecuencia pueden integrar operaciones hacia otras entidades del sector Administración Pública, como los fondos de seguridad social. Incluso cuando no hay ninguna operación, se debe intentar estimar estos costes desde la perspectiva de la unidad informante.
- El Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA) sobre bienes y servicios puede no ser deducible por las unidades del sector Administración Pública, en cuyo caso debe ser contabilizado como parte de otros gastos corrientes.

8.40 La cuantificación de los gastos en I+D, en el contexto de instalaciones utilizadas para realizar I+D es uno de los aspectos potencialmente más complicados a la hora de calcular la I+D en el sector Administración Pública. Los ejemplos expuestos en el Capítulo 4 indican la necesidad de identificar los costes económicos de las instalaciones utilizadas de manera gratuita, así como de evitar posibles dobles cómputos de los gastos incurridos por la adquisición de equipamientos o los costes de construcción, y los costes para los beneficiarios de estas instalaciones.

8.41 Existen casos en los que la Administración Pública es la propietaria y responsable del mantenimiento de instalaciones especiales que utilizan los investigadores contratados por el centro y por visitantes de otras organizaciones y empresas, para trabajar en proyectos de I+D aprobados. Cuando son utilizadas por otras entidades, gubernamentales o no, las tarifas para el usuario, que pueden incluir costes de funcionamiento y mantenimiento (FyM) pagados al propietario del centro, son parte de los gastos corrientes que serán declarados por el ejecutor de la I+D que utiliza las instalaciones. Estos costes FyM, que se recuperan con los precios facturados al usuario, deben excluirse de los datos declarados por parte del organismo de la Administración propietario de las instalaciones, con el fin de evitar el doble cómputo de esos gastos. Dado que el uso de las instalaciones puede resultar poco habitual, o el cargo demasiado reducido para cubrir los costes de mantenimiento de las instalaciones de I+D, el organismo de la Administración propietario de las instalaciones puede atribuir un componente debidamente justificado de los costes para FyM, debidamente justificado como gastos internos, en la categoría de otros gastos corrientes.

Distribución del GOVERD por fuente de financiación

8.42 Tradicionalmente, se había asumido en gran medida que la financiación proveniente de fuentes no gubernamentales tenía una importancia limitada, en el caso de la ejecución de I+D dentro del sector Administración Pública, dado el papel predominante de las fuentes presupuestarias internas. Sin embargo, en las circunstancias actuales, la ausencia de esta información podría ofrecer una imagen bastante alejada de la realidad. El uso generalizado de asociaciones público-privadas y de acuerdos mixtos, la búsqueda de fuentes de financiación alternativas dentro de las unidades de la Administración extrapresupuestarias e ISFL controladas por la Administración Pública, y la existencia de acuerdos internacionales entre países y organizaciones supranacionales, exigen una recogida de información detallada sobre el origen de los fondos utilizados para I+D en la Administración Pública procedentes, tanto de fuentes nacionales, como del resto del mundo.

8.43 Las fuentes de financiación para las instituciones de la Administración y sus actividades de I+D pueden provenir de ingresos especialmente asignados (por ejemplo, cuando se definen como un porcentaje de los ingresos totales de la Administración Pública, un impuesto específico, o contribuciones a la Seguridad Social), transferencias de presupuesto, ventas generales de bienes y/o servicios, cargos al usuario, ventas de activos financieros y no financieros, préstamos, y financiación general de donantes (FMI, 2014). Las fuentes extrapresupuestarias se refieren a transacciones generales de la Administración, con frecuencia mediante acuerdos independientes con bancos e instituciones, que no se incluyen en la ley anual de presupuestos del gobierno central, ni en los presupuestos de otras administraciones regionales.

8.44 Se recomienda la estructura de presentación de información que figura en la tabla 8.2 para la recogida de información sobre fuentes de financiación. El desglose en fondos de intercambio y transferencia es más importante para las unidades de la Administración extrapresupuestarias, así como para las ISFL controladas por la Administración Pública que pueden depender, en mayor medida, de fuentes de financiación no presupuestaria y tienen más probabilidad de llevar a cabo I+D como servicio a otras organizaciones o empresas, recibiendo retribución financiera a cambio.

Distribución del GOVERD por tipo de I+D

8.45 Al igual que para los otros sectores, se recomienda recoger los datos de las unidades de la Administración relativos al desglose de los gastos en I+D por tipos de I+D: investigación básica, aplicada y desarrollo experimental, tal y como se define en el capítulo 2.

Distribución del GOVERD por campo de I+D

8.46 Se recomienda, siempre que sea posible, distribuir la actividad de I+D de las unidades de la Administración según el ámbito o campo de investigación y desarrollo de nivel superior (FORD).

Tabla 8.2. **Fuentes de financiación que deben ser recogidas en las encuestas a ejcutores de I+D en el sector de la Administración Pública**

Fuentes de financiación para I+D ejecutado dentro de una institución de la Administración	Fondos de intercambio[1]	Fondos de transferencia[1]	Fondos totales para la ejecucion de I+D interna
Sector Administración Pública	✗	✗	✓
- Agencia/institución propia (fondos internos)	✗	✗	✓
- Otra: central o federal	✗	✗	✓
- Otra: regional o estatal o local	✗	✗	✓
Sector empresas	✓	✓	✓
Sector enseñanza superior	✓	✓	✓
Sector instituciones privadas sin ánimo de lucro	✓	✓	✓
Resto del mundo	✓	✓	✓
- Sector Administración Pública	✓	✓	✓
- Org. internac. (incluidas org. supranacionales)	✓	✓	✓
- Sector empresas	✓	✓	✓
- Sector de enseñanza superior	✓	✓	✓
- Sector instituciones privadas sin fines de lucro	✓	✓	✓
Todas las fuentes			=GOVERD

Notas: adaptación de tabla 4.1 de este manual.
x = no aplicable; recopilación innecesaria.
1. Desglose intercambio/transferencia más importante para las unidades de la Administración extrapresupuestarias e instituciones ISFL controladas por la Administración Pública.

8.47 Al menos en el caso de instituciones de la Administración clasificadas en la CIIU, Rev. 4 como División 72, investigación científica y desarrollo, puede ser de utilidad clasificarlas según la clasificación FORD principal, haciendo uso del epígrafe de nivel superior. La clasificación FORD detallada se puede encontrar *online* en la guía anexa a este manual en *http://oe.cd/Frascati*. Dada la existencia de centros multidisciplinares en la Administración Pública, puede ser útil indicar un campo o ámbito de investigación secundario o emplear una categoría multidisciplinaria adicionalmente.

Distribución del GOVERD por área tecnológica

8.48 Los países pueden considerar útil desglosar el GOVERD por área tecnológica. La biotecnología, nanotecnología y tecnologías de información y comunicación (TIC) son algunas de las más importantes.

Distribución del GOVERD por objetivo socioeconómico

8.49 En principio, es posible que las instituciones del sector Administración Pública puedan desglosar el GOVERD declarado por los ejecutores según su objetivo socioeconómico. Este enfoque no debe confundirse con el análisis de los Créditos Públicos Presupuestarios Públicos de I+D (GBARD) por objetivos socioeconómicos

(véase capítulo 12 para un mayor detalle sobre estas desagregaciones).

8.50 La lista de distribución recomendada se basa en las categorías de la Nomenclatura para el Análisis y la Comparación de los Presupuestos y Programas Científicos (NABS) (Eurostat, 2008) y otras adaptaciones nacionales que tengan una correspondencia directa con ella. Esta lista es la misma que se propone para la financiación de I+D por parte de la Administración Pública, con excepción de la investigación financiada con fondos universitarios generales, que no es apropiada en este caso. La I+D debe ser distribuida por parte de las unidades informantes, de acuerdo con los objetivos principales del proyecto, y agregando su cartera de investigación.

8.51 En el caso del sector Administración Pública, y siguiendo las indicaciones del capítulo 4, es de especial importancia recopilar los totales del GOVERD de defensa y civil por separado, así como documentar cualquier potencial falta de cobertura de la I+D relacionada con la defensa. Esto es de especial relevancia en países con programas importantes de I+D de defensa, que pueden ser en parte realizados dentro de las unidades de la Administración. Además, la información sobre estos proyectos de defensa puede ser muy sensible y estar clasificados de manera que los gastos en I+D no se diferencien de los de los programas que no utilizan I+D. Como se mencionó en el capítulo 4, es importante asegurar la comparabilidad internacional, al menos de los datos sobre I+D civil. También es importante que los metadatos auxiliares sobre GOVERD proporcionen información clara sobre los márgenes de incertidumbre concernientes a la I+D no evaluada, dentro de la Administración Pública.

Distribución del GOVERD por funciones de la Administración Pública

8.52 En algunos países puede resultar útil distribuir el GOVERD por categorías COFOG (véase apartado 8.2 sobre clasificaciones institucionales). Sin embargo, por las razones descritas anteriormente, este manual no recomienda el uso de las categorías COFOG en el contexto de las estadísticas I+D.

Distribución del GOVERD por ubicación geográfica

8.53 Para algunos países puede resultar útil recopilar por separado los totales de la distribución del GOVERD por ubicación/región. La elección de la distribución geográfica está determinada por las necesidades nacionales e internacionales (para más información se puede consultar la guía anexa en línea de este manual, disponible en *http://oe.cd/frascati*).

El GOVERD, en comparación con la financiación por parte de la Administración Pública para la ejecución de I+D externa

8.54 El apartado 8.6 profundizará con mayor detalle en la forma en que las unidades de la Administración declaran la financiación de la I+D externa. Este subapartado se centra, principalmente, en la frontera entre la I+D interna y la I+D

externa ejecutada en el sector de la Administración Pública. Entre los ejecutores de I+D de este sector, algunos de los gastos pueden haber sido incurridos para actividades realizadas fuera de las instalaciones, e incluso en el extranjero, como, por ejemplo, en el espacio, la Antártida, o en sedes diplomáticas o consulares de la Administración en el extranjero, o a corto plazo, por ejemplo, como trabajo de campo en otro país. Cuando esta I+D se lleva a cabo bajo la responsabilidad de la institución de la Administración Pública de la que se recogen los datos, corresponde a su I+D interna. Los pagos por servicios que se hagan en otras partes que contribuyen al esfuerzo de I+D, también corresponden a su propia I+D interna.

8.55 Los costes de consultores que proporcionan I+D, en cumplimiento de un encargo específico (adquisición), pero no como parte integrada de los proyectos de I+D de la unidad de la Administración, deben ser tratados como financiación de I+D externa por parte de la unidad estadística que recibe la I+D. La unidad estadística proveedora, de la que son empleados estos consultores, debe reportar esta actividad como gasto de I+D interna. El desglose de gastos para los gastos en I+D externa se debe realizar como se indicó en el capítulo 4.

8.56 A la hora de clasificar si los fondos proporcionados de una entidad de la Administración a otra entidad de la Administración deben ser tratados como fondos para una ejecución interna o externa de actividades de I+D interna o externa, la unidad institucional de referencia que proporciona el criterio determinante es el nivel de la Administración (esto es, central/federal, regional/estatal, local/municipal; véase tabla 8.1). Por ejemplo, los fondos para I+D recibidos por un ministerio Y de la Administración central, por parte de otro ministerio X de la Administración central, deben ser declarados como fondos internos para I+D interna del ministerio Y. Para el ministerio X, que proporciona (es la fuente de) tales fondos para I+D, no se declararán ni como parte de sus fondos internos, ni como fondos para la ejecución de I+D externa. En una agregación por sectores, estos fondos son simplemente fondos de la Administración central para la ejecución de I+D interna por parte de la Administración central. El razonamiento es que dichas transacciones se llevan a cabo entre diferentes componentes de la misma unidad institucional, que es la Administración central, a pesar de que las unidades estadísticas son entidades más pequeñas, como los ministerios.

8.57 Se debe tener cuidado para evitar una posible doble contabilización de los fondos para I+D que provienen de agencias "intermediarias" que reciben fondos de ministerios y agencias, y después los reasignan y transfieren a otras instituciones ejecutoras. Siguiendo el ejemplo anterior, si los fondos proporcionados por el ministerio X al ministerio Y son transmitidos por el ministerio intermediario Y, a un ejecutor de I+D fuera del sector de la Administración Pública, la institución de la Administración no será la ejecutora, esto es, no hay GOVERD, y los fondos se deben declarar como fondos de la Administración para la ejecución externa no gubernamentales, que tiene como origen el ministerio X, en caso de recoger ese

nivel de detalle (véase apartado 8.5 y tabla 8.3).

8.58 Las transacciones entre entidades pertenecientes a la administración central y regional o entre unidades extrapresupuestarias diferentes, y otras ISFL controladas por la Administración, todas del sector Administración Pública, deben ser declaradas como financiación externa cuando se trate de instituciones independientes con sus propias cuentas. Por ejemplo, los fondos para I+D recibidos por una agencia Z de un gobierno regional, procedentes de un ministerio X de una Administración central, deben ser declarados como fondos externos (de la Administración) para la I+D interna de la agencia Z. En cuanto al ministerio X de la Administración central que proporciona (es la fuente de) dichos fondos, serán declarados por parte de la Administración regional como fondos para la ejecución externa.

Personal I+D en el sector Administración Pública

8.59 Las categorías del personal en I+D que deben ser declaradas para el sector de la Administración Pública son las mismas que para los otros sectores ejecutores de I+D y están definidas en el capítulo 5 de este manual. Las distribuciones recomendadas anteriormente para los gastos deben aplicarse, siempre que sea posible, al personal de I+D.

8.60 Las personas de instituciones gubernamentales que se dedican exclusivamente a la administración y evaluación de propuestas de financiación de I+D, por ejemplo, en el contexto de concesión de subvenciones o contratos de adquisición, no deben considerarse personal de I+D. Sus actividades no forman parte de la I+D. No obstante, como se ha mencionado en el capítulo 4, las instituciones gubernamentales que combinan funciones de financiación y ejecución de I+D, pueden incluir los costes del personal que trabaja, sustancialmente, en los aspectos financieros y administrativos de los contratos I+D, como "otros gastos corrientes". Pero el personal no debe ser clasificado como I+D.

8.61 Dada la probable presencia de personal externo de I+D en las instalaciones de la Administración Pública, se recomienda, en línea con lo expuesto en el capítulo 5, declarar a estas personas bajo una categoría apropiada, separada del personal interno de I+D. Esto también se aplica al personal en formación, como doctorandos y estudiantes de máster, si realmente ejecutan I+D de acuerdo con los criterios expuestos en los capítulos 2 y 5.

8.62 En general, en las organizaciones públicas de investigación, las categorías propuestas en el capítulo 5 se pueden declarar fácilmente, aunque este puede no ser el caso de algunas unidades de la Administración básicas. Siempre que sea posible, puede ser útil clasificar a los investigadores por su grado de antigüedad, de manera similar a la que se propone en el capítulo 9, con el fin de documentar la organización de I+D dentro de las instituciones de la Administración. Las categorías incluyen los puestos de trabajo típicos de cada grupo (EC, 2013: 87):

- Categoría A: el grado/puesto de trabajo más elevado al que normalmente se lleva a cabo la investigación.
  - ❖ Ejemplo: “director de investigación”.
- Categoría B: investigadores que trabajan en un nivel inferior por debajo al del puesto más alto de (A), pero más elevado que el de los doctorados recién graduados (ISCED nivel 8).
  - ❖ Ejemplo: “investigador senior” o “investigador principal”.
- Categoría C: el primer grado/puesto al que se incorporaría, normalmente, un doctor recién graduado.
  - ❖ Ejemplos: “investigador” o “becario postdoctorado”.
- Categoría D: tanto los doctorandos del nivel 8 de la CINE, que participan como investigadores, como los investigadores que ocupan puestos que normalmente no requieren el título de doctor.
  - ❖ Ejemplos: “estudiantes de doctorados” o “investigadores junior” (sin doctorado).

8.5. Métodos para recopilar el gasto y personal de I+D en el sector de la Administración Pública

Las unidades estadísticas e informantes en el sector Administración Pública

8.63 Las unidades de la Administración que se deberían recoger en las encuestas incluyen:

- Institutos, laboratorios y centros de I+D.
- Las actividades de I+D de los servicios generales de las Administraciones central/federal, regional/estatal y municipal/local, servicios estadísticos, meteorológicos, geológicos y otros servicios públicos, museos y hospitales.
- Las actividades de I+D a todos los niveles gubernamentales (según corresponda: central/federal, regional/estatal, y municipal/local).

8.64 La unidad estadística será, generalmente, el departamento, ministerio o agencia, incluso si la unidad no reúne todas las características de una unidad institucional (por ejemplo, los ministerios individuales no suelen tener capacidad para mantener y controlar los activos independientemente del conjunto de la Administración central/federal [o regional/estatal]). Los atributos deseables para la unidad de muestreo del sector Administración Pública incluyen: rama de actividad, ubicación geográfica y nivel de gobierno. La unidad informante dependerá de la entidad que esté mejor capacitada para declarar la información. Esto puede incluir a la Administración en su conjunto, en el caso de Administraciones gobiernos regionales/estatales o municipales/locales.

8.65 Si está disponible, el marco de la encuesta se debe vincular con el registro estadístico central. Ello facilitaría la integración de los datos procedentes de diversas fuentes y simplificaría las decisiones relativas a clasificaciones.

Además reduciría el riesgo de doble contabilización de unidades, si fueran abordadas desde distintas perspectivas.

8.66 Se debe prestar especial atención al uso de datos administrativos para la identificación de las instituciones que ejecutan y financian I+D. En algunos países, estos incluirían a instituciones que podrían considerar los gastos de I+D como COFOG de segundo nivel.

8.67 Resulta especialmente difícil identificar las actividades de I+D en el ámbito de la Administración local (y, en algunos países, regional/estatal), debido al gran número de unidades, el reducido número de posibles ejecutores de I+D, y la dificultad de interpretar el concepto de I+D. Si la Administración local realiza una cantidad significativa de actividad de I+D, se recomienda hacer el esfuerzo de incluir a los ejecutores de I+D en las grandes administraciones locales. Dada la naturaleza de las muchas formas de gobierno regionales/estatales, las administraciones pueden realizar I+D de forma ocasional: puede no ser misión central para el departamento o agencia gubernamental la realización de I+D *per se*, sino más bien se lleva a cabo para abordar un problema específico identificado por el órgano legislativo o el departamento que corresponda. Por lo tanto, algunas actividades de I+D pueden tener carácter temporal.

Recogida de datos para encuestas

8.68 Es una práctica habitual llevar a cabo un censo de las unidades y organizaciones gubernamentales que se sabe, o se presupone, que realizan I+D. Por razones relacionadas con la carga de trabajo práctica, normalmente estas unidades completan una lista muy breve de todas las unidades de la Administración conocidas. Los registros/directorios de departamentos gubernamentales, institutos de investigación y órganos estatutarios, así como un análisis de la legislación vigente y de las medidas presupuestarias, pueden ayudar a identificar a los posibles ejecutores de I+D del sector Administración Pública. Otras fuentes de información podrían ser de naturaleza académica o profesional o provenir de sociedades científicas, de asociaciones para la investigación, de listados de instituciones que prestan servicios de Ciencia y Tecnología (CyT), de registros y bases de datos de científicos e ingenieros y bases de datos de publicaciones científicas, patentes y otros documentos de propiedad intelectual, así como solicitudes de actualizaciones en los órganos administrativos.

8.69 Los funcionarios responsables de la recopilación de datos I+D no deben subestimar las posibles dificultades que pueden surgir cuando se recogen estos datos de las instituciones de la Administración. La falta de información subyacente en el formato requerido, y la participación limitada pueden afectar significativamente a la exhaustividad y calidad de los datos recabados. En el caso de institutos de investigación, donde el personal tiene estatus de funcionario público, se recomienda que las gestiones se lleven a cabo con antelación, para garantizar la participación de un alto funcionario responsable de la institución

informante. En general, se recomienda emplear un programa de "aproximación" apropiado para respaldar la recopilación de datos, que incluya paquetes de formación para los encuestados, estudios de investigación para familiarizar al funcionariado subnacional con la terminología de I+D, y un retorno de información directa de los resultados obtenidos.

8.70 Algunas instituciones del sector de la Administración Pública pueden declarar que todo el personal realiza investigación, y de que el personal de I+D en EJC es igual o cercano al 100% (IEU-UNESCO, 2014). Aunque se deben excluir las actividades que no sean I+D, esto puede resultar difícil de aplicar en la práctica. Dado que las instituciones gubernamentales difieren en sus orientaciones y culturas institucionales, este manual recomienda no aplicar "reglas de oro" generales, mediante las cuales un porcentaje fijo de los profesionales de dichas instituciones sería considerado como personal investigador. Es de esperar que las unidades encuestadas hagan un recuento sistemático. En los casos en que las instituciones gubernamentales que fundamentalmente llevan a cabo servicios de CyT realicen investigación relacionada con esta actividad, estas actividades de investigación deben ser identificadas con claridad y captadas sistemáticamente en la encuesta I+D.

Estimación del gasto y personal de I+D

8.71 La estimación de los gastos y el personal de I+D en el sector Administración Pública debería, a priori, resultar más sencilla que en otros sectores donde el censo completo no es la norma. Sin embargo, dado el margen de no respuesta y las limitaciones en el tipo de información que puede ser requerida a las instituciones gubernamentales, puede ser necesarios adoptar una serie de estrategias.

8.72 En algunos casos, los sistemas de información gubernamentales, dirigidos a mejorar la coordinación y asegurar una mayor transparencia, pueden proporcionar una base adecuada para recopilar información sobre el trabajo de investigación financiado o ejecutado por la Administración central. Estos sistemas pueden integrar todos los proyectos de investigación y desarrollo financiados o ejecutados por una parte sustancial de la Administración Pública, y permitir la producción de estadísticas sobre la ejecución de I+D de las unidades de la Administración. En otros casos, puede ser necesario hacer uso de la información presupuestaria para resolver la carencia de datos, y asegurar la calidad en la coherencia entre las encuestas y los totales.

8.73 El uso de coeficientes para estimar la estructura de gastos o personal de I+D dentro de las organizaciones es, en general, desaconsejable, dada la gran heterogeneidad entre las unidades ejecutoras de I+D.

8.74 Siempre que sea posible, y que la calidad de los datos recogidos lo permita, se recomienda publicar una selección de datos desagregados a nivel de instituciones gubernamentales individuales, ya que pueden responder a diferentes necesidades de otros usuarios.

8.6. Cálculo de la financiación de la Administración Pública para la ejecución de I+D

8.75 Como se mencionó en el capítulo 4, existen dos enfoques posibles para la medición del coste de los recursos que las Administraciones Públicas destinan a financiar I+D. El primer enfoque está basado en información declarada por los ejecutores de las cantidades que una unidad estadística o sector ha percibido procedentes de unidades de la Administración para la ejecución de I+D interna durante un periodo de referencia determinado. El segundo enfoque se basa en información declarada por los financiadores de las cantidades que las unidades de la Administración declaran haber pagado o haberse comprometido a pagar a otras unidades estadísticas o sectores para la ejecución de I+D durante un periodo de referencia concreto. El enfoque basado en los financiadores depende de la declaración de datos que hagan las unidades financiadoras de la Administración Pública, e incluye tanto la I+D ejecutada dentro de la Administración, así como los fondos para I+D que se ejecute fuera de la Administración Pública.

Enfoque basado en el ejecutor (recomendado)

8.76 El enfoque recomendado para recopilar cifras sobre financiación de I+D por la Administración Pública, es el basado en el ejecutor, que consiste en combinar los niveles de financiación declarados por las unidades de todos los sectores, incluida la Administración. Para un país en particular, el total agregado representa la ejecución de I+D nacional total financiada por el sector Administración Pública. Este indicador, el GERD financiado por la Administración Pública (GERD financiado por la Administración "GOV"), no debe confundirse con el GOVERD, que representa la ejecución total de I+D interna del sector Administración Pública. El solapamiento entre ambos totales es la proporción de I+D realizado dentro de la Administración Pública y financiado internamente, con sus propios recursos.

8.77 Este cálculo de la financiación del GERD por parte de la Administración Pública se sustenta en una medición rigurosa de las fuentes de financiación en todos los sectores. La mayoría de las principales dificultades para su medición han sido tratadas en profundidad en el capítulo 4 y los capítulos correspondientes a cada sector.

8.78 Se recomienda encarecidamente que las encuestas sobre ejecutores de I+D de todos los sectores no gubernamentales proporcionen un desglose de los fondos percibidos de la Administración Pública, de acuerdo a si se trata de fondos proporcionados a cambio de I+D o como transferencia. Esta información es de especial importancia para los responsables políticos y para un mejor entendimiento de los instrumentos políticos utilizados para dar apoyo a la I+D, así como para la producción de series de datos sobre la inversión de capital en las cuentas nacionales.

8.79 La aplicación del enfoque basado en el ejecutor, sin embargo, puede presentar algunas dificultades a la hora de tratar formas específicas de apoyo

financiero por parte de la Administración a la I+D. Por ejemplo:

- El uso de formas especiales de **desgravación fiscal** para estimular la financiación o ejecución de I+D se ha abordado en el capítulo 4, y se facilitan indicaciones especificas al respecto en el capítulo 13. Con algunas excepciones concretas, la mayoría de las fórmulas de apoyo fiscal a la I+D no pueden alinearse fácilmente, ni en la forma ni en la práctica, con el concepto de ejecución de I+D de este manual. Por esta razón, la captación de este modelo de apoyo se realiza, principalmente, desde la perspectiva de la fuente, y en comparaciones internacionales generalmente se excluye de los análisis de estadísticas sobre el GERD financiado por la Administración Pública.
- Los **préstamos para I+D** concedidos por la Administración Pública, así como otras inversiones financieras dirigidas a facilitar recursos financieros para I+D en otros sectores, se deben tratar como fondos internos del ejecutor (capítulo 4). Las inversiones financieras representan un intercambio de activos financieros (por ejemplo, efectivo a cambio de reembolsos futuros a un tipo de interés acordado, o derechos sobre los beneficios de una institución). Aunque es posible que dicha inversión pueda no ser reembolsada, o que el interés cobrado incluya un subsidio, se considera poco práctico pedir a los ejecutores que estimen y revelen su valor implícito.
- **Uso gratuito o subvencionado de las instalaciones de la Administración para I+D**. Por razones prácticas, es imposible obtener estimaciones fiables de los ejecutores de I+D sobre el valor económico de los servicios garantizados, o del subsidio implícito equivalente. En algunos casos, como se dijo anteriormente, el coste de los servicios que no se facturan al usuario se puede asignar a la ejecución de I+D del proveedor del servicio para una mejor representación agregada de toda la actividad de I+D.

Enfoque basado en el financiador (complementario)

8.80 Aunque este manual subraya la importancia de garantizar un enfoque común y coherente basado en la información proporcionada por los ejecutores de I+D (mediante encuestas u otros métodos auxiliares justificables), también acepta una serie de prácticas complementarias destinadas a mejorar la calidad, puntualidad y relevancia de las estadísticas de I+D. La referencia a estas prácticas está basada en la experiencia de varios países que ya han desarrollado estadísticas basadas en la fuente de financiación, acerca de la cantidad de I+D financiada por la Administración Pública, y su realización dentro y fuera de la Administración.

8.81 En muchos casos, los datos sobre financiación de I+D externa por parte de unidades de la Administración se pueden emplear para corregir las lagunas de información de los ejecutores, y mejorar así la calidad de las estadísticas sobre ejecución de I+D. Esto se puede aplicar, por ejemplo, en el caso de la financiación que se proporciona a personas concretas, por ejemplo, estudiantes o investigadores, para fomentar la participación en actividades de I+D en otras

unidades, sin que estas unidades tengan control directo sobre los fondos (véase apartado 4.4). El propósito de este sistema puede ser permitir que las personas se muevan libremente de una organización a otra. Los datos de las fuentes de financiación de la Administración Pública pueden, de este modo, permitir una representación más completa de toda la actividad de I+D. Sin embargo, es necesario que las organizaciones donde tiene lugar la actividad dispongan de un registro oficial de la presencia y contribución que hagan estas personas, porque, de lo contrario, puede ser imposible demostrar el cumplimiento de los criterios de I+D descritos en el capítulo 2.

8.82 Otro ejemplo de aplicación de estadísticas basadas en el financiador, es el uso de los cálculos de los fondos presupuestarios para ayudar a estimar la financiación general para las universidades, utilizando coeficientes de uso de estos recursos generales (véase capítulo 9).

Créditos Públicos Presupuestarios para I+D (recomendado)

8.83 Este manual proporciona instrucciones sobre la recopilación de datos sobre los Créditos Públicos Presupuestarios para I+D (GBARD) en el capítulo 12. La razón principal por la que se recomienda este enfoque basado en el presupuesto es la mayor puntualidad de los datos (incluidos los planes presupuestarios), y la capacidad de proporcionar una aproximación de primer orden a la distribución de los niveles de financiación pública de I+D por objetivo socioeconómico.

Consultas estadísticas sobre financiación pública de I+D (opcional)

8.84 Como se mencionó anteriormente, se recomienda que las encuestas a unidades de la Administración incluyan preguntas sobre la financiación por parte de estas unidades de I+D ejecutada externamente. En general, estas encuestas no pueden emplearse para construir agregados de financiación pública, a no ser que se amplíe su cobertura, no solo a unidades ejecutoras de I+D del sector Administración Pública, sino también a aquellas que solo tienen una función financiadora de I+D.

8.85 La relevancia potencial de estos datos proviene, además, de la información adicional que se pueda recoger mediante preguntas específicas dirigidas a la financiación de I+D ejecutada tanto interna como externamente, dado que la información presupuestaria normal no puede proporcionar ese nivel de detalle. Se pueden facilitar una serie de ejemplos, que indiquen las áreas potenciales de desarrollo en los países, para los que actualmente no es posible proporcionar directrices comunes.

Información más detallada sobre las diversas fuentes de financiación pública de la I+D

8.86 Una posible ventaja de las encuestas basadas en los financiadores públicos es que pueden permitir una contabilidad más detallada de las instituciones gubernamentales que proporcionan fondos para I+D ejecutada

por unidades de todos los sectores económicos. Mientras que las encuestas de ejecutores de I+D en los sectores de empresas, de la enseñanza superior y de las instituciones privadas sin fines de lucro solicitan datos sobre el total de fondos públicos para I+D, puede resultar especialmente gravoso pedir a los encuestados que identifiquen las unidades de la Administración concretas que son la fuente de dichos fondos. Las encuestas a financiadores públicos de I+D identificados individualmente que solicitan información sobre el total de fondos de I+D proporcionados a los ejecutores de I+D externa, por sectores, no tienen tal limitación.

Financiación por parte de la Administración Pública de la I+D ejecutada en el extranjero

8.87 Los indicadores de financiación de I+D por parte de la Administración Pública en beneficio de ejecutores en el extranjero y organizaciones internacionales (todos ellos forman parte de la categoría "resto del mundo") no se pueden obtener a partir de encuestas a ejecutores nacionales. De forma similar, la información sobre la contribución de la Administración Pública a programas e instituciones desarrollados en asociación con los gobiernos de otros países u organizaciones supranacionales puede tener una relevancia significativa en las políticas, en la medida en que puede permitir llevar a cabo el seguimiento de la colaboración internacional en materia de I+D, y si los acuerdos bilaterales o multilaterales están realmente financiados con fondos públicos.

Información sobre las modalidades de financiación basada en los financiadores

8.88 La información se podría recoger diferenciando los fondos que se proveen como transferencia (como en las subvenciones y acuerdos de participación corrientes) o por intercambio por servicios de I+D (como es el caso de muchas formas de contratación pública de I+D) (véase capítulo 4). Por diversas razones, la perspectiva que ofrecen los financiadores puede diferir sustancialmente de la de los ejecutores, los cuales pueden declarar la financiación externa como interna, subestimando con ello el volumen real de financiación pública.

8.89 La información se podría recoger sobre muchos otros aspectos de las modalidades de financiación con relevancia en las políticas, como el hecho de saber si la financiación se ha adjudicado en régimen de concurrencia competitiva (en lugar de otros criterios), o si se concede sobre la base de un programa o proyecto concreto, en lugar de una asignación a la institución. En el caso de una modalidad de financiación institucional, las organizaciones que reciben los fondos tienen total libertad sobre los tipos de proyectos y actividades I+D que quieran emprender, mientras que la financiación recibida sobre la base de un programa o proyecto les deja un margen más limitado. Los fondos públicos generales de las universidades (FGU) para I+D son un caso particular de financiación institucional de I+D, dirigida a instituciones de enseñanza superior,

a las que este manual les asigna un estatus especial (véanse capítulos 4, 9 y 12). Es importante señalar que, cuando los beneficiarios del conjunto de la financiación pueden decidir si los fondos se emplean para I+D o para otros propósitos, es poco probable que lo que los financiadores declaran como financiación asignada siguiendo los criterios de I+D, por ejemplo, para publicaciones científicas publicadas anteriormente, coincida necesariamente con lo que los ejecutores declaran que será destinado a I+D.

Dificultades que plantean las consultas estadísticas sobre financiación pública de I+D

8.90 La recogida exhaustiva de datos sobre la financiación pública de la I+D plantea una serie de dificultades prácticas a tener en cuenta:

- La disponibilidad de datos adicionales requiere esfuerzos adicionales para "conciliar" las diferencias entre los datos basados en los presupuestos y los declarados por todos los sectores ejecutores nacionales sobre las fuentes de financiación pública. Si la información se recoge en función de la afiliación sectorial de los posibles ejecutores, esto puede generar una matriz de ejecución-financiación diferente de la que se extraiga de las encuestas basadas en los ejecutores. Si este hecho no se explica ni se describe debidamente, se corre un riesgo significativo de confundir a los usuarios de los datos.
- El enfoque también requiere ampliar la cobertura de las encuestas sobre I+D a las unidades de la Administración que no ejecutan I+D, lo que puede tener consecuencias en cuanto a recursos y carga. La carga sobre las agencias de la Administración dependerá de la medida en que la información está ya disponible, al menos internamente para otros fines administrativos, y si está en consonancia con los conceptos estadísticos perseguidos.
- Con el fin de poner en práctica un enfoque basado en el financiador, es necesario tener en cuenta la posible doble contabilización de los fondos de I+D proporcionados por agencias "intermediarias" que los reciben, a su vez, de ministerios y agencias, y los reasignan y derivan a otras instituciones ejecutoras. Esto también requiere desarrollar criterios claros sobre la distribución de los fondos entre las diversas categorías funcionales. Por ejemplo, los fondos proporcionados por un ministerio a un consejo financiador importante, pueden estar en consonancia con el objetivo de "avance general del conocimiento", mientras que la financiación propia de I+D de la agencia para un proyecto o programa concreto se puede registrar con mayor nivel de detalle.

8.91 La tabla 8.3 ofrece una representación esquemática de diversas situaciones en las que se puede encontrar una agencia de la Administración que participa, tanto en la financiación, como en la ejecución de I+D, si se enfrenta a un cuestionario sobre actividades de ejecución y de financiación de I+D con terceras partes. Esta tabla muestra que para calcular estimaciones agregadas de financiación I+D por el sector de la Administración Pública, sería necesario

centrarse, bien en los fondos proporcionados en última instancia a los ejecutores de I+D, o bien en la primera asignación de los fondos. En general, se puede pedir a las unidades encuestadas que incluyan las cantidades transferidas a otras agencias para apoyar la investigación y el desarrollo, pero en este caso, las agencias que los reciben no deberían declarar los fondos que les son transferidos. De modo similar, una subdivisión de una agencia que transfiere fondos a otra subdivisión dentro de la misma agencia podría declarar estos desembolsos como propios. Para asegurar que no exista haya una distorsión indebida de los fondos para la ejecución de I+D interna, la agencia que transfiere los fondos debe realizar un esfuerzo especial, en la medida de lo posible, para determinar si el ejecutor final es interno o externo, y declararlo en consecuencia. La transferencia de fondos a otra agencia de la Administración no debe ser el único argumento para declarar que la ejecución de I+D es interna.

8.92 Se pueden producir discrepancias entre los datos basados en los presupuestos y los de gastos para la ejecución de I+D, dependiendo de si las unidades de la Administración deben declarar sus gastos sobre el criterio de caja o de devengo. Los pagos en efectivo o similares pueden realizarse en un periodo distinto respecto al año en que la agencia aprobó el uso de los fondos, y este puede, a su vez, diferir del momento en que se asumió el compromiso de pagar a un ejecutor, y también del momento en que se considera que la ejecución de I+D se ha completado.

Tabla 8.3. **Representación de los flujos de fondos para una agencia pública que financia y ejecuta I+D**

Fondos disponibles para la agencia	Uso de los fondos por parte de la agencia	Posible uso final de los fondos	Ejecución de I+D interna/externa
Fuentes internas u otras fuentes públicas, incluyendo el presupuesto y los remanentes de crédito de años anteriores	Fondos retenidos (remanentes de crédito)	I+D interna de la agencia pública	Interna
		Decisión de gasto pospuesta	No aplicable
	Fondos traspasados	La agencia delega la decisión sobre la asignación de los fondos de I+D en otra agencia.	Riesgo de doble contabilización
		Fondo asignados a ejecutores mediante subvenciones, adquisición de I+D, I+D subcontratada, etc.	Externa riesgo de doble contabilización
Otras fuentes externas	Fondos Retenidos (Remanentes de crédito)	I+D interna de la agencia pública	Interna
		Decisión de gasto pospuesta	No aplicable
	Fondos traspasados	La agencia delega la decisión sobre la asignación de los fondos de I+D en otra agencia.	Riesgo de doble contabilización
		Fondos asignados a ejecutores mediante subvenciones, adquisición de I+D, I+D subcontratada, etc.	Externa Riesgo de doble contabilización

8.93 Algunos países ya recogen la información sobre producción y financiación de la I+D dentro de todo el sector Administración Pública de modo sistemático. Se anima a los países que quieran experimentar con este enfoque a hacerlo. No obstante, se precisan trabajos adicionales para converger hacia una norma que permita llevar a cabo encuestas exhaustivas sobre la financiación pública de I+D.

Bibliografía

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.

EC (2013), She Figures 2012: *Statistics and Indicators – Gender in Research and Innovation*, European Commission, Brussels. http://ec.europa.eu/research/science-society/document_ *library/pdf_06/she-Figures-2012_en.pdf*.

Eurostat (2008), *Nomenclature for the Analysis and comparison of Scientific programmes and Budgets* (NASB), *www.OCDE.org/science/inno/43299905.pdf*.

International Monetary Fund (2014), *Government Finance Statistics Manual*, IMF, Washington, D.C. www.imf.org/external/np/sta/gfsm/.

UNESCO Institute for statistics (2014), *Guide to Conducting an R&D Survey: For countries starting to measure research and experimental development*. www.uis.unesco.org/*ScienceTechnology/Documents/TP11-guide-to-conducting-RD-surveys.pdf*.

United Nations (2008), *International Standard Industrial Classification of all Economic Activities (ISIC) Revision* 4. Department of Economic and social affairs, statistics Division, statistical papers, series M, no 4, Rev. 4. United Nations, New York. *http://unstats.un.org/unsd/class/default.asp*.

United Nations (2000), *Classification of expenditure according to purpose: Classification of the functions of government*, United Nations, New York. *http://unstats.un.org/unsd/class/default.asp*.

© OCDE 2015

Capítulo 9

La I+D en la enseñanza superior

El sector de la enseñanza superior, por su importancia en la formulación de políticas, es exclusivo de este manual y no tiene equivalencia en el Sistema de Cuentas Nacionales (SCN). Este capítulo define el sector de la enseñanza superior y, para ello, se basa en las definiciones existentes en los programas de enseñanza universitaria, y de la educación formal. Con el fin de cubrir todas las actividades de investigación y desarrollo experimental (I+D) de este sector, la definición incluye a todos los institutos y centros de investigación, estaciones experimentales y centros de salud que llevan a cabo actividades de I+D bajo el control directo de instituciones de enseñanza superior o son administradas por éstas. El sector de la enseñanza superior difiere de un país a otro, de modo que el primer paso es identificar a las instituciones que pertenecen al sector, para después recopilar y declarar la información relativa a las estadísticas de I+D de forma que sean comparables internacionalmente. Este capítulo proporciona indicaciones para identificar las instituciones de este sector y para calcular los gastos en I+D, los flujos entre instituciones, tanto dentro y fuera del sector, y los recursos humanos dedicados a la I+D en el mismo.

9.1. Introducción

9.1 El sector de la enseñanza superior es exclusivo de este manual y no tiene equivalencia en el Sistema de Cuentas Nacionales (SCN) (EC *et ál.*, 2009). Las instituciones que pertenecen al sector de la enseñanza superior también se pueden clasificar dentro de cualquier otro sector del SCN, en función de sus características. La razón para definir este sector es la relevancia política de la información sobre las instituciones que desarrollan actividad de I+D.

9.2 Las estadísticas sobre educación están bastante consolidadas y se basan en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE), así como por el manual de la UNESCO, OCDE y Eurostat sobre conceptos, definiciones y clasificaciones para la recogida sobre educación formal (UOE, 2014). El manual de la UOE emplea la misma definición de I+D que este.

9.3 En las estadísticas sobre educación, los programas educativos se clasifican de acuerdo con la CINE, y la enseñanza universitaria se corresponde con los niveles 5, 6, 7 y 8 de esta clasificación. En este manual, las instituciones que satisfacen la definición del sector de la enseñanza superior se clasifican en este sector. Se trata, pues, de dos procesos muy diferentes y se dejará claro que, en este manual, la enseñanza universitaria y la superior no son una misma cosa.

9.4 Como muestra la definición que se recoge en el apartado 9.2, las instituciones del sector de la enseñanza superior en este manual no son solo las que ofrecen programas formales de educación universitaria, sino que también comprenden institutos y centros de investigación, estaciones experimentales y centros de salud que pueden o no ofrecer programas educativos, pero que cumplen una de las condiciones definidas en el capítulo 3, y que se explican más detenidamente en el apartado siguiente.

9.5 Dado que el sector de la enseñanza superior difiere de un país a otro, lo primero que hay que hacer es identificar a las instituciones que pertenecen al sector, para después recopilar y declarar la información sobre las estadísticas de I+D, de forma que sean comparables internacionalmente. Esto es especialmente importante en el caso de las estadísticas sobre ejecución de I+D en el sector de la enseñanza superior. Este capítulo explica cómo se debe proceder para conseguirlo.

9.2. Cobertura del sector de la enseñanza superior

9.6 Este sector se compone de:

- Todas las universidades, escuelas técnicas y otras instituciones que ofrezcan programas formales de educación universitaria, sean cuales sean sus fuentes de financiación o naturaleza jurídica.

- Todos los institutos y centros de investigación, estaciones experimentales y centros de salud que lleven a cabo sus actividades de I+D bajo control directo de, o sean administrados por, instituciones de educación universitaria.

9.7 Para ser más concretos, el sector incluye a todas las unidades (instituciones) cuya actividad principal sea proporcionar programas académicos de enseñanza universitaria de los niveles 5, 6, 7 y 8 de la CINE, independientemente de su naturaleza jurídica (UNESCO-UIS, 2012: 83). La educación formal se define en la CINE (IUS-UNESCO, 2012, párrafos 36-42), y forma parte de la definición del sector de la enseñanza superior la inclusión de programas educativos reconocidos por la autoridad nacional educativa competente o equivalente, y excluye los programas que no están reconocidos. Este manual emplea el término "servicios educativos" más que "programas educativos", pero ambos términos se consideran equivalentes. Como se indica en la definición, la cobertura de este sector se amplía, en este manual para tener en cuenta la actividad de I+D ejecutada por parte de proveedores de programas universitarios en otras instituciones no de mercado, como ciertos tipos de institutos de investigación y centros de salud, donde todas las actividades de I+D se llevan a cabo bajo el control directo de la/s institución/es de educación universitaria, y puede así ser considerada, con fines prácticos, como parte de su I+D interna.

9.8 La definición anterior específica la cobertura del sector (véase también capítulo 3, apartado 3.5). El árbol de decisiones del cuadro 3.1 del Capítulo 3 indica los sectores utilizados en este manual a los que serían asignadas las instituciones del sector de la enseñanza superior si este sector no existiera. Dado que los sectores empresas, de la Administración Pública y privado sin fines de lucro son similares a los sectores del SCN, el cuadro 3.1 también señala cómo se asignarían las instituciones del sector de la enseñanza superior a los sectores del SCN correspondientes.

9.9 Se recomienda distinguir claramente si las instituciones del sector de la enseñanza superior son públicas o privadas. Dentro de las privadas, también es importante para posibilitar su correspondencia con el SCN distinguir si las instituciones de enseñanza superior pertenecen al sector de las empresas, al de las administraciones públicas o al sector ISFLSH (Instituciones Sin Fines de Lucro al Servicio de los Hogares) del SCN. Esta cuestión se analiza con más detalle más adelante en el apartado 9.2, que se centra en las instituciones públicas y privadas, y en las comparaciones internacionales.

9.10 Como se señala en el capítulo 3 (apartado 3.4) y en el capítulo 8, la clasificación entre público y privado se hace dependiendo de si una entidad de la Administración Pública tiene el control último sobre la institución. El control último, como se define en los capítulos citados, se decide en función de la institución que tenga poder para determinar las políticas y actividades generales de la institución, y para designar a los responsables a cargo de su gestión. Dado que muchas instituciones operan bajo el control de un consejo de administración, la constitución de dicho consejo también tendrá repercusión sobre la clasificación.

9.11 En todos los países, este sector está constituido esencialmente por las universidades y las escuelas técnicas. La principal discrepancia que se produce en los países procede del diferente tratamiento otorgado a otras instituciones de enseñanza superior y, sobre todo, a los diferentes tipos de centros que de una u otra manera están relacionados con las universidades y colegios universitarios. A continuación, se analizan tres categorías:

- Instituciones de enseñanza universitaria
- Hospitales y clínicas universitarias
- Institutos de investigación situados en la frontera del sector

Instituciones de enseñanza universitaria

9.12 El sector incluye a todos los establecimientos cuya actividad principal sea proporcionar la enseñanza universitaria formal, independientemente de su naturaleza jurídica. Pueden ser sociedades o cuasisociedades, privadas o pertenecientes a una unidad de la Administración, o ISFL (Instituciones Sin Fines de Lucro) de mercado o ISFL controladas y financiadas, principalmente, por la Administración o por ISFLSH (Instituciones Sin Fines de Lucro al Servicio de los Hogares). Como se mencionó anteriormente, el núcleo lo forman universidades y las escuelas técnicas. No todas las instituciones de enseñanza universitaria realizan I+D, y puede haber instituciones de enseñanza secundaria superior o enseñanza postsecundaria no universitaria (CINE 3 y 4) que lo realicen. Dependiendo de la gestión y financiación de dichas instituciones, podrán ser incluidas en el sector de la enseñanza superior, pero si se incluyen habrá que indicarlo claramente cuando se presenten los datos. En algunos países existen instituciones de enseñanza universitaria con un enfoque de formación profesional. Su propósito es educativo y no realizan I+D. Deben ser excluidas de las encuestas de este sector.

Hospitales y clínicas universitarias

9.13 Aunque no está definido formalmente, el concepto de hospital universitario se aplica normalmente a hospitales que están afiliados a una universidad, aunque existan muchos otros tipos de vínculos y acuerdos a los que a menudo se hace referencia, como hospitales universitarios. Al combinar las actividades de salud, educación e investigación, y estar sujetos a diferentes formas de gestión y administración, la clasificación de estos establecimientos puede plantear una serie de problemas conceptuales y prácticos.

9.14 La inclusión en el sector de la enseñanza superior de la mayoría de los tipos de hospitales y clínicas universitarias se justifica tanto por el hecho de ser instituciones de enseñanza universitaria por derecho propio (hospitales docentes), como por ser unidades investigadoras "asociadas a" instituciones de enseñanza superior (como, por ejemplo, la asistencia médica avanzada en clínicas y universidades).

9.15 La I+D en hospitales y clínicas universitarias puede recibir financiación de múltiples fuentes diferentes: de la "subvención global" de la universidad, esto es, los fondos públicos generales de las universidades (FGU); los fondos internos propios del hospital (por ejemplo, ingresos procedentes del tratamiento de pacientes, o subvenciones públicas relativas a la prestación sanitaria); fondos directos de la Administración Pública para I+D (por ejemplo, de un consejo de investigación médica); así como fondos privados, de donaciones benéficas, o empresariales para ensayos clínicos.

9.16 Cuando la totalidad o casi la totalidad de las actividades del hospital/institución médica implica un componente de enseñanza/formación, la institución debe quedar comprendida íntegramente en el sector enseñanza superior. Por el contrario, si solamente un pequeño número de clínicas/departamentos de un hospital o de una institución médica tiene un componente de enseñanza superior, son únicamente las clínicas/departamentos de enseñanza/formación los que se deben clasificar en el sector enseñanza superior. El resto de las clínicas/departamentos que no realizan labores de enseñanza/formación, se incluyen, por regla general, en el sector que les corresponda (empresas, Administración Pública o privada sin fines de lucro). Siempre que sea posible, se debe recoger la clasificación institucional del SCN correspondiente, con el fin de poder establecer la correspondencia entre las dos clasificaciones. Se debe tener cuidado para evitar la doble contabilización de actividades de I+D entre los sectores implicados.

9.17 Puede resultar difícil distinguir entre universidades, y hospitales y clínicas universitarias. Sin embargo, se recomienda separar ambos grupos de instituciones a la hora de declarar los gastos y personal de I+D. En línea con la recomendación hecha en el capítulo 3, de clasificar a las instituciones por actividad económica (ONU, 2008), la clasificación de instituciones sanitarias dentro del sistema de enseñanza superior puede facilitar la elaboración de estadísticas sobre hospitales y clínicas universitarias.

Institutos de investigación situados en la frontera del sector

9.18 Existen instituciones que están en la frontera entre enseñanza superior y otros sectores institucionales. Estas presentan problemas especiales para clasificarlas, que pueden abordarse de diferentes maneras. El árbol de decisión del capítulo 3 proporciona información para su resolución. Generalmente, el hecho de que estas instituciones provean servicios de enseñanza superior se considera un criterio decisivo para su clasificación en ese sector. La financiación, administración, control y localización, así como la integración en presupuestos universitarios, también son criterios utilizados para fundamentar su clasificación. En los países que disponen de registros institucionales completos, el uso de la clase de la CIIU (ONU, 2008) también puede resultar práctico.

9.19 A continuación se recogen algunos ejemplos frecuentes de instituciones situadas en la frontera entre el sector de la enseñanza superior y otros sectores.

Instituciones que participan en la financiación de la enseñanza superior

9.20 Algunas instituciones que desempeñan un papel importante en la financiación, como los consejos de enseñanza superior o instituciones similares, se pueden incluir en el sector, cuando también presten servicios de enseñanza universitaria formal o estén controladas o administradas por (y presten servicio a) universidades.

Institutos de investigación encomendados a misiones concretas o especializadas

9.21 Las universidades son importantes centros de investigación, y cuando los países han querido incrementar sus actividades de I+D en determinados ámbitos, frecuentemente se ha considerado que las universidades son un lugar apropiado para crear nuevos institutos y unidades de investigación. Una gran parte de estas unidades están financiadas, esencialmente, por la Administración, y pueden ser unidades encomendadas a misiones concretas; otras están financiadas por instituciones privadas sin fines de lucro y por el sector empresas. Como ejemplos, se pueden citar las unidades creadas para responder a las prioridades nacionales en materia de, ciencias de la vida, medicina o ciencias exactas e ingeniería, con frecuencia con un horizonte temporal limitado. Cuando las unidades se crean para que sean gestionadas por universidades o departamentos universitarios, se puede considerar que forman parte del sector de la enseñanza superior. Cualquiera que sea la opción elegida, es importante informar sobre las instituciones que están incluidas en el sector.

Instituciones vinculadas a universidades

9.22 Una institución de enseñanza superior puede establecer "vínculos" con otros institutos de investigación no implicados directamente en enseñanza o que realizan funciones que no son I+D, como la consultoría, por ejemplo, mediante la movilidad del personal de enseñanza superior entre unidades de enseñanza e institutos de investigación interesados, e incluso compartiendo equipos e instalaciones de instituciones clasificadas en diferentes sectores. Estos institutos se pueden clasificar siguiendo otros criterios, tales como el control y la financiación o los servicios prestados.

9.23 En algunos países, estas instituciones fronterizas pueden tener personalidad jurídica propia y llevar a cabo investigación por contrato para otros sectores; o pueden también ser institutos de investigación financiados por la Administración. Resulta difícil decidir, en estos casos, si los vínculos entre unidades son lo suficientemente fuertes como para justificar que la unidad "externa" sea incluida en el sector de la enseñanza superior.

Institutos con investigadores adscritos a universidades

9.24 Existen institutos financiados y controlados generalmente por la Administración, como las academias de ciencias o consejos nacionales de

investigación, y que, además, emplean a investigadores adscritos a universidades. Por norma general, estos institutos se clasifican en el sector de la Administración Pública, especialmente cuando son independientes de la universidad y no están integrados en los presupuestos universitarios. Sin embargo, puede ocurrir que se consideren parte del sector de la enseñanza superior, si estos institutos y sus investigadores se dedican a actividades docentes.

Otros casos

9.25 Los "parques tecnológicos, científicos o de investigación" que están situados o próximos a universidades y escuelas técnicas acogen a numerosas entidades que son productoras de bienes y servicios, y ejecutoras de I+D. Para este tipo de agrupaciones se recomienda no utilizar como criterios la sede física y el uso de los recursos comunes como criterios para clasificar estas unidades dentro del sector de la enseñanza superior. Las unidades controladas y alojadas en estos parques, y financiadas principalmente por la Administración, se deben incluir en el sector de la Administración Pública; las controladas y financiadas principalmente por el sector privado sin fines de lucro, deben incluirse en este sector; mientras que las empresas y otras unidades al servicio de las empresas deben clasificarse en el sector empresas.

9.26 Las unidades controladas o administradas por unidades de enseñanza universitaria (incluidos los hospitales docentes), como se han definido anteriormente, que no son principalmente productoras de mercado, deben incluirse en el sector de la enseñanza superior. Si son principalmente productoras de mercado, deben incluirse en el sector empresas, aunque existan vínculos con las unidades de enseñanza superior (capítulo 3, cuadro 3.1).

9.27 De acuerdo con el capítulo 3, las instituciones productoras no de mercado, y que están adscritas a, o tienen toda su actividad bajo el control de, instituciones de enseñanza superior deben considerarse que forman parte del sector enseñanza superior, mientras que las empresas derivadas (*spin-off*) en las que participa personal universitario que son productoras de mercado deben clasificarse como parte del sector empresas.

Instituciones públicas y privadas y comparativa internacional

9.28 Como se recomendó en el capítulo 3, clasificar a las instituciones como públicas o privadas proporciona información relevante para la formulación de políticas y facilita la comparativa con los sectores y subsectores del SCN. Por lo tanto, se recomienda realizar esta clasificación para las instituciones de la enseñanza superior.

9.29 Además del desglose entre instituciones públicas y privadas, es útil a efectos de las comparaciones internacionales, conocer el desglose entre universidades propiamente dichas, hospitales universitarios y otras instituciones de enseñanza universitaria.

9.30 Todas las unidades estadísticas de este sector se deben, por tanto, clasificar según el perfil más apropiado, como se presenta en la tabla 9.1. En caso de que surjan dificultades para su asignación a una unidad, se debe comunicar junto con sus implicaciones.

Tabla 9.1. **Perfiles de instituciones de enseñanza superior**

Tipo de institución	Pública	Privada
A. Instituciones de enseñanza universitaria		
A.1. Instituciones educativas		
- Universidades		
- Otras instuciones de enseñanza universitaria		
A.2. Institutos y centros universitarios de investigación		
A.3. Hospitales y clínicas universitarias		
B. Organizaciones de investigación cuyo I+D sea controlado por instituciones de enseñanza superior		

9.31 En consecuencia, se recomienda declarar los gastos y personal de I+D en el sector de la enseñanza superior por tipo de institución, de acuerdo con las categorías de la tabla anterior.

9.3. Identificación de la I+D en el sector de la enseñanza superior

9.32 Para el propósito de las encuestas hay que distinguir la I+D de un amplio abanico de actividades afines que tienen una base científica y tecnológica. Estas otras actividades pueden estar estrechamente vinculadas a la I+D, tanto por los flujos de información y financiación como en términos de funcionamiento, instituciones y personal, sin embargo, siempre que sea posible, deben ser excluidas a la hora de medir la I+D. Existen algunas actividades propias del sector de la enseñanza superior que plantean algunas dificultades con relación al concepto de I+D. Se trata, en particular, de la educación, la formación y la asistencia médica especializada (hospitales universitarios).

La frontera entre la I+D y educación y formación

9.33 La investigación y la docencia en las instituciones de enseñanza superior están siempre estrechamente relacionadas, ya que la mayoría del personal académico hace ambas actividades y muchos de los edificios y los equipamientos se usan para a ambos objetivos.

9.34 Como norma general, y de acuerdo con las indicaciones del capítulo 2, hay que excluir de la I+D todas las actividades de enseñanza y formación de personal que, en las materias de ciencias naturales, ingeniería, medicina, agricultura, ciencias sociales y humanidades y bellas artes, se imparten en universidades e instituciones especiales de enseñanza superior. Sin embargo, se debe incluir como parte del personal y gastos de I+D, siempre que sea posible, la investigación efectuada por los estudiantes de doctorado en las universidades. En algunos casos, los estudiantes que realizan programas de máster en investigación (CINE 7,

apartado 9.4.), y sus gastos asociados a la I+D también se pueden contabilizar, de forma apropiada (coste de personal/otros costes corrientes; personal de I+D interna o externa), de acuerdo con las indicaciones facilitadas en los capítulos 4 y 5.

9.35 Dado que los resultados de la investigación se aprovechan en la docencia y que la información y la experiencia adquiridas en la enseñanza se pueden utilizar en la investigación, es difícil determinar con precisión dónde terminan las actividades de enseñanza y formación del profesorado y estudiantes universitarios, y dónde comienzan las actividades de I+D, y viceversa. El cumplimiento de los cinco criterios que definen la I+D distingue a la I+D de las actividades educativas rutinarias y otras laborales relacionadas. Realmente, resulta complicado saber si hay que incluir en la I+D las actividades científicas que son subproductos de la enseñanza o de la formación.

9.36 Se consideran los siguientes casos:

- Los doctorandos de nivel 8 de la CINE, los estudiantes de máster de nivel 7 de la CINE y sus actividades.
- La supervisión de estudiantes por parte del personal de la universidad.
- La ampliación de conocimientos de la plantilla académica (aprendizaje personal).

Estudiantes de doctorado de nivel 8 de la CINE y estudiantes de máster de nivel 7 de la CINE

9.37 En el caso de los doctorandos, resulta especialmente difícil establecer los límites entre las actividades educativas y formativas y la I+D. Tanto las actividades de los doctorandos, como las de sus profesores y supervisores, deben ser tomadas en consideración.

9.38 Algunas partes de los programas de estudio correspondiente al nivel 8 de la CINE están muy estructuradas y comprenden, por ejemplo, planes de estudios, cursos y prácticas de laboratorio obligatorias. En este caso, el profesor transmite el conocimiento e imparte la enseñanza sobre métodos de investigación. Los estudiantes que entran dentro de este epígrafe normalmente asisten a clases obligatorias, estudian la literatura sobre la materia que están tratando y aprenden metodología de investigación. Estas actividades no cumplen el requisito de novedad especificado en la definición de I+D.

9.39 Además, para obtener una titulación final del nivel 8 de la CINE (nivel 7 de la CINE para los estudiantes de máster de investigación), los estudiantes también han de probar su aptitud mediante la realización de un estudio relativamente independiente, que suele contener los elementos de novedad requeridos para proyectos de I+D y presentando sus resultados. Estas actividades deben, por tanto, ser clasificadas como I+D, así como cualquier supervisión del profesor. Además de la I+D ejecutada dentro del marco de los cursos de postgrado, es posible que tanto profesores como estudiantes se involucren en otros proyectos de I+D.

9.40 Por otra parte, es frecuente que los estudiantes de este nivel tengan algún tipo de vínculo con, o estén directamente empleados por, el centro donde cursan sus estudios, y cumplen contratos o acuerdos similares que les obliguen a impartir clases a niveles inferiores o a realizar otras actividades, como la asistencia médica especializada, a la vez que pueden continuar sus estudios y hacer investigación.

9.41 En la tabla 9.2 se muestran algunos ejemplos que se encuentran en la frontera entre I+D y la educación en los niveles 7 y 8 de la CINE. Los problemas más prácticos que surgen al aplicar estos conceptos se tratan en el capítulo 5 (Personal de I+D), en particular, el apartado 5.2 sobre el tratamiento de los estudiantes de doctorado y de máster.

Tabla 9.2. **Clasificación de las actividades de los profesores, los doctorandos de nivel 8 de la CINE 8 y los estudiantes de máster de nivel 7 de la CINE**

	Enseñanza y formación en niveles 7-8	I+D	Otras actividades
Personal docente o no estudiante	Enseñanza a estudiantes de niveles 7-8	Supervisión de proyectos de I+D necesaria para la titulación de los estudiantes de niveles 7-8	Docencia a niveles inferiores a 7
	Formación a los estudiantes de los niveles 7-8 sobre metodología de I+D, prácticas de laboratorio...	Supervisión de otros proyectos de I+D y ejecución de sus propios proyectos de I+D	Otras actividades
Doctorandos y estudiantes de máster nivel 7 de la CINE	Trabajos realizados para obtener una titulación formal	Ejecución y redacción de estudios independientes (proyectos de I+D) necesarios para obtener una titulación formal	Docencia a niveles inferiores
		Cualquier otra actividad de I+D	Otras actividades

Supervisión de estudiantes por parte del personal universitario

9.42 Estrechamente vinculado al problema de identificar el componente de I+D que se encuentra en el trabajo de un doctorando está el de extraer el componente de I+D que corresponde al tiempo invertido por los supervisores académicos en la ayuda a los alumnos y de sus proyectos de investigación. Lo mismo se aplica a los estudiantes de máster de nivel CINE7, aunque en este caso se trata de un periodo de menor duración.

9.43 Estas actividades de supervisión deben incluirse en I+D solo si son equivalentes a la dirección y gestión de un proyecto de I+D concreto y que contenga un elemento de novedad suficiente, y contemple como objetivo la producción de nuevo conocimiento. En tales casos, tanto la supervisión del personal académico como el trabajo del estudiante se deben incluir en la I+D. Si la supervisión se limita, meramente, a la enseñanza de métodos de I+D, y la lectura y corrección de tesis y disertaciones, o al trabajo de estudiantes de pregrado, deben ser excluidos de la I+D.

Ampliación de conocimientos del profesorado universitario (aprendizaje personal)

9.44 Esta actividad se corresponde al tiempo dedicado a actividades como la formación profesional continua («aprendizaje personal»), la formación relacionada con la investigación (por ejemplo, sobre los equipos) y la asistencia a conferencias y seminarios.

9.45 Al disociar la I+D de otras actividades relacionadas surge a menudo la cuestión de si el "aprendizaje personal" debería incluirse entre las actividades de I+D. Forma parte, ciertamente, del desarrollo profesional general del personal investigador y, a largo plazo, el conocimiento y experiencia obtenidos se integrarán, sino en la ejecución efectiva de I+D, en las ideas que el investigador tiene sobre la I+D. De hecho, el aprendizaje personal constituye un proceso acumulativo, y cuando la información obtenida por medio de esta actividad se traduce en investigación, debería medirse como I+D.

9.46 No obstante, solo debe ser considerada como I+D la ampliación de conocimientos (incluido el "aprendizaje personal") realizada específicamente para un proyecto de investigación. En general, la asistencia a conferencias no puede ser considerada I+D, pero sí la presentación de un trabajo de investigación del propio investigador.

Asistencia médica especializada

9.47 En los hospitales universitarios, donde la formación de estudiantes de medicina es una actividad importante, junto con su actividad principal de asistencia médica, las actividades de enseñanza, de I+D y de asistencia médica (tanto avanzada como rutinaria) están a menudo estrechamente vinculadas. La "asistencia médica especializada" es una actividad excluida, generalmente, de la I+D. Sin embargo, puede haber un componente de I+D en la asistencia médica especializada cuando se realiza, por ejemplo, en hospitales universitarios. Resulta complicado para los médicos de las universidades y sus ayudantes evaluar qué parte de todas sus actividades es exclusivamente I+D. Sin embargo, si en las estadísticas de I+D se incluyera el tiempo y el dinero invertido en asistencia médica rutinaria, se produciría una sobrestimación de los recursos de I+D en ciencias médicas. Normalmente, la asistencia médica especializada no se considera I+D, y toda la asistencia médica que no esté directamente vinculada con un proyecto de I+D específico debe ser excluida de las estadísticas sobre I+D.

9.48 Sin embargo, un determinado proyecto puede ser I+D si se lleva a cabo con una finalidad concreta, pero puede no serlo si se lleva a cabo con otra finalidad, como se muestra en el siguiente ejemplo: en el campo de la medicina, una autopsia rutinaria para conocer las causas de un fallecimiento responde a la práctica médica corriente y no es I+D; en cambio, una investigación especial sobre un tipo concreto de mortalidad con el fin de establecer los efectos secundarios de cierto tratamiento contra el cáncer sí es I+D. De igual modo, las

pruebas rutinarias como análisis de sangre o pruebas bacteriológicas realizadas por médicos, no son I+D, pero un programa especial de pruebas análisis de sangre realizado con ocasión de la introducción de un nuevo fármaco, sí es I+D.

9.49 Los hospitales universitarios también pueden participar en ensayos clínicos. En el capítulo 2 se facilitó más información sobre la identificación de I+D en ensayos clínicos.

La I+D en las ciencias sociales, las humanidades y las artes

9.50 Una gran proporción de la I+D de las ciencias sociales y las humanidades se realiza en el sector de la enseñanza superior. En el capítulo 2 se proporcionaron unas directrices sobre las exclusiones y los límites relacionados con la I+D en las ciencias sociales y las humanidades.

9.51 Asimismo, una gran parte de la investigación sobre, para y en el ámbito de las artes se realiza en el sector de la enseñanza superior. En el capítulo 2 se facilitaron directrices sobre qué debe considerarse I+D en el campo de las artes.

9.4. Cálculo de los gastos y el personal en el sector de la enseñanza superior

9.52 Este apartado pretende ofrecer directrices sobre las principales variables y desgloses que deben recopilarse, con énfasis especial en las especificidades del sector de la Enseñanza Superior. El apartado 9.5 completará la visión general mediante la descripción de los métodos más comúnmente utilizados para recopilar y estimar estas variables y desgloses (como, por ejemplo, encuestas directas, datos administrativos y coeficientes de I+D).

9.53 El principal indicador agregado utilizado para describir la ejecución de I+D dentro del sector de la enseñanza superior es el HERD (en sus siglas en inglés) el gasto en I+D de la enseñanza superior. El HERD representa el componente del gasto interior bruto en I+D (GERD) (véase capítulo 4) incurrido por unidades pertenecientes a este sector. Es el cálculo de los gastos de I+D interna en el sector de la enseñanza superior durante un periodo de referencia determinado.

Gasto en I+D interna en la enseñanza superior (HERD) por tipo de costes

9.54 De acuerdo con el capítulo 4 de este manual, el HERD se debería desglosar en gastos corrientes y de capital, los cuales a su vez constan de costes laborales y otros costes corrientes, por un lado, y por otro, de gastos en activos fijos empleados para I+D, tales como maquinaria/equipamiento y terrenos/edificios.

9.55 Si no se dispone directamente de los datos referentes a estos componentes de la I+D en una unidad dada, se debe hacer una estimación tomando como base la información sobre el gasto total.

9.56 Los costes laborales (es decir, los sueldos y los costes sociales asociados) representan una proporción significativa de los gastos totales en I+D de este sector. En principio, los costes laborales de I+D deben estar ligados al tiempo dedicado a I+D, que se expresa en equivalencia a jornada completa (EJC). La información sobre el total de costes laborales suele estar disponible, o se puede calcular a partir de una o de varias de las siguientes fuentes:

- Posición en la escala de salarios de cada investigador, técnico o cualquier otro miembro del personal y la propia escala.
- Costes laborales por categoría de personal.
- Costes laborales por categoría de personal, campo de I+D y, a ser posible, departamento.

9.57 Los costes laborales incluyen las contribuciones reales o imputadas a los fondos de pensiones y otros pagos a la seguridad social para el personal de I+D. No es necesario que aparezcan en la contabilidad de la unidad estadística. Incluso cuando no existen transacciones involucradas, se debe intentar estimar estos costes. Para evitar la doble contabilización, los costes laborales no incluyen los pagos de pensiones a antiguos empleados de I+D.

9.58 La información sobre **otros gastos corrientes** suele estar disponible por departamento o unidad equivalente, y generalmente hace referencia a los recursos de que disponen dichas unidades para la adquisición de artículos como documentos, pequeños equipos, suscripciones a revistas científicas, gastos de viaje, etc. Normalmente, se pide a las unidades informantes que estimen la parte de I+D de estos costes, sobre la base del "uso previsto" de estos recursos. El detalle de los costes que no estén disponibles a nivel de departamento (gastos generales tales como agua, electricidad, alquileres, mantenimiento, administración general, etc.) se deben distribuir entre las unidades institucionales a las que corresponda. Si el "uso previsto" no es un criterio viable, se pueden utilizar los mismos coeficientes de distribución que para los costes laborales (véase más adelante el apartado 9.5, donde se tratan los "coeficientes de I+D"). La parte de I+D también puede determinarse en virtud de acuerdos o una estimación de la valoración que hagan las unidades informantes.

9.59 La imputación de los costes de **administración de bienes inmuebles e instalaciones** de las instituciones de enseñanza superior difiere de un país a otro. Esto se debe al hecho de que las instituciones pueden ser propietarias de los edificios y terrenos para la enseñanza e investigación, o bien son utilizados de forma gratuita o alquilados. Asimismo, los costes energéticos pueden ser imputados siguiendo diferentes métodos. Como resultado, la comparativa internacional de los gastos corrientes y de capital se verá afectada por el tratamiento específico que cada país haga de estos costes. Por razones de comparabilidad internacional, y para obtener costes realistas, puede ser deseable incluir una cantidad teórica en lugar del pago real. Esto puede servir como "valor de mercado" estimado, que debe ser incluido en otros gastos corrientes.

9.60 La información relativa al **total del gasto de capital en maquinaria y equipo habitualmente** está disponible a nivel de institución. En muchas encuestas, son los institutos los que estiman la parte de I+D según el "uso previsto" al que se destine el equipamiento. Los coeficientes de I+D (véase apartado 9.5) son de menor utilidad para estimar la parte de I+D de maquinaria y equipo, que para realizar la estimación de los diferentes tipos de gastos corrientes. La de parte de I+D en las inversiones de maquinaria y equipamiento puede también determinarse en virtud acuerdos o valoraciones, al igual que para otros tipos de gastos corrientes tratados anteriormente.

9.61 La información sobre el **total del gasto de capital en terrenos y edificios** suele estar disponible únicamente a nivel del instituto o la universidad. Los coeficientes de I+D apenas se utilizan para estimar la parte de I+D de estas inversiones. Una vez más, en este caso, los datos suelen estimarse basándose en el uso previsto de estas instalaciones.

El HERD por fuente de financiación

Generalidades

9.62 Como se indica en el capítulo 4, los fondos para la I+D realizada en el sector de la enseñanza superior provienen de diferentes fuentes.

- En muchos países, la fuente principal es tradicionalmente una proporción de la subvención general financiada con fondos públicos, que se denominan fondos públicos generales de las universidades (FGU), que reciben las instituciones de enseñanza superior públicas como apoyo a todas sus actividades. Las distintas actividades del personal en las instituciones de enseñanza superior como docencia, I+D, administración, atención sanitaria, etc., en general, no se identifican de forma específica a la hora de realizar pagos separados a partir de estas subvenciones que, de forma general, cubren el pago de todas las actividades relacionadas con el trabajo.
- Además, los fondos para I+D se pueden recibir en forma de subvenciones o contratos procedentes de otras fuentes, como los ministerios, departamentos y otras instituciones públicas, incluyendo los consejos de investigación, así como de instituciones privadas sin fines de lucro, empresas y del resto del mundo.
- Algunas universidades también pueden disponer de fondos internos (como por ejemplo, los ingresos por donaciones, pago por tasas de matriculación de los estudiantes…) que se destinan, en última instancia, al pago de la ejecución de I+D.

9.63 En este manual, los FGU se definen como la proporción de financiación de la I+D que procede de la subvención general que reciben las universidades por parte de la Administración central (federal), Ministerio de Educación o la autoridad regional (estatal) o local (municipal) correspondiente, para fomentar todas sus actividades investigadoras/educativas.

9.64 Las encuestas sobre empleo del tiempo y otros métodos utilizados para identificar el componente de I+D del conjunto de las actividades de las universidades, generalmente solo afectan a los fondos generales de las universidades (FGU). Los fondos procedentes de fuentes externas son dedicados frecuentemente a I+D, aunque también pueden ser utilizados para otros fines. Por tanto, para cada proyecto financiado por fuentes externas, el encuestado habrá de evaluar si estos fondos financian la investigación o no, en el caso de que esta información no se pueda obtener a partir de los registros de la administración central.

9.65 Algunos fondos externos (especialmente los procedentes de fundaciones y consejos de investigación), no siempre se incluyen en su totalidad en los registros de contabilidad central de las universidades. De hecho, algunos contratos de investigación pueden recaer directamente en un instituto universitario o en profesores concretos. Para conseguir la cobertura más amplia posible, en algunos casos, los datos de la financiación externa de los institutos habrán de obtenerse a partir de las contabilidades de las entidades financiadoras (aunque este manual recomienda como enfoque preferido el basado en los datos de los ejecutores) o, al menos, debe ser contrastada con los datos procedentes de dichas contabilidades. Los datos basados en la entidad financiadora se refieren, generalmente, solo a los gastos, de modo que la obtención de los datos correspondientes al personal de I+D resulta complicada.

9.66 Por tanto, los procedimientos contables determinarán en qué medida se pueden definir e identificar independientemente las fuentes de financiación de la I+D. Los elaboradores de estadísticas de I+D dependen del nivel de detalle de dichas contabilidades. Una complicación adicional a la hora de identificar las fuentes de financiación para I+D es el hecho de que las organizaciones externas no siempre pagan el "coste íntegro de mercado", como quiera que éste se defina, de la I+D llevada a cabo por encargo en instituciones de enseñanza superior.

9.67 En general, todos los países se encuentran con problemas para disponer de una cobertura rigurosa de las fuentes de financiación de la I+D, pero el aspecto donde más problemas existen a la hora de la comparabilidad internacional es en la distinción entre los FGU y otras fuentes de ingresos públicos para I+D.

Distinción entre los fondos generales de las universidades y otras fuentes de financiación

9.68 Anteriormente, ya se han mencionado algunos de los problemas que plantea la identificación de la proporción de estas subvenciones directamente atribuible a la I+D. Este proceso de identificación es una parte intrínseca de la metodología que utiliza cada país. Las inconsistencias surgen porque los diferentes países no clasifican de la misma manera el componente de I+D de los FGU.

9.69 Se ha definido una categoría independiente, los FGU, para el sector

de la enseñanza superior, de modo que se tengan en cuenta los mecanismos específicos de financiación de la I+D, en comparación con otros sectores. La mayoría de los países consideran que, dado que la I+D forma parte intrínseca de las actividades propias de las instituciones de enseñanza superior, cualquier fondo asignado a una institución de enseñanza universitaria posee automáticamente un componente intrínseco de I+D. De acuerdo con esta interpretación, estos fondos se clasifican como los FGU.

9.70 A la hora de calcular los totales nacionales, normalmente estos datos se incluyen en los subtotales de la financiación de la Administración, sobre la base de que la Administración Pública es la fuente original y prevé que una parte significativa de los fondos generales proporcionados irán destinados a I+D.

9.71 Sin embargo, corresponde a las universidades decidir cuánto dinero de su reserva general de recursos se dedica a I+D, y esta reserva contiene tanto los fondos públicos generales para universidades como sus propios recursos. Partiendo de esta base, algunos países argumentan que habría que atribuir inicialmente las cantidades en cuestión a la enseñanza superior como fuente de financiación. Algunos países adoptan este acuerdo a la hora de declarar los datos a nivel nacional.

9.72 Por convención, la parte de I+D de estos fondos públicos generales para universidades debe atribuirse a la Administración Pública como fuente de financiación, y este es el enfoque recomendado para las comparaciones internacionales. En cualquier caso, los FGU se deben declarar por separado, tal como se indica en el capítulo 4. La Seguridad Social, la provisión de fondos para pensiones y otros costes relevante (reales o imputados), se deben tener en cuenta y se han de atribuir a los FGU. Para mayor claridad, el GERD financiado por la administración se divide en dos subcategorías: fondos públicos directos y los FGU. Para el cálculo de los FGU, véase más adelante el apartado 9.5.

Otros fondos internos

9.73 Los ingresos que provienen de dotaciones, de participaciones y de rentas de la propiedad, así como los excedentes de la venta de servicios que no son I+D, como tasas académicas y matrículas de los estudiantes, suscripciones a revistas y las ventas de sueros o productos agrícolas, se deben considerar fondos internos. Aunque las prácticas contables nacionales determinarán el grado de facilidad con que se puedan identificar, estos ingresos de I+D ("ingresos retenidos") pueden constituir una fuente de ingresos considerable, especialmente en el caso de las universidades privadas, y deben ser clasificados como fondos internos.

Fondos externos

9.74 Además de los FGU, las unidades de los sectores de la Administración Pública, empresas y privado sin fines de lucro aportan dinero para la I+D del sector

de la enseñanza superior en forma de contratos o subvenciones específicamente destinados para investigación. Esta financiación también puede provenir del resto del mundo. Estas fuentes de fondos para la investigación generalmente son más fáciles de identificar y no plantean grandes problemas, a los elaboradores de las estadísticas, que las pueden clasificar inmediatamente como fuentes de financiación directa.

Recomendaciones

9.75 Para mejorar la comparabilidad internacional de las estadísticas sobre I+D en la enseñanza superior, es preferible desglosar las fuentes de financiación tanto como sea posible, lo que depende, en gran medida, de la disponibilidad de información de los registros contables centrales de las instituciones de Enseñanza Superior.

9.76 La comparabilidad internacional se convierte en un problema cuando los datos de los FGU no se declaran por separado, sino que cada país los clasifica, o bien como fondos internos del sector de la enseñanza superior o como fondos procedentes del sector de la Administración Pública.

9.77 Siempre que existan esos tipos de financiación, los FGU se deben declarar de forma separada dentro de la categoría de fondos proveniente del sector de la Administración Pública, y no como fondos del sector enseñanza superior.

Gastos en I+D externa

9.78 La complejidad creciente en la organización de las actividades de I+D supone todo un reto para el sector de la enseñanza superior, así como para los otros sectores. En los grandes proyectos de cooperación en I+D, las universidades pueden recibir una subvención de la Administración o de otras organizaciones y transferir una parte a otros socios del proyecto. Por ello, también es deseable recoger el importe de los fondos de I+D que se han transferido (mediante subcontratos o donaciones en cascada) a los ejecutores de I+D externa del sector de la enseñanza superior, a fin de evitar una doble contabilización (véase capítulo 4, apartado 4.3). Como se señaló en el capítulo 4, los flujos de fondos proporcionados a otros departamentos dentro de la misma institución de enseñanza superior no deben considerarse I+D externa, dado que los distintos departamentos forman parte de la misma unidad estadística.

Vínculos de la I+D con el resto del mundo

9.79 El sector de la enseñanza superior participa en las actividades de globalización de la I+D, tal como se definen en el capítulo 11 sobre Globalización de la I+D. Este apartado profundiza en cuatro aspectos internacionales del sector de la enseñanza superior: la financiación de la I+D al/del resto del mundo, los campus universitarios de propiedad extranjera, los campus filiales en el extranjero, y estudiantes extranjeros. Las estadísticas de I+D relacionadas

con estas actividades pueden ser útiles para entender la globalización de la investigación científica en ciertos campos de la I+D, para el análisis o la formulación de políticas en los mercados emergentes o sobre estos mercados (especialmente, en lo que se refiere a campus de propiedad extranjera), y con fines de investigación o de las políticas educativas.

9.80 Las instituciones de enseñanza superior deben proporcionar información sobre todos los tipos de financiación de la I+D, destinadas a, o que procedan de, organizaciones situadas fuera del país declarante.

9.81 El ámbito de aplicación cubre toda la actividad educativa nacional del país informante (esto es, dentro de su propio territorio), independientemente de quien tiene la propiedad o el patrocinio de las instituciones correspondientes, y el mecanismo de impartición de la educación. Las instituciones de enseñanza superior han establecido filiales o campus fuera de sus fronteras. En la medida en que estos campus filiales de propiedad extranjera, dentro del país que recaba la información, y los campus filiales extranjeros (esto es, en el resto del mundo), propiedad de instituciones educativas nacionales, realizan I+D, las encuestas sobre el HERD deben incluir información complementaria sobre estos campus (véase apartado 9.3 de este capítulo para más información sobre los límites entre I+D y la docencia/enseñanza).

9.82 A efectos de este manual, un campus universitario de propiedad extranjera (FBC, en sus siglas en inglés) se define como una institución de enseñanza universitaria que se encuentra dentro del país declarante, y que es propiedad, al menos en parte, de una entidad ubicada (o residente) fuera del país declarante (denominado "proveedor extranjero de educación"), que opera en nombre de dicho proveedor extranjero de educación, que realiza, al menos en parte, enseñanza presencial, y que ofrece acceso a un programa académico completo que conduce a la obtención de un título otorgado por el proveedor extranjero de educación. Además de la información relativa a la identificación (para posibles tabulaciones sobre I+D, cuando sea factible), es posible que con las encuestas del HERD se pueda determinar si un encuestado que entra en el marco de la encuesta es o no un campus universitario de propiedad extranjera.

9.83 A efectos de este manual, un campus universitario en el extranjero (BCA, en sus siglas en inglés) se define como una institución de enseñanza universitaria de propiedad, al menos en parte, de una institución de enseñanza superior local (esto es, residente dentro del país declarante), pero ubicada en el resto del mundo (residente fuera del país declarante), que opera en nombre de la institución de enseñanza superior local, que realiza, al menos en parte, enseñanza presencial, y que ofrece acceso a un programa académico completo que conduce a una titulación otorgada por la institución de enseñanza superior local.

Las encuestas sobre el HERD pueden solicitar información sobre: a) la localización del país en el que se ubican los campus universitarios en el

extranjero (llamados países anfitriones); b) si estos campus universitarios en el extranjero realizaban o no I+D en sus países anfitriones (preguntas binarias o de sí/no); y c) el importe correspondiente a la ejecución de I+D en la moneda del país declarante. Si una institución tiene varios campus universitarios en un país determinado, la información sobre I+D se puede presentar de manera consolidada a nivel del país anfitrión con fines informativos, si esto facilitase la respuesta. Los detalles por campos de la I+D pueden tener niveles de agregación más altos en estos campus.

9.84 La I+D ejecutada por los FBC forma parte de los totales del HERD interna del país que recopila la información. Sin embargo, la I+D ejecutada en los BCA no se puede incluir en los totales del HERD interna del país que compila, al contrario, podría ser identificada por separada y tabulada como I+D ejecutada en el resto del mundo por instituciones de enseñanza universitaria externas a las instituciones educativas del país que compila la información.

9.85 Además de la deseable identificación por separado de estos campus universitarios, haciendo uso de las definiciones anteriores, las estadísticas sobre gastos y recursos humanos en I+D para estas unidades se deben recoger de acuerdo a las indicaciones que se facilitan en todo este capítulo.

9.86 Dado que los campus BCA se encuentran fuera del país declarante, será especialmente difícil recopilar y depurar la información. Conseguir esta información, por tanto, se considera una prioridad secundaria, pero recomendada. Por ejemplo, la información sobre actividades globales exteriores del sector de la enseñanza superior, como los campus extranjeros que realizan I+D, puede ser de especial interés para las instituciones encuestadas.

9.87 Otro aspecto de la globalización de las instituciones de enseñanza universitaria es la cantidad de estudiantes extranjeros matriculados. Los **estudiantes extranjeros** (llamados a veces estudiantes internacionales) se definen como personas no nacionales del país en el que estudian (véase apartado 4.6.1 del volumen 1, del *Manual UOE*). La investigación realizada en universidades por parte de **todos** los estudiantes, tanto de nivel de doctorado, como de máster nivel 7 de la CINE, se debe contabilizar como gastos en I+D, independientemente de la ciudadanía de los estudiantes o la nacionalidad de los patrocinadores.

Categorías de personal de I+D

9.88 Las categorías de personal de I+D que se deben declarar en el sector de la enseñanza superior no difieren de las de los demás sectores ejecutores de I+D, y se definen en el capítulo 5 de este manual. En particular, la clasificación de referencia para declarar el personal de I+D por nivel educativo es la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE 2011).

9.89 No obstante, es posible que la noción de "personal de I+D", y a veces incluso la de "investigador", no se utilicen ni entiendan del mismo modo en

instituciones universitarias, y puede ser necesario hacer una aproximación por titulación académica. También puede ser de utilidad reportar los datos sobre investigadores por grado académico para proporcionar información sobre la antigüedad de las carreras de investigación/académicas.

9.90 En la medida de lo posible, se propone emplear la siguiente clasificación sobre el grado de antigüedad para declarar los datos sobre los investigadores en el sector de la enseñanza superior (EC, 2013), donde se aplica la titulación académica. Las categorías incluyen los puestos de trabajo típicos de cada grupo:

- Grado A: grado/puesto de trabajo más alto en el que se lleva a cabo la investigación.
  - ❖ Ejemplo: "catedrático de universidad o director de investigación".
- Grado B: investigadores que trabajan en un nivel por debajo del puesto más alto (A), pero más elevado que el de los doctorados recién graduados (nivel 8 CINE).
  - ❖ Ejemplo: "profesor titular de universidad " o "investigadores senior".
- Grado C: el primer grado/puesto para el que los doctorados recién graduados normalmente son contratados.
  - ❖ Ejemplos: "profesor ayudante " o "becario postdoctoral".
- Grado D: tanto los doctorandos del nivel 8 del CINE, que participan como investigadores, como los investigadores que ocupan puestos que normalmente no requieren el título de doctor.
  - ❖ Ejemplos: "doctorandos" o "investigadores junior" (sin doctorado).

9.91 Los estudiantes de máster pueden contabilizarse como investigadores (véase capítulo 5), si participan en un programa de máster de investigación en el nivel 7 de la CINE 2011, esto es, en "programas que conducen a la obtención de un título de investigación que han sido concebidos explícitamente para capacitar a los participantes en la dirección de una investigación original, pero que se consideran de un nivel inferior al doctorado". La definición establece que "con frecuencia, estos programas cumplen muchos de los criterios aplicables a los programas de nivel 8 de la CINE, aunque suelen ser de menor duración (duración acumulada entre 5 y 6 años a partir del comienzo de la educación universitaria), por lo general carecen del nivel de independencia exigido a los estudiantes que aspiran a una certificación de investigación avanzada y se preparan para ingresar en programas del nivel del 8 de la CINE". Estos estudiantes de máster considerados investigadores se integrarán, normalmente, en la categoría del grado D anteriormente mencionado.

9.92 Sin embargo, es importante que solo se incluyan entre el personal de I+D a los estudiantes de máster que reciben pagos, directa o indirectamente, por su actividad de I+D (véase capítulo 5, apartado 5.2).

9.5. Métodos para recopilar el gasto y el personal de I+D en el sector de la enseñanza superior

9.93 Este apartado proporciona información general sobre los métodos empleados para calcular y estimar los gastos y el personal de I+D en el sector de la enseñanza superior. Se representan los diferentes enfoques utilizados En el marco para recopilar las estadísticas sobre el HERD (cuadro 9.1). Se presta especial atención a los métodos para estimar la I+D, en especial los FGU, que pueden constituir un componente esencial de financiación en el sector de la enseñanza superior. Normalmente, estos fondos incluyen una parte importante de la financiación de la I+D, pero con frecuencia ni siquiera las universidades saben qué proporción de los FGU se dedica al I+D.

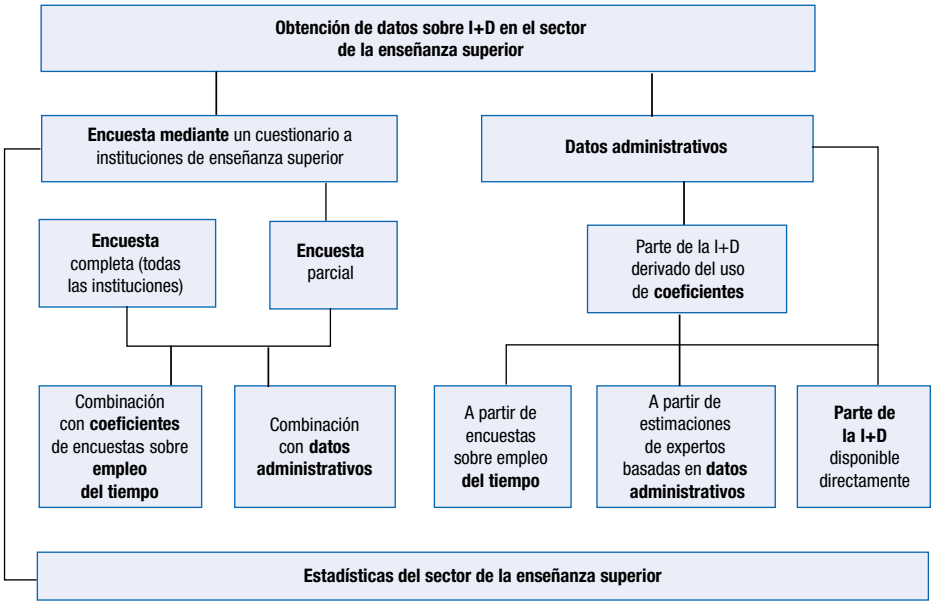
Metodología general

9.94 El sector de la enseñanza superior es muy heterogéneo, y los sistemas e instituciones de la enseñanza superior se organizan de maneras muy distintas en los diferentes países. Esto representa todo un reto para la recogida de estadísticas de I+D, y existen grandes diferencias entre países, respecto a la metodología estadística. En la práctica esto significa que se pueden emplear métodos diferentes para compilar estadísticas sobre I+D de buena calidad.

9.95 El marco para compilar las estadísticas del HERD proporciona distintas opciones de modo que el estadístico pueda seleccionar el método que mejor se adapte a sus instituciones a la hora de producir las estadísticas de I+D en el sector de la enseñanza superior, de acuerdo con los recursos disponibles en la organización estadística (uso o no de una encuesta), la calidad y disponibilidad de datos administrativos relativos a las instituciones de enseñanza superior y la disponibilidad de los datos según el tipo preferido de unidad, instituto o departamento estadístico. Las encuestas sobre empleo del tiempo son elementos importantes de las estadísticas sobre I+D del sector de la enseñanza superior en muchos países, y se pueden combinar con encuestas de I+D (totales o parciales), o únicamente con datos administrativos, o con una combinación de encuestas y datos.

9.96 En el cuadro 9.1 se representan los diferentes métodos de obtención de datos. Un requisito previo importante para emplear datos administrativos es su calidad en términos de disponibilidad, fiabilidad y puntualidad (véase más adelante). Las metodologías van desde encuestas institucionales (totales o parciales) hasta los datos administrativos, y las diferentes combinaciones de estas fuentes, a menudo combinadas también con coeficientes de I+D obtenidos a partir de encuestas sobre empleo del tiempo.

Figura 9.1 **Marco para recopilar estadísticas en el sector de la enseñanza superior**



La unidad estadística

9.97 Si bien las unidades institucionales del sector de la enseñanza superior están más o menos claramente definidas (véase apartado 9.3 y capítulo 3, apartado 3.2.), es más difícil hacer lo propio con las unidades estadísticas, es decir, las entidades sobre las que se solicita la información. No hay una única regla que podamos ofrecer, dado que los sistemas educativos difieren sustancialmente de un país a otro.

9.98 Siempre que sea posible, las unidades estadísticas del sector de la enseñanza superior se han de clasificar en seis campos principales de investigación y desarrollo (FORD):

- Ciencias naturales
- Ingeniería y tecnología
- Ciencias médicas y de la salud
- Ciencias agrícolas y veterinaria
- Ciencias sociales
- Artes y humanidades

9.99 Los campos o áreas de I+D más importantes, junto con las subáreas se presentan en el capítulo 2.

9.100 Si bien los campos principales están claramente definidos, el nivel

de desagregación dentro de cada componente se deja a discreción de cada país. En el sector de la enseñanza superior, cuando se dispone de información administrativa detallada, se puede aplicar una clasificación FORD detallada, como clasificación institucional.

9.101 Dado que las instituciones de enseñanza superior participan a menudo en más de un campo de I+D de los seis principales, este tipo de información puede estar disponible en niveles más desagregados de unidades informadoras, como son los departamentos, institutos de investigación, "centros", facultades, hospitales o institutos tecnológicos.

9.102 En algunos países, los ministerios de educación pueden proporcionar la información sobre las instituciones de enseñanza superior. Esto puede suceder también en el caso de las autoridades regionales. Las encuestas, a menudo, preguntan a las propias instituciones. En muchos casos, será necesario desglosar la información hasta el nivel de departamentos universitarios. Es crucial encontrar las unidades informantes adecuadas para obtener los datos de I+D a partir de las cifras globales.

Datos de encuestas

9.103 Las encuestas específicas, periódicas, sistemáticas y armonizadas, son el sistema preferido para recopilar datos sobre I+D. Sin embargo, cuando se dispone de registros administrativos satisfactorios, y las encuestas estadísticas se consideran demasiado gravosas, puede ser apropiado emplear otras aproximaciones. Esto se aplica, en particular, al sector de la enseñanza superior.

9.104 La información sobre I+D en el sector de la enseñanza superior se puede obtener a partir de dos fuentes diferentes principalmente: las encuestas y los datos administrativos. A menudo, se emplea una combinación de ambas fuentes. El método basado en encuestas presenta muchas ventajas, por ejemplo, para identificar el contenido de I+D, para asignar la actividad de I+D a su campo de I+D correspondiente, el tipo de I+D, etc.

9.105 Para mejorar y asegurar la comparabilidad internacional, este apartado proporciona directrices metodológicas para realizar encuestas de I+D. Dado que las metodologías y procedimientos están bien implantados en muchos países, las directrices son lo bastante generales como para que su aplicación sea lo más amplia posible. Estas metodologías complementan a las tratadas en el capítulo 6.

Ámbito de las encuestas de I+D

9.106 En teoría, las encuestas de I+D deben permitir identificar y medir el conjunto de recursos financieros y de personal que se dedican a todas las actividades de I+D dentro de todas las unidades ejecutoras de I+D del sector de la enseñanza superior. Las encuestas de I+D están dirigidas, principalmente, a las unidades ejecutoras de I+D, que pueden también financiar la I+D ejecutada en otras unidades.

Identificación de la población objetivo y de las unidades encuestadas

9.107 Los recopiladores de datos sobre I+D no siempre tienen los medios para hacer una encuesta exhaustiva y fiable de todos los potenciales de I+D de este sector. Generalmente, existen muchas limitaciones sobre la cobertura de las encuestas. Por ejemplo, el número de unidades encuestadas puede tener que limitarse para asegurar unos costes bajos; una encuesta de I+D puede tener que realizarse junto con otra encuesta en la que la selección de encuestados fuera aceptable, aunque no ideal, y las encuestas de ciertos grupos pueden requerir la participación de otros organismos con diferentes necesidades de información, y por tanto, con diferentes preguntas para los encuestados. Por ello, no es posible ofrecer recomendaciones detalladas sobre métodos de encuesta que sean igualmente relevantes para todos los países, dado que varían enormemente los tamaños y estructuras de las posibilidades nacionales de I+D.

9.108 Las encuestas y procedimientos de estimación en el sector de la enseñanza superior deben cubrir a todas las universidades e instituciones correspondientes, especialmente a aquellas que otorguen titulaciones a nivel de doctorado. Otras instituciones del sector, de las que se sepa o supone que ejecutan I+D, también deben incluirse (véase apartado 9.2). A ser posible, es a menudo preferible trabajar con subunidades tipo departamentos o institutos universitarios como unidades informantes.

Hospitales y clínicas universitarias

9.109 Las instituciones hospitalarias y sanitarias forman una categoría especial. Algunos países pueden considerar conveniente la inclusión de los hospitales y las instituciones sanitarias en encuestas periódicas de I+D, haciendo uso de un cuestionario estándar para el sector en cuestión. Se pueden facilitar directrices adicionales sobre la frontera entre las actividades de investigación y atención sanitaria, y sobre el tratamiento de los ensayos clínicos, dentro de los cuestionarios, conforme a las definiciones y criterios expuestos en el capítulo 2.

9.110 Los hospitales universitarios muy estrechamente integrados, administrativa y financieramente, en las instituciones de enseñanza, pueden ser tratados conjuntamente con estas instituciones para los objetivos de las encuestas o de la recogida de datos de I+D. Si se trata de unidades independientes con contabilidades y administraciones propias, pueden recibir, o bien un cuestionario específico, si resulta más apropiado, o bien uno estándar sobre I+D. Para los hospitales universitarios (o determinadas partes de ellos) que no estén integrados con los centros de enseñanza, podría resultar útil optar por una encuesta específica. Si esto no fuera posible, puede usarse el cuestionario estándar de I+D.

9.111 Sea cual sea el método empleado para realizar la encuesta, se deberá tener cuidado en garantizar un tratamiento coherente de las unidades o proyectos de I+D gestionados conjuntamente por dos o más entidades, por

personas que reciben salarios de entidades diferentes y por personas que trabajan en hospitales, pero están contratadas por otras instituciones.

9.112 El cuestionario utilizado para la encuesta debe incluir un número mínimo de preguntas básicas sobre la actividad de I+D, con el fin de obtener estadísticas armonizadas y comparables, que puedan ser transmitidas a las organizaciones internacionales. Dada la carga de respuesta que representa, el cuestionario debe estar estructurado de manera lógica, y ser tan sencillo y breve como sea posible, y debe contener definiciones e instrucciones claras. Generalmente, cuanto más largo sea el cuestionario, menor es el índice de respuesta. La mayoría de los países utilizan cuestionarios electrónicos disponibles *online* (véase capítulo 6 para más detalles sobre metodología de encuesta).

Datos administrativos

9.113 Los datos administrativos son una fuente común para las estadísticas de I+D en el sector de la enseñanza superior (véase la reseña anterior o y el cuadro 9.1). Entre los ejemplos de datos administrativos se pueden mencionar los datos contables de las instituciones de enseñanza superior, los registros de personal contratado, los datos a partir de las organizaciones que financian I+D, etc.

9.114 Aunque la mayoría de los países basan sus estadísticas I+D en una encuesta (completa o parcial), para el sector de la enseñanza superior algunos países se basan exclusivamente en datos administrativos. Muchos países también hacen una combinación de ambos métodos. En general, el uso de registros y datos administrativos con fines estadísticos requerirá menos recursos que una encuesta, y aliviará la carga de respuesta a los encuestados. Por tanto, incrementar la disponibilidad y mejorar la calidad de los datos administrativos, con el fin de ampliar su uso y racionalizar la producción de estadísticas de I+D se debe considerar un objetivo importante.

9.115 No obstante, no deben subestimarse las ventajas claras que ofrecen las encuestas, especialmente en términos de identificación del contenido de I+D en las distintas actividades, la distribución de I+D por campos de investigación, o el tipo de I+D, etc. Normalmente, para recopilar estadísticas de I+D en el sector de la enseñanza superior se hace uso de una combinación de encuesta y datos administrativos, en combinación con encuestas sobre empleo del tiempo y otros procedimientos para la estimación del componente de I+D.

9.116 Los datos administrativos se pueden utilizar de diferentes maneras a la hora de recopilar las estadísticas de I+D en el sector de la enseñanza superior. Si los conceptos, definiciones y la cobertura de las fuentes de datos administrativos se ajustan suficientemente a los contenidos en este manual, dichas fuentes pueden utilizarse como fuente principal de información. Más frecuentemente, los datos administrativos se pueden emplear en combinación con coeficientes de I+D derivados de encuestas sobre empleo del tiempo (véase apartado 9.5.5.), cuando se trata de estimar el contenido de I+D. Los datos administrativos se

pueden también utilizar para la imputación de datos omitidos o inconsistentes, y como medida de control posterior a la depuración de los datos (véase capítulo 6).

9.117 En muchos casos, los datos se obtienen a partir de diversas fuentes administrativas. El papel que desempeñan las administraciones centrales varía de un país a otro, y de un nivel a otro (nacional, en el caso del ministerio de educación, regional, local o incluso dentro del propio instituto de enseñanza superior). Independientemente del ámbito administrativo, estas fuentes poseen, normalmente, una gran cantidad de información resultante de las actividades que llevan a cabo. La información administrativa que poseen las administraciones centrales en sus archivos varía de acuerdo con la función que desarrolla la propia administración. Los ministerios de educación pueden poseer información general muy amplia, mientras que los departamentos financieros de las instituciones de enseñanza superior pueden poseer información sobre ingresos y gastos asociada a cada investigador y al resto de personal. Sin embargo, es posible que esta información no necesariamente se ajuste a las definiciones de este manual, lo que limita las posibilidades de explotarla directamente (aunque seguirá siendo útil para derivar coeficientes de estimación; véase más adelante).

9.118 Para identificar la I+D en diferentes disciplinas o campo de investigación concreto hay que solicitar la información a los propios investigadores o institutos/departamentos de las grandes instituciones que realizan investigación en diversas disciplinas. La información a nivel de la institución es suficiente si la institución mantiene su actividad de I+D restringida a un único campo de I+D.

Procedimientos de estimación

9.119 Las encuestas y el uso de datos administrativos (siempre que se recopilen siguiendo las mismas definiciones e indicaciones recomendadas en este manual) son los medios preferidos para recoger la información del sector de la enseñanza superior. No obstante, no siempre se adaptan a los recursos, el marco jurídico o las necesidades de cada país. Si por alguna razón no es posible realizar una encuesta completa, o usar los datos administrativos para calcular los gastos y el personal del sector de la enseñanza superior, los procedimientos de estimación son una opción alternativa, que se puede combinar con los datos de la encuesta y/o administrativos.

Coeficientes de I+D

Finalidad de los coeficientes

9.120 Los coeficientes de I+D son una herramienta para calcular/estimar la proporción de los valores totales de gasto y personal atribuibles a la actividad de I+D. Se usan, especialmente, para distribuir los recursos totales entre investigación, docencia y otras actividades (incluida la administrativa). Se pueden utilizar para estimar el HERD total o parte de este gasto, como los FGU, o para estimar exclusivamente las cifras totales de personal de I+D.

Conceptos

9.121 Los coeficientes se pueden obtener de diferentes maneras como alternativa a encuestas a gran escala, más costosas, o como complemento de ellas. Los métodos dependen de las situaciones específicas de cada país; por ello, no existe una única solución para elaborar los coeficientes. A continuación se describen algunos métodos alternativos:

- Uso directo de datos administrativos (registro): relevante en algunos países, pero poco práctico en la mayoría.
- Estimaciones de expertos basadas en datos administrativos.
- Cálculos basados en encuestas sobre empleo del tiempo (véanse las directrices más adelante).

9.122 A efectos del control de calidad de los datos, se debe considerar la presentación de los metadatos sobre los métodos de cálculo empleados para calcular los coeficientes.

Métodos

- Los coeficientes de I+D se utilizan directamente al nivel apropiado (individuo, instituto, departamento, universidad), para estimar la proporción de I+D en el total de costes laborales; si es necesario, se deben hacer ajustes para incluir los costes asociados de seguridad social o planes de jubilación.
- Se puede esperar que los coeficientes de I+D varíen de acuerdo con la disciplina en la que se realizan las labores de docencia o investigación, con la categoría profesional del personal involucrado directamente en la I+D y con el tipo de institución en la que se realiza esta actividad. Al máximo nivel de detalle, se pueden aplicar los coeficientes a los datos financieros y de personal de cada institución.

Los coeficientes se aplican generalmente por etapas

- La aplicación de los coeficientes de I+D a las diferentes categorías de personal, a ser posible separándolos por disciplina e institución, proporcionan la estimación del personal en equivalencia a jornada completa (EJC).
- Estas estimaciones de personal, convertidas asimismo en coeficientes, pueden aplicarse a los datos financieros para obtener estimaciones sobre el gasto en I+D.

9.123 En ausencia de datos directos de encuesta, los coeficientes de I+D ofrecen la única vía para estimar la proporción de I+D en los costes laborales. Tienen una función importante en la estimación de la proporción de I+D en los otros gastos corrientes, pero son menos relevantes para calcular la proporción usada para I+D en la maquinaria y equipamiento o los terrenos y edificios.

9.124 Cuando se presentan los datos para las comparativas internacionales, los compiladores de las estadísticas de I+D deben indicar a qué conjuntos de datos de gasto y personal se aplican los coeficientes para el cálculo, junto con los

coeficientes reales aplicados. Estos metadatos se podrían recoger cada dos años, en paralelo a la recogida de datos periódica, y se podrían publicar *online*.

Encuestas sobre empleo del tiempo

9.125 Si los coeficientes necesarios no se pueden obtener de otras encuestas o datos administrativos, las encuestas sobre empleo del tiempo son el método recomendado para obtener la información necesaria para estimar el componente de I+D del personal EJC y del gasto. Con el fin de reducir las diferencias provenientes de los distintos métodos posibles para llevar a cabo estas encuestas sobre uso del tiempo, a continuación se proponen, con carácter opcional, unas directrices que permitan diseñar encuestas sobre empleo del tiempo más uniformes.

Censo o muestra

9.126 Debido a la gran variedad de situaciones nacionales (como el marco jurídico o el tamaño del país), no se puede recomendar a todos los países hacer un censo. Cuando se use una muestra, esta debe ser representativa de las categorías de empleados considerados un curso académico normal, y estar estratificada por campos (FORD).

Unidad informante

9.127 La unidad informante preferida para la encuesta sobre empleo del tiempo debe ser el investigador particular, y no la administración de la universidad.

Categorías de trabajadores consideradas

9.128 Las encuestas sobre empleo del tiempo deben considerar, como mínimo, a los investigadores contratados (es decir, el personal interno; véase capítulo 5) que participa en actividades de I+D en las instituciones de enseñanza superior y, a ser posible, otro personal de I+D, como, otros investigadores contratados (personal de I+D externa), técnicos y otro personal de apoyo.

Tipo de actividades

9.129 La proporción de tiempo dedicado a la ejecución de I+D debe ser el centro de la encuesta. En las encuestas sobre empleo del tiempo debería figurar un listado de actividades uniforme y, con tres actividades clave:

1. I+D
   - I+D
   - Tareas administrativas de la I+D
2. Docencia
   - Docencia
   - Tareas administrativas de la docencia
3. Otros trabajos: el resto de trabajos

9.130 Para satisfacer sus necesidades específicas, la mayoría de países recogen información más detallada mediante una lista más precisa de actividades. Se recomienda categorizar o agrupar estas actividades en una de las tres actividades clave anteriormente mencionadas.

Periodo de tiempo

9.131 El periodo de referencia empleado en los cuestionarios sobre empleo del tiempo puede diferir sustancialmente de un país a otro (por ejemplo, un año completo una o dos semanas típicas, o una encuesta periódica). Si no es posible realizar una encuesta exhaustiva, se debe garantizar que las estimaciones representen los distintos tipos de actividades llevadas a cabo durante el año, y que cubran el año entero. Se deben cubrir todos los periodos típicos durante un año. Un posible enfoque es considerar una semana típica durante el periodo lectivo y otra durante el no lectivo. Debido a los diferentes sistemas de organización de la enseñanza superior, el periodo de referencia debería elegirse individualmente por cada país.

Periodicidad de las encuestas sobre empleo del tiempo

9.132 Es deseable que las encuestas sean periódicas; sin embargo, la factibilidad dependerá del tamaño del país, su marco jurídico y los recursos disponibles para llevar a cabo estas encuestas. Se propone, no obstante, que el intervalo entre las encuestas no exceda, a ser posible, los cinco años.

Procedimiento en años intermedios

9.133 Si el periodo entre encuestas es superior a los dos años, se podría hacer una predicción en tiempo real de la evolución potencial de los coeficientes, basándose, por ejemplo, en los cambios en la estructura del personal universitario.

Jornada laboral contractual

9.134 Como paso previo a la encuesta sobre empleo del tiempo, se recomienda recoger información sobre el número de horas de trabajo contractuales durante la semana (o semanas) de referencia, para después declarar la distribución relativa a las diferentes actividades en porcentajes (véase capítulo 5 para la definición de horas de trabajo).

Cálculo de los FGU

9.135 Los datos sobre los fondos generales de la universidad generalmente están disponibles en los registros universitarios. Cada vez en más países se recogen datos los FGU mediante encuestas de I+D. En algunas ocasiones, lo que se recoge mediante la encuesta es el monto total de la "subvención global", y posteriormente, se estima la proporción de I+D (esto es, los FGU empleados para I+D) a partir de coeficientes derivados de las encuestas sobre empleo del tiempo.

9.136 En los países en los que no se realizan encuestas sobre el HERD, los datos se recopilan empleando una combinación de diferentes fuentes y aplicando coeficientes que, en la mayoría de los casos, se obtienen a partir de

las encuestas de empleo del tiempo. En algunas ocasiones, los FGU se calculan restando las otras fuentes de financiación del HERD.

9.137 Las encuestas sobre el uso del tiempo y otros métodos para identificar la parte de I+D del conjunto de actividades de las universidades se utilizan principalmente para calcular los FGU, que representan la mayoría del gasto en I+D de la enseñanza superior en muchos países (véase el apartado 9.4). Las subvenciones globales de la Administración Pública a las instituciones cubren todas las actividades básicas: docencia, I+D, supervisión, administración, alquileres y otros gastos generales. Dado que en la mayoría de las ocasiones las propias universidades desconocen la parte de I+D que recoge esta financiación, el uso de coeficientes de I+D es el método más conveniente para calcular el contenido de I+D de la actividad. Se usan distintos métodos para este propósito.

9.6. Vínculos con las estadísticas de educación

9.138 Los datos sobre el gasto en I+D en el sector de la enseñanza superior también se recogen en el marco de UNESCO/OCDE/Eurostat (UOE) sobre estadísticas de la educación. El manual metodológico común (UOE, 2014), desarrollado por estadísticos del ámbito de la educación, expone los conceptos, definiciones y clasificaciones a utilizar para presentar datos a nivel internacional. Las directrices marcadas en el manual UOE para declarar los datos de I+D se basan en el *Manual de Frascati*. Estadísticos de los ámbitos de la enseñanza y de la I+D han colaborado durante décadas con el fin de establecer unas directrices comunes a ambos manuales. Esta colaboración continúa. Aunque parece inevitable que se mantengan algunas discrepancias en los datos, debido a la distinta naturaleza de las dos recogida de los mismos, la experiencia nos muestra que la coordinación entre los proveedores de datos de ambas partes, ha contribuido a reducir estas tales discrepancias.

Bibliografía

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*.

EC (2013), She Figures 2012: Statistics and Indicators – *Gender in Research and Innovation*, European Commission, Brussels. *http://ec.europa.eu/research/science-society/document_library/pdf_06/she-Figures-2012_en.pdf*.

UNESCO-UIS (2012), *International Standard Classification of Education (ISCED 2011*, UIS, Montreal. www.uis.unesco.org/Education/Documents/ISCED-2011-en.pdf.

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*.

UOE (2014), UOE data collection on formal education: *Manual on concepts, definitions and classifications*, Version of 5 september 2014, UIS, Montreal, OCDE Publishing, Paris, Eurostat, Luxembourg. *https://circabc.europa.eu/sd/a/38b873d6-4694-459f-ae56-d5025f3d7cf3/UOE2014manual.pdf*.

© OCDE 2015

Capítulo 10

La I+D del sector de las instituciones privadas sin fines de lucro

Las unidades institucionales pertenecientes al sector de las Instituciones Privadas Sin Fines de Lucro (IPSFL) han desempeñado históricamente un papel importante en la actividad de I+D en muchos países. Las instituciones sin fines de lucro pueden hallarse y clasificarse en todos los sectores; pueden ser tanto productoras de mercado como no de mercado e incluyen tanto a ejecutores como a financiadores de I+D. Este capítulo describe qué instituciones sin fines de lucro deben considerarse a la hora de medir el sector de las Instituciones Privadas Sin Fines de Lucro (IPSFL), y establece las directrices para el cálculo de sus actividades de I+D, considerando sus características particulares, así como las tendencias emergentes respecto a las nuevas formas de financiación de la I+D. El sector es residual, en el sentido de que agrupa a las ISFL que no pertenecen a los sectores de empresas, Administración Pública o enseñanza superior. También incluye, en aras de su exhaustividad, a los hogares y particulares que realizan o no actividades de mercado. Este capítulo proporciona información sobre las clasificaciones institucionales por actividad económica principal, el cálculo del gasto y el personal de I+D en el sector y, además, analiza el diseño de encuestas y la recogida de datos en este sector. Se aborda brevemente el papel de las aportaciones filantrópicas y de la financiación colectiva (crowdfunding) y sus repercusiones en los diversos cálculos.

10.1. Introducción

10.1 Las unidades Institucionales del Sector Privado Sin Fines de Lucro (IPSFL) han desempeñado, históricamente, un papel importante en la actividad I+D en muchos países. Su importancia ha sido reconocida en versiones previas de este manual. Como se señaló en el capítulo 3, las instituciones sin fines de lucro pueden identificarse y clasificarse en todos los sectores; pueden ser, tanto productoras de mercado como no de mercado; e incluyen tanto a ejecutores como a financiadores de I+D. Este capítulo describe qué instituciones sin fines de lucro deben considerarse a la hora de medir el sector de las Instituciones Privadas Sin Fines de Lucro IPSFL, y establece las directrices para el cálculo de sus actividades de I+D, considerando sus características particulares, así como las tendencias emergentes respecto a las nuevas formas de financiación de la I+D.

10.2. Ámbito del sector privado sin fines de lucro

Definición del sector privado sin fines de lucro a efectos del cálculo de la I+D

10.2 Este sector comprende:

- Todas las instituciones sin fines de lucro al servicio de los hogares (ISFLSH), tal y como se definen en el SCN 2008, excepto las clasificadas como parte del sector de la enseñanza superior.
- A efectos de que la presentación sea completa, comprende los hogares y particulares que realizan o no actividades de mercado.

10.3 Como ejemplos de unidades que debe incluir este sector están los profesionales independientes y sociedades científicas, y organizaciones benéficas no controladas por unidades ni del sector de la Administración ni del sector empresas. Estas ISFL sin fines de lucro prestan servicios individuales o colectivos a hogares, gratuitamente, o a precios económicamente no significativos. En la práctica, las instituciones de este sector pueden denominarse fundaciones, asociaciones, consorcios, alianzas de empresas, organizaciones benéficas, organizaciones no gubernamentales (ONG), etc. Las instituciones, los particulares y los hogares deben, no obstante, asignarse a los sectores correspondientes, de acuerdo con las directrices que marca este manual, independientemente de su denominación genérica.

Carácter residual de este sector

10.4 El sector privado sin fines de lucro, como se definió anteriormente, es residual por naturaleza. De acuerdo con las definiciones del sector proporcionadas en este manual (véanse capítulo 6 y capítulo 9), las unidades privadas sin fines

de lucro que prestan servicios de, o están controladas por, instituciones de enseñanza superior, deben clasificarse como parte del sector de la enseñanza superior. De igual manera, las unidades privadas sin fines de lucro propiedad de, o controladas por, la Administración Pública deben clasificarse como parte del sector Administración, si son productoras no de mercado. Las unidades sin fines de lucro controladas por, o que principalmente prestan servicios a, empresas, deben clasificarse como parte del sector empresas. Finalmente, las actividades de mercado de empresas no constituidas en sociedad, propiedad de hogares, esto es, consultores a cuenta propia que realizan proyectos de I+D para otra unidad a un precio económicamente significativo, deben ser incluidas en el sector empresas. Este esquema se representa en la tabla 10.1.

10.5 Cabe señalar que, en ciertos casos, no es fácil establecer la definición de control, dado que el poder de decidir sobre la asignación y el monto de la financiación puede ser un medio importante de control. Por ello, puede ser apropiado utilizar la fuente principal de financiación como criterio adicional para decidir si la institución está controlada por la Administración Pública o no (véase capítulo 8, cuadro 8.1, para información adicional sobre el concepto de control).

Tabla 10.1. **Tratamiento de los diferentes tipos de instituciones sin fines de lucro (ISFL)**

Criterio SCN: finalidad económica principal	Criterio SCN adicional: control de sector al que prestan servicio	Tratamiento según SCN	Casos concretos	Tratamiento, según MF
Producción de mercado	Instituciones sin fines de lucro independientes, que se dedican principalmente a la producción de mercado	Sociedades	(Algunas) universidades privadas	Sector enseñanza superior
			(Algunos) hospitales privados	Sector empresas, excepto hospitales universitarios
	Empresas que sirven a instituciones sin fines de lucro (nacionales o no residentes)	Sociedades	Institutos de investigación financiados por la industria	Sector empresas
Producción no de mercado	Controladas por la Administración	Administración central	Fundaciones de I+D controladas por la Administración	Sector Administración Pública
		Administración Central	Universidades controladas por la Administración	Sector enseñanza superior
	No controlado por la Administración	Instituciones Sin Fines de Lucro que prestan Servicio a los Hogares (ISFLSH)	Organizaciones benéficas de investigación independientes, sociedades científicas, etc. (pueden recibir subvenciones públicas muy significativas, pero la Administración no puede tomar decisiones relevantes).	Sector privado sin fines de lucro
			Instituciones sin fines de lucro residentes controladas por IPSFL no residentes	
			Universidades independientes con carácter benéfico	Sector enseñanza superior

10.6 Las instituciones privadas sin fines de lucro que no tienen identidad propia y diferenciada de la de sus propietarios, como la mayoría de las asociaciones no constituidas en sociedad, consorcios y organizaciones de afiliados compuestas por empresas, institutos de investigación, universidades, asociaciones, etc., no son unidades institucionales, tal y como se definen en este manual. Por esta razón, las actividades de I+D de estas instituciones sin fines de lucro no constituidas en sociedad deben atribuirse a cada uno de sus miembros, sobre la base de su propia contribución. En otras palabras, cualquier unidad de cualquier sector que contribuya a la actividad de I+D de una institución sin fines de lucro no constituida en sociedad, no debe contabilizar su actividad como I+D externa, sino como I+D interna propia.

10.7 Las actividades de I+D de institutos privados sin fines de lucro constituidos en sociedad, que están formados por miembros que pertenecen a dos o más sectores, se asignarán de acuerdo con las indicaciones establecidas en el capítulo 3.

10.8 El tratamiento de las personas merece una atención especial. En primer lugar, las personas que son empleadas y están contratadas por instituciones, incluyendo los trabajadores por cuenta propia, no se incluyen en este sector. En segundo lugar, las actividades de particulares que persiguen su interés personal, como investigadores o inventores en su tiempo libre, se encuentran, actualmente, fuera del alcance del enfoque institucional de las estadísticas sobre I+D que se presenta en este manual. Finalmente, el tratamiento apropiado para los individuos que pueden formar parte de un grupo de personas contratadas por una unidad institucional, pero no como asalariadas, y que perciben fondos directamente de terceras partes por sus actividades de I+D se trata en el capítulo 5.

La linea fronteriza con otros sectores

10.9 Cuando existen fuertes vínculos entre unidades privadas sin fines de lucro y la Administración Pública, es posible que no siempre quede claro en qué sector se clasifica una unidad sin fines de lucro concreta. Muchas fundaciones u organizaciones benéficas, que están financiadas inicial o principalmente por donantes individuales, también reciben una proporción importante de su financiación de la Administración Pública. Estas unidades se clasifican, normalmente, como parte del sector privado sin fines de lucro. La delimitación con el sector de la administración debería basarse en el grado de control que las unidades privadas sin fines de lucro pueden ejercer sobre su modo de funcionamiento (véanse capítulo 3 y capítulo 8).

10.10 Cabe señalar, que algunas alianzas de empresas (*joint venture*) constituidas en sociedad, o consorcios de empresas, e instituciones de enseñanza superior pueden clasificarse en el sector privado sin fines de lucro. Dependiendo de su naturaleza jurídica, algunas asociaciones público-privadas pueden incluirse también en el sector privado sin fines de lucro.

10.11 Existen muchas IPSFL cuyos miembros y/o actividades traspasan

las fronteras internacionales. Los criterios de residencia que se aplican para las empresas se emplean igualmente en estas instituciones. Para que se les pueda considerar residentes, las instituciones deben tener algún centro de interés económico en la economía correspondiente. En el capítulo 11 se facilita más información sobre este tema; por ejemplo, el apartado 11.6, en el que se trata el caso especial de las organizaciones internacionales.

10.3. Clasificaciones institucionales recomendadas para el sector de las instituciones privadas sin fines de lucro

Clasificación por actividad económica principal

10.12 Se recomienda que las unidades estadísticas que ejecutan I+D en este sector se clasifiquen por actividad económica principal, de acuerdo con la CIIU o clasificación nacional equivalente (ONU, 2008).

10.13 En algunos países puede resultar útil clasificar las instituciones del sector privado sin fines de lucro de acuerdo al uso previsto de su actividad. La clasificación de las funciones de las Instituciones Sin Ánimo de Lucro al Servicio de los Hogares (COPNI, en sus siglas en inglés), concebida originalmente como un desarrollo de la CIIU para las ISFL, es una clasificación de referencia para estas instituciones (Naciones Unidas, 2000). No obstante, en este manual no se recomienda específicamente el uso de la COPNI como criterio de clasificación para el sector privado sin fines de lucro. Para más información sobre estas clasificaciones, véase el anexo a este manual *online* en *http://oe.cd/Frascati*.

Posibles indicadores de clasificación

10.14 En línea con el capítulo 3, y con el fin de cumplir los requisitos del SCN, se propone que las unidades estadísticas que ejecuten I+D en este sector se cataloguen, o bien como Instituciones Sin Fines de Lucro al Servicio de los Hogares (ISFLSH), o bien como hogares, siendo estos últimos no sometidos a encuestas, de acuerdo con la recomendación de este manual.

10.15 Si se catalogan las instituciones sin fines de lucro que pertenecen a otros sectores a partir de los datos de los registros estadísticos, se podría presentar la ejecución completa de las cuentas generales de las entidades sin ánimo de lucro. Para ello habría que sumar:

- La I+D de las ISFL (como, por ejemplo, la I+D de instituciones sin fines de lucro del sector IPSFL, como se definen en este manual).
- La I+D de instituciones sin fines de lucro que sirven a corporaciones y otras ISFL implicadas en la producción de mercado, consideradas parte del sector empresas (véase capítulo 7).
- La I+D de las ISFL controladas por la Administración Pública (véase capítulo 8).
- La I+D de las ISFL del sector de la enseñanza superior (véase capítulo 9).

10.4. Identificación de la I+D en el sector privado sin fines de lucro

10.16 La I+D en el sector privado sin fines de lucro se puede llevar a cabo en una gran variedad de áreas. Dependiendo de la naturaleza de la unidad privada sin fin de lucro, tanto en términos de los miembros que la componen como de su finalidad, puede resultar más o menos difícil diferenciar la I+D, de otras actividades que realice la unidad. Por ejemplo, un número considerable de unidades de este sector, como fundaciones de investigación, están compuestas por miembros que son, por sí mismos, organizaciones de investigación. Identificar las actividades de I+D de estas unidades será más sencillo que en aquellos casos en los que la ISFL tenga un objetivo más amplio y no se limite solo a la investigación y la ciencia.

10.17 Muchas fundaciones u organizaciones benéficas son activas, entre otros, en los ámbitos de la salud, el medioambiente, la educación, la ayuda social o el desarrollo. En algunos casos, estas organizaciones realizan algún tipo de investigación o estudio preliminar antes de poner en práctica sus acciones. La dificultad consistirá en determinar si el tipo de investigación realizada cumple los criterios establecidos en el capítulo 2 y puede, por tanto, considerarse I+D. En otros casos, la acción en sí misma puede incluir un componente de I+D que habrá que identificar con claridad.

10.18 Los trabajos de I+D pueden respaldar el proceso de toma de decisiones de la institución sin ánimo de lucro. Aunque estos trabajos se pueden subcontratar a organizaciones externas, algunas unidades del sector privado sin fines de lucro pueden tener equipos especializados que participan activamente en hacer análisis, como la valoración o evaluación *ex-ante* y *ex-post*, con carácter *ad hoc* o incluso estipulada. Estas actividades pueden, en algunos casos, cumplir los criterios de una actividad de I+D. Sin embargo, esto no es siempre así, y no todos los esfuerzos de recopilación de pruebas asociadas con evaluaciones y valoraciones programadas pueden describirse correctamente como I+D. Es importante considerar con cierto nivel de detalle la experiencia de los que participan en la actividad, cómo se codifica el conocimiento dentro de la organización y cómo se aseguran las normas de calidad en términos de investigación y de metodología aplicada. Existe un alto riesgo de que algunos tipos de consultoría socioeconómica (interna o externa) se representen erróneamente como I+D.

10.19 En el ámbito de la salud, puede ser necesario distinguir la I+D de las acciones de atención sanitaria (véase capítulo 9 sobre el sector de la enseñanza superior, apartado 9.3), así como de las fases de ensayos clínicos que sí se consideran I+D (véase capítulo 2, apartado 2.7 para las definiciones).

10.20 El capítulo 2 proporciona información complementaria de utilidad sobre los límites entre la I+D y las actividades de educación u otras actividades de ciencia y tecnología, y también facilita ejemplos de actividades I+D en el ámbito de las ciencias sociales y humanidades, y en el campo de los servicios.

10.5. Cálculo de los gastos y el personal de I+D en el sector IPSFL

Gasto en I+D interna de las Instituciones Privadas Sin Fines de Lucro (PNPERD, en sus siglas en inglés)

10.21 El principal indicador agregado que se utiliza para describir la ejecución de I+D en el sector de las Instituciones Privadas Sin Fines de Lucro es el PNPERD, (Private Non-Profit Expenditure on R&D, siglas en inglés). El PNPER representa el componente del gasto interior bruto en I+D interna (GERD) (véase capítulo 4) incurrido por las unidades del sector de las Instituciones Privadas Sin Fines de Lucro. Se trata del cálculo de los gastos en I+D interna dentro de dicho sector durante un periodo de referencia determinado. Como regla general, los gastos en I+D interna dentro del sector privado sin fines de lucro se han de calcular de acuerdo con las recomendaciones del capítulo 4, apartado 4.2.

10.22 Algunas Instituciones Sin Fines de Lucro (ISFL) desempeñan una doble función como financiadoras y ejecutoras de actividades de I+D. En estos casos, los gastos internos de la institución para llevar a cabo actividades de I+D deben diferenciarse de los gastos realizados para que otras unidades externas ejecuten I+D, esto es, fondos de las instituciones privadas sin fines de lucro para I+D externa. Sin embargo, estos fondos de instituciones sin fines de lucro que son recibidos por otras ISFL para la ejecución de I+D interna los deben declarar las ISFL que los reciben como fondos externos provenientes de estas otras ISFL.

10.23 Algunas instituciones de este sector pueden también desempeñar un papel de intermediario, gestionando los flujos financieros entre los últimos financiadores y los ejecutores reales. Como se explica en el capítulo 4, los fondos externos que recibe la unidad, y que posteriormente transfiere a otras unidades, no deben ser contabilizados como fondos de I+D por parte de la unidad.

Distribuciones funcionales del IPSFLERD

Distribución del IPSFLERD por fuentes de financiación

10.24 Se debe dar prioridad a la distribución de los gastos de I+D por fuente de financiación, de acuerdo con las instrucciones proporcionadas en el capítulo 4 de este manual.

10.25 Algunos filántropos y organizaciones benéficas de investigación que se basan en donaciones de particulares también proporcionan fondos para financiar actividades de I+D. Estas actividades, normalmente, se centran en áreas o temas específicos y se realizan, principalmente, en universidades e institutos de investigación, así como en hospitales. Más recientemente, ha surgido una nueva fuente de financiación privada, la financiación colectiva (*crowdfunding*), que se basa en las aportaciones de los particulares y los hogares para dar apoyo a la I+D así como a otras actividades.

10.26 Los datos sobre la financiación de I+D que proviene de instituciones, particulares u hogares del sector de las instituciones privadas sin fines de lucro se han de recoger a partir de los ejecutores de todos los sectores, incluido el sector de las IPSFL, y se han de medir independientemente de su naturaleza residual y de su, generalmente, reducido tamaño.

10.27 Los particulares y los hogares pueden incluirse como fuentes de financiación para I+D (mientras se excluyen del alcance de la medición como ejecutores de I+D). Para establecer una correspondencia entre las fuentes de financiación y los desgloses del SCN, se puede distinguir, por un lado, entre institutos, que forman parte de las ISFLSH y, por otro, los hogares y los particulares.

10.28 Como se explicó en el capítulo 4, únicamente los fondos proporcionados explícitamente con el objetivo de realizar I+D en las unidades estadísticas, deberían contabilizarse como fondos externos. Los fondos proporcionados con fines generales a los institutos ejecutores de I+D, o que son subvenciones, subsidios, donaciones o aportaciones filantrópicas que la unidad estadística pueda emplear a su discreción deben contabilizarse como fondos internos y solo si se utilizan para ejecutar I+D.

Otras distribuciones recomendadas del IPSFLERD

10.29 Se recomienda distribuir el gasto de I+D interna del sector de las instituciones privadas sin fines de lucro por tipo de costes de I+D, como se detalló en el capítulo 4 (tabla 4.1). Estas recomendaciones incluyen un desglose de costes laborales de personal en I+D y otros gastos corrientes (gastos corrientes) y gastos de capital (por tipo de activos).

10.30 Se recomienda distribuir el IPSFLERD por tipo de I+D (véase capítulo 2) y por campo de investigación y desarrollo (FORD). Al menos debe recogerse al nivel más agregado de la clasificación FORD.

10.31 Se debe tomar en consideración la distribución de los datos del IPSFLERD por objetivo socioeconómico, de acuerdo con las categorías de la Nomenclatura para el Análisis y Comparación de los Presupuestos y Programas Científicos (NABS) (Eurostat, 2008) y con otras adaptaciones nacionales que tengan una correspondencia directa con esta nomenclatura.

10.32 Cabe destacar que, aunque no se recomienda explícitamente en este manual, también se pueden emplear las categorías de la clasificación COPNI (véase apartado 10.3) para distribuir el IPSFLRD.

Fondos de IPSFL para I+D externa

10.33 Como se explicó en el capítulo 4, apartado 4.3, se propone que los fondos para I+D externa sean medidos a través de encuestas sobre los ejecutores de I+D del sector privado de instituciones privadas sin fines de lucro, diferenciando entre beneficiarios afiliados y no afiliados. A la hora de recopilar estos datos, es

probable que las unidades informantes de este sector incluyan, no solo los fondos proporcionados para la ejecución de I+D de otras instituciones, sino también los de hogares y particulares que, por definición, forman parte del sector IPSFL, pero que no se deberían tener en cuenta en las encuestas institucionales sobre I+D. Los recopiladores de datos deben procurar proporcionar las instrucciones necesarias para asegurar que solo se incluya la financiación para actividades externas que cumplan los criterios de la definición de I+D.

Personal de I+D del sector de las instituciones privadas sin fines de lucro

10.34 El número del personal en I+D, y en particular de investigadores, debe calcularse de acuerdo con las recomendaciones del Capítulo 5. Estos totales deben incluir al personal en I+D, tanto interno como externo, del mismo modo que se ha recomendado para los demás sectores. En concreto, la ejecución de I+D en el sector de las instituciones privadas sin fines de lucro la pueden llevar a cabo profesionales autónomos externos, que actúan como consultores para I+D interna, pero que pertenecen al sector empresas.

10.35 Hay que tener en cuenta que el personal de I+D interna (también denominado "trabajadores contratados para I+D") puede incluir trabajadores independientes en el sector de las instituciones privadas sin fines de lucro, que, por convención, incluye a los hogares (véase el capítulo 5).

10.36 A efectos de su cálculo, se admite que el sector privado sin fines de lucro a menudo pueda incluir a particulares que contribuyen a la I+D interna, sin percibir prácticamente remuneración alguna. Como se señaló en el capítulo 5, los voluntarios son trabajadores no remunerados que proporcionan a la unidad estadística una contribución a la I+D definida. Los voluntarios pueden incluirse en los totales de personal en I+D externa, solo si satisfacen unos criterios muy estrictos:

- Contribuyen a las actividades de I+D interna de las instituciones privadas sin fines de lucro.
- Sus aptitudes para la investigación son comparables a las de los empleados.
- Sus actividades de I+D se planifican sistemáticamente, conforme a las necesidades, tanto de los propios voluntarios, como de la institución.

10.37 Su contribución debe ser apreciable y condición esencial para permitir que la institución emprenda una actividad o proyecto de I+D interna. Resulta especialmente interesante recoger datos por separado del número de voluntarios que contribuye a la I+D en el sector de las instituciones privadas sin fines de lucro (véase capítulo 5 para más información).

10.38 Los estudiantes de doctorado y becarios de I+D pueden contribuir ocasionalmente a las actividades de I+D de este sector.

10.39 Los costes de estas categorías específicas de personal se incluirán, en muchos casos, como "otros gastos corrientes", o no se declararán de ninguna manera.

10.6. Diseño de encuestas y recogida de datos en el sector IPSFL

Diseño de encuestas

Identificación de unidades estadísticas: prácticas y dificultades

10.40 Como se mencionó en el capítulo 6, la información sobre el marco para este sector puede resultar menos completa. El listado de posibles unidades estadísticas e informantes se debe mantener y actualizar por medio de las fuentes habituales, como registros mercantiles, directorios de instituciones de I+D, asociaciones, así como a partir de los resultados de encuestas anteriores. Los países pueden incluir preguntas sobre la ejecución de I+D en de encuestas de carácter más general dirigidas a las IPSFL con el fin de identificar las posibles unidades estadísticas que ejecutan I+D.

10.41 Tan solo deben identificarse como posibles unidades estadísticas para la medición de la I+D aquellas instituciones que cumplan las condiciones de ejecución de I+D expuestas en este manual. De acuerdo con el enfoque institucional utilizado para la medición de I+D, los hogares y particulares deben excluirse de la población del marco.

10.42 Aún más que para otro tipo de instituciones el control sobre las ISFL puede cambiar con el paso del tiempo, por ejemplo, cuando la Administración adquiere un control más importante. Cuando esto ocurre, hay que prestar especial atención para garantizar que la necesaria reasignación de las instituciones en otros sectores se realiza de acuerdo con las definiciones del capítulo 3.

Implicaciones de la financiación de I+D por parte de los particulares

10.43 Algunas de las formas de financiación de la I+D por parte de particulares presentan enfoques radicalmente nuevos, o hacen un uso renovado de canales que fueron de suma importancia décadas atrás. Por ejemplo, los filántropos ricos pueden tener un papel destacado en la financiación de institutos de investigación o en la promoción de iniciativas de investigación relacionadas con diversos ámbitos. Estas aportaciones pueden ser hechas como particulares o mediante organizaciones benéficas o instituciones mixtas, como fundaciones o sociedades fiduciarias. Este manual recomienda que el cálculo de estos flujos se asuma, principalmente, desde la perspectiva de los ejecutores. Los flujos de fondos se recogerán en términos brutos, independientemente del alcance potencial de los beneficios fiscales de los donantes.

10.44 La financiación colectiva (*crowdfunding*) facilitada por las nuevas tecnologías *online*, también se ha convertido en una emergente, y potencialmente prometedora, fuente de financiación de I+D. Se describe, generalmente, como la práctica de financiar un proyecto o una iniciativa mediante las aportaciones monetarias de un gran número de personas, normalmente vía Internet. Los particulares pueden responder al *crowdfunding* con fines de I+D, por ejemplo en el ámbito de la salud y la investigación médica, donde pueden tener un interés directo como pacientes.

10.45 El *crowdfunfing* relacionado con la I+D constituye un nuevo modelo de financiación en el que las personas no tienen que recibir necesariamente acciones o participaciones, sino otros tipos de beneficios, tales como derechos de denominación a los nuevos descubrimientos, reconocimientos en artículos científicos, oportunidad de visitar los sitios donde se realiza la investigación, desgravaciones fiscales, etc.

10.46 Estas nuevas prácticas de financiación pueden dar lugar a una subestimación de los totales nacionales de I+D, si los destinatarios de dichos fondos no son identificados a través de encuestas u otros medios. Los datos recogidos a partir de los propios financiadores y de las plataformas de *crowdfunding*, pueden ayudar a mejorar los registros de ejecutores de I+D.

Enfoque basado en los financiadores (complementario)

10.47 Como se indicó anteriormente, las instituciones del sector de las instituciones privadas sin fines de lucro pueden tanto ejecutar como financiar I+D. Por lo tanto, se recomienda que también se solicite a estos ejecutores información sobre sus fondos para I+D externa. Sin embargo, en algunos países hay muchas instituciones en este sector (como fundaciones y organizaciones benéficas) que no realizan I+D interna, pero que a menudo sí proporcionan grandes cantidades de fondos para I+D externa (normalmente, en forma de subvenciones o donaciones, esto es, fondos de transferencia) generalmente dirigidas a la enseñanza superior u otras instituciones sin fines de lucro (tanto dentro como fuera del sector IPSFL). Aunque este manual recomienda recoger los datos a partir de los ejecutores de I+D, más que de los financiadores, el enfoque basado en los financiadores también se acepta como práctica complementaria. Este enfoque se debe elegir únicamente como segunda mejor opción, y la muestra debe centrarse, fundamentalmente, en las instituciones de este sector, en lugar de centrarse en los hogares y los particulares.

Bibliografía

Eurostat (2008), *Nomenclature for the Analysis and comparison of Scientific programmes and Budget* (NASB). www.OCDE.org/science/inno/43299905.pdf.

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*.

United Nations (2000), *Classification of the Purposes of Non-Profit Institutions Serving Households* (COPNI), United Nations, New York. *http://unstats.un.org/UNSD/cr/registry/regcst.asp?Cl=6&Lg=1*.

Capítulo 11

Medir la globalización de la I+D

En las ediciones anteriores de este manual, el sector "extranjero", llamado ahora resto del mundo, se consideraba sobre todo una fuente de financiación para la ejecución de investigación y desarrollo experimental (I+D) en territorio nacional (como el GERD, en sus siglas en inglés) o un destino de las fuentes de financiación nacionales (como el GNERD); en esta edición este capítulo va más allá. El capítulo proporciona una definición del resto del mundo coherente con el enfoque del Sistema de Contabilidad Nacional (SCN). La globalización, en este capítulo, alude a la integración financiera internacional, el suministro de factores de producción, la I+D, la producción y el comercio de bienes y servicios. En el sector empresas, la globalización se asocia al comercio internacional e inversión extranjera directa (IED), mientras que las instituciones públicas y privadas sin fines de lucro (incluidas las unidades de la Administración y de la enseñanza superior) también acometen actividades internacionales, como la financiación y colaboración en I+D. La globalización de I+D es un subconjunto de actividades globales que incluyen la financiación, la ejecución, la transferencia y el uso de I+D. Este capítulo aborda los indicadores de globalización de I+D, tanto para el sector empresas como para los demás sectores.

11.1. Introducción

11.1 Este manual reconoce explícitamente el concepto de globalización de la I+D. En anteriores ediciones, se aceptaban los aspectos globales de la I+D, principalmente como fuente de financiación para la ejecución de I+D nacional (como la compilación del GERD), o como destino de fuentes de financiación nacionales (como la compilación del GNERD). Estas fuentes se caracterizaban, anteriormente, como fondos desde/para el "extranjero". De acuerdo con el SCN, la terminología preferida en el presente manual es el "resto del mundo". El resto del mundo se define de acuerdo con el estatus de no residencia de las unidades correspondientes. El sector resto del mundo está formado por todas las unidades institucionales no residentes que realizan transacciones o tienen otros vínculos económicos con unidades residentes. La identificación y la cuantificación, tanto de las fuentes, como los destinos de los fondos no nacionales para I+D, siguen siendo un aspecto importante de la I+D, y se trata exhaustivamente en los capítulos 3 y 4, y en los capítulos dedicados a cada sector. Sin embargo, este manual actual va más allá de los flujos de fondos I+D, y aborda una lista más amplia de cuestiones sobre la medición relacionadas con la I+D global.

11.2 En términos generales, la globalización hace referencia a la integración financiera internacional, al suministro de factores de producción, a la I+D, a la producción, y al comercio de bienes y servicios. En el sector Empresas, la globalización se asocia al comercio internacional e inversión extranjera directa (IED), mientras que las instituciones públicas y privadas sin fines de lucro (incluidas las unidades de la Administración y de la enseñanza superior) también acometen actividades internacionales, como la financiación y colaboración en I+D. En este manual, los términos globalización e internacionalización se usan indistintamente. Cabe señalar que los flujos financieros de la IED y las operaciones resultantes de la IED son indicadores de globalización independientes (FMI, 2009, capítulo 6). Actualmente, los indicadores de flujos financieros de IED se encuentran fuera del ámbito de este manual. Para más información sobre este tema, véase el *Manual sobre indicadores de la globalización económica* (OCDE, 2005, capítulo 2) y la *Definición de referencia de la OCDE sobre la IED* (OCDE, 2009 a).

11.3 La globalización de I+D es un subconjunto de actividades globales que incluyen la financiación, la ejecución, la transferencia y el uso de I+D. Este capítulo se centra, en primer lugar, en tres mediciones de globalización de la I+D en el sector Empresas, seguidas de un resumen de otras mediciones para sectores no empresariales.

11.2. Cálculo de la globalización de I+D empresarial

Marco estadístico para medir la globalización de I+D empresarial

11.4 A continuación, se describen tres tipos de cómputos estadísticos sobre la globalización de I+D empresarial:

- Los flujos de financiación de I+D transfronterizos (véase apartado 11.3).
- Los gastos corrientes y personal I+D ejecutados por miembros de empresas multinacionales (EMN), dentro y fuera de los países compiladores (véase apartado 11.4).
- El comercio internacional de servicios I+D (véase apartado 11.5).

11.5 El primero de estos cómputos es una ampliación de las estadísticas sobre I+D tradicionales recomendadas para recoger información de las empresas residentes al/desde el resto del mundo (véase capítulo 7, apartado 7.6). Tanto las EMN como las empresas no multinacionales pueden realizar estas actividades, aunque este capítulo se centra en la declaración de información por parte de las EMN. El segundo de los cómputos concierne solo a las actividades de EMN. El tercer cómputo se crea en el contexto de estadísticas sobre el comercio de servicios, sobre la base de los ingresos de, y los pagos a, unidades no residentes a cambio de I+D.

11.6 La mayoría de los cómputos recomendados en este manual se limitan a caracterizar la I+D ejecutada en un año de referencia. En particular, los flujos de financiación de I+D transfronterizos se asocian a la I+D interna de un periodo de referencia específico, al igual que las mediciones de ejecución y financiación de I+D de acuerdo al estatus de las EMN. Por otro lado, el comercio internacional de servicios de I+D puede englobar las transacciones que implican los derechos sobre los resultados de I+D que puede haberse ejecutado en años precedentes. De esta forma, el comercio de servicios I+D es una función de gastos de I+D acumulativos (de exportación en el país declarante los datos, y de importación en los países socios comerciales), y no solo de la financiación y ejecución de I+D en el año corriente. Los segundos se miden según los precios del mercado, de acuerdo con los conceptos de la balanza de pagos (BP), y se recogen en las encuestas de comercio de servicios existentes, como se trata más adelante en este capítulo. Por lo tanto, cada medida atiende a unas finalidades diferentes y representa aspectos parciales, pero complementarios, de las complejas modalidades subyacentes de ejecución de I+D en varios lugares alrededor del mundo. Por ejemplo, el comercio de servicios de I+D se utiliza para ajustar las existencias internas de I+D con fines de capitalización, como se trata más adelante en este capítulo, de acuerdo con el *Manual de medida del capital derivado de los productos de la propiedad intelectual* (OCDE, 2009 b). Otra diferencia importante entre las mediciones de los flujos de financiación de I+D transfronterizos y del comercio de servicios de I+D reside en que los flujos de financiación de I+D transfronterizos incluyen las transferencias (como subvenciones, véase más abajo) y todos los sectores; las

estadísticas sobre comercio de servicios de I+D no suelen incluir subvenciones, y la cobertura puede estar limitada más allá del sector empresas por razones prácticas.

11.7 Los cómputos estadísticos sobre la globalización de I+D, en relación con las EMN que la ejecutan o financian, se fundamentan , no solo en las estadísticas nacionales, sino también en muchas otras estadísticas económicas internacionales sobre la producción, la inversión directa, el empleo, la financiación y el comercio, a escala mundial. La multiplicidad de fuentes de referencia representan un desafío especial para las oficinas de estadística, a los encuestados, y a los usuarios de estadísticas de I+D y estadísticas sobre globalización relacionadas. Sin embargo, dada la complejidad de las cuestiones sobre globalización de I+D, es poco probable que una única referencia puede cubrir todos los conceptos de medición relevantes. Por ello, las indicaciones de este capítulo intentan hacer uso de una terminología coherente, tanto con los términos que se han definido a lo largo de este manual, como con los manuales estadísticos sobre globalización a los que se hace referencia específica en este capítulo (que, en el futuro, se pueden presentar de manera detallada en la guía *online* anexa este manual en *http://oe.cd/Frascati*).

11.8 En términos más generales, la globalización tiene dos implicaciones importantes para la actividad y medición de I+D. En primer lugar, la I+D forma parte de complejas cadenas de valor globales que comprenden a proveedores que están dispersados y procesos de producción de bienes y servicios fragmentados. En segundo lugar, la I+D en sí misma comprende a cada vez más organizaciones y personal que se encuentran repartidos por varios países, lo que refleja las tendencias generales de globalización. Debido a esta complejidad, es poco probable que exista un único instrumento de encuesta que pueda cubrir todas las necesidades de datos sobre la globalización de la I+D. Esta situación ofrece oportunidades de colaboración en el desarrollo y/o recogida de datos entre las encuestas de I+D y otras encuestas, en particular, la BERD, la IED/EMN, y el comercio de servicios mencionadas aquí. Por lo tanto, este capítulo resume el material sobre I+D de varios manuales de globalización, y relaciona esta información con los conceptos Frascati.

11.9 Aunque este capítulo se centra en las relaciones de propiedad transfronteriza y en los aspectos financieros de la actividad de I+D en todo el mundo (por ejemplo, los gastos, los costes y los flujos de financiación), la globalización de la I+D también se refleja en la movilidad del personal de I+D. Por ello, se anima a identificar y hacer un seguimiento del flujo de personal de I+D dentro de, y entre, las EMN. No obstante, la capacidad de las encuestas de I+D para recopilar información sobre los aspectos de recursos humanos de la globalización I+D es, en cierto modo, bastante limitada si se compara con las encuestas a investigadores independientes o a personas altamente cualificadas.

Definiciones relevantes para las empresas multinacionales (EMN)

11.10 La recopilación y elaboración precisa de estadísticas empresariales sobre globalización de I+D debe basarse en un entendimiento y aplicación coherente de la terminología necesaria de la globalización empresarial. Los términos clave se definen a continuación, basados en la abundante documentación disponible en manuales sobre globalización y temas relacionados Véase el cuadro 11.1 para obtener un resumen de diferentes manuales de referencia que proporcionan el marco estadístico y la terminología adoptada en este capítulo).

11.11 **La inversión extranjera directa (IED)** refleja el objetivo de una empresa residente en una economía (una **sociedad matriz de una EMN** o un "inversor directo") de obtener un interés duradero en una empresa residente en otra economía (una **filial extranjera** o "empresa de inversión directa"). A efectos de la estadística oficial, se considera que existe un **interés duradero** cuando la propiedad directa o indirecta es del 10% o superior de las acciones ordinarias, o de los derechos de voto de una empresa constituida en sociedad, o de su equivalente en forma de una empresa no constituida en sociedad. El criterio del 10% de los derechos de voto también pone de manifiesto la existencia de una **relación de inversión directa** entre la filial y la sociedad matriz de la EMN.

11.12 A efectos de este manual, el interés estadístico se dirige a las actividades de I+D y otras relacionadas en las que participan **filiales de participación mayoritaria o bajo control**. La participación mayoritaria o el control hacen referencia al hecho de disponer de más del 50% de las acciones ordinarias o de los derechos de voto de una empresa constituida en sociedad o de su equivalente en forma de empresa no constituida en sociedad Entre los ejemplos de filiales de participación mayoritaria o controladas están las filiales (empresas constituidas en sociedad) y las sucursales (empresas no constituidas en sociedad). Ejemplos de ellas son las empresas subsidiarias (constituidas) y las sucursales (empresas no constituidas).

11.13 Desde la perspectiva del país compilador, en el que reside la EMN matriz, esta **compañía matriz de la EMN** se considera como el grupo empresarial totalmente consolidado en el país declarante la información, e incluye a todas las unidades residentes en el país declarante que sean propiedad mayoritaria de la compañía (para un resumen sobre las cuestiones de consolidación de los miembros de EMN, véase OCDE, 2005). Se excluyen a las filiales de participación mayoritaria ubicadas en el extranjero.

11.14 Desde la perspectiva del país compilador, una **EMN hace referencia a una compañía matriz** residente en el país **y sus** filiales de participación mayoritaria se encuentran en el extranjero, denominadas **filiales controladas con sede en el extranjero** (CAA, en sus siglas en inglés). Así, las CAA son las filiales de participación mayoritaria ubicadas en el extranjero de una la compañía matriz residente en el país compilador. Las EMN también se denominan grupos empresariales globales (EC, 2010).

Cuadro 11.1. **Manuales estadísticos internacionales relacionados con la globalización de la I+D de las empresas**

Sistema de Contabilidad Nacional 2008 (EC *et ál*., 2009). El SCN proporciona directrices sobre indicadores de actividad económica dentro de un territorio económico en un sistema integrado de contabilidad. Asimismo recoge información sobre los flujos económicos entre un país compilador y el resto del mundo. La definición de I+D en SCN 2008 (SCN 10.103) es, en esencia, coherente con la que establece el *Manual de Frascati 2002*. Sin embargo, el SCN también contempla la medición de transacciones económicas de activos basados en I+D (también llamados I+D) que se pueden haber efectuado en años anteriores.

Manual sobre indicadores de globalización económica (OCDE, 2005). Este manual describe un marco para las estadísticas e indicadores derivados sobre la globalización, incluyendo los flujos y existencias (posiciones) financieros de IED, y la actividad o las operaciones de las EMN.

Definición básica de la IED (OCDE, 2009 a). Este manual describe detalladamente las definiciones de IED y los flujos relacionados, de acuerdo con la 6ª edición del *Manual de balanza de pagos*. También incluye las estadísticas sobre la actividad de las EMN (AEMN).

Manual de balanza de pagos y posición de inversión internacional, 6ª edición (FMI, 2009). Este manual analiza la contabilidad y las normas estadísticas para recopilar la balanza de pagos (BP) entre los residentes y los no residentes durante un periodo de tiempo específico, junto con el balance de situación externa, los activos y los pasivos (o posiciones) acumulados como resultado de transacciones con el sector exterior. Es la fuente de referencia para definiciones sobre transacciones internacionales, territorio económico, residencia y otros términos relacionados. Su definición de "I+D", dentro de los servicios "I+D", incluye la definición de Frascati, y va más allá, añadiendo los servicios de ensayo que dan lugar a patentes.

Manual de estadísticas de comercio internacional de servicios 2010 (UN *et ál*., 2011). Este manual analiza las estadísticas sobre prestación internacional de servicios, incluidos los servicios de I+D, de dos maneras principalmente: el comercio transfronterizo de servicios convencional, y la prestación de servicios a escala local por parte de filiales bajo propiedad extranjera. Estas últimas se tratan en las estadísticas de filiales extranjeras (FATS) (EC, 2012). Su definición de "I+D", dentro de los servicios "I+D", incluye la definición de Frascati, y va más allá, añadiendo los servicios de ensayo que dan lugar a patentes, pero sus subcategorías están formuladas de manera que facilitan las comparaciones. En 2014 se publicó una guía de recopilación para este manual (Naciones Unidas *et al*.., 2014).

Manual de medida del capital derivado de los productos de la propiedad intelectual (OCDE, 2009 b. Este manual describe los procedimientos estadísticos para desarrollar indicadores del valor de mercado de la I+D y otros

productos de Propiedad Intelectual e Industrial (PII), con el fin de incorporar estos activos a las cuentas económicas nacionales e internacionales, en línea con el SCN 2008. Describe el resultado de la de I+D interna a efectos de su medición, en términos de tres componentes, en coherencia con el SCN y Frascati: I+D por cuenta propia (I+D desarrollada y utilizada internamente, independientemente de la fuente de financiación); I+D personalizada (I+D realizada para, y financiado por otra unidad); e I+D especulativa o no personalizada. Describe distintas formas de registrar la transferencia, el uso o venta internacional de I+D y otros productos PPI: contratos de venta o licencia, transferencias (provisión sin honorarios, especialmente dentro las de EMN), y cambios en el valor de los activos de la compañía o de los ingresos por inversiones que incluyen (pero no se identifican por separado) los flujos de I+D. Este manual también describe cómo se obtiene la oferta interior de I+D, ajustando la producción de I+D interior añadiendo las importaciones y restando las exportaciones, a partir de las estadísticas sobre el comercio de servicios de I+D. Esto permite calcular la formación de capital (inversión) en I+D, y estimar las existencias de capital de I+D.

El impacto de la globalización en las cuentas nacionales (CEPE/Eurostat/OCDE, 2011). Esta guía se centra en las dificultades que entraña la actividad de las EMN a la hora de medir la producción y el comercio nacionales, incluida la I+D. En su capítulo 7, la guía desarrolla, además, unas orientaciones estadísticas adicionales para el cálculo de la producción y el comercio de PPI, comparables internacionalmente. El manual también aborda asuntos de cálculo, como los precios de transferencia y las implicaciones para las estadísticas nacionales e internacionales.

Guía para la medición de la producción global (CEPE/OCDE, 2015). Este manual amplía las indicaciones facilitadas en los dos manuales anteriores, centrándose en las cadenas de valor globales, las cadenas de suministro, y en los acuerdos para la producción de bienes y servicios, incluidas las aportaciones de I+D.

11.15 Desde la perspectiva del país compilador, las **filiales bajo control extranjero** (**FCA**) representan al grupo empresarial totalmente consolidado en el país declarante la información que, además, son miembros de participación mayoritaria de EMN extranjeras (por tanto, las compañías matrices extranjeras poseen la participación mayoritaria). Las actividades de estas filiales FCA son consecuencia de la inversión extranjera directa entrante (**IED *inward***), mientras que las actividades de filiales CAA lo son de la inversión extranjera directa hacia el exterior (**IED *outward***). Para obtener un resumen de los aspectos de consolidación con relación a las FCA, véase OCDE (2005).

11.16 Las **empresas emparentadas o hermanas establecidas en el extranjero** se pueden asimilar a una filial bajo control extranjero residente en la economía que compila la información. El término hace referencia a empresas

ubicadas fuera del país declarante de la información, que se encuentran bajo control o influencia de la misma compañía matriz extranjera que la filial bajo control extranjero. A los efectos de este manual las empresas emparentadas situadas en el extranjero tienen un interés como fuente o como destino de los fondos de I+D que implican a filiales bajo control extranjero.

11.17 En el caso de la inversión interior, la **compañía matriz inmediata de una filial FCA** es el primer inversor extranjero, ubicado fuera del país compilador, que ejerce control sobre la filial extranjera. El **inversor que tiene el control último** sobre una FCA (también llamada "unidad institucional con control último") es la cabeza de la cadena de empresas o filiales, de las que tiene el control de todas ellas, sin ser controlada por otras compañías.

11.18 Las **empresas que no forman parte de ninguna EMN** son compañías ubicadas en el país compilador, que no son miembros de ninguna EMN (nacional o extranjera), y que, consiguientemente, no participan en ninguna forma de IED (OCDE, 2005, cuadro 3.3). Estas empresas (no EMN) pueden participar en otros tipos de actividades globales, como la financiación, la colaboración, la contratación y el comercio internacional de I+D.

11.19 La Figura 11.1 presenta un ejemplo ilustrativo de los conceptos y términos relacionados con las EMN definidos desde la perspectiva del "país compilador 1" (de manera que los países 2 y 3 constituyen el "resto del mundo"). Las flechas van desde las matrices a las filiales, y muestran la participación mayoritaria en las relaciones de inversión directa. El apartado 11.2 analiza los flujos de financiación de I+D entre miembros de EMN y otros, y el apartado 11.3 proporciona instrucciones para recopilar tabulaciones cruzadas de los gastos corrientes de ejecución de I+D y las fuentes de financiación de I+D, para las EMN y las otras empresas que no son miembros de ninguna EMN.

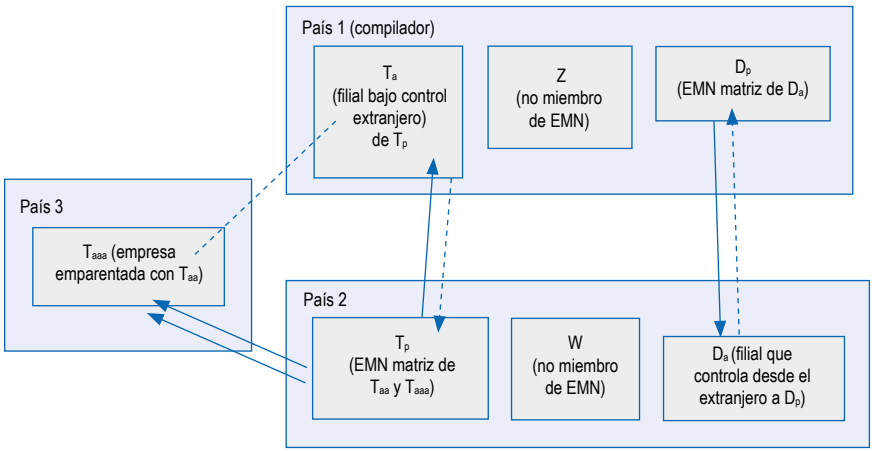
11.3. Financiación internacional de I+D en las que participan las EMN

Resto del mundo

11.20 La financiación internacional o transfronteriza de I+D implica a unidades no residentes como fuentes o destinatarias de los fondos. Como se señaló en el Capítulo 3, Apartado 3.3, el resto del mundo se define sobre la base del estatus de no residencia de sus unidades correspondientes; las transacciones con el resto del mundo se registran como si este fuera un sector *de facto*. Este sector se compone de todas las unidades institucionales no residentes que realizan operaciones con unidades residentes, o tienen otros vínculos económicos con unidades residentes. A efectos de la declaración periódica del BERD (Apartado 7.6), las fuentes de financiación de I+D que provienen del resto del mundo son:

Resto del mundo
Sector empresas
Empresas del mismo grupo
Otras empresas no afiliadas
Sector Administración Pública
Sector enseñanza superior
Sector IPSFL
Organizaciones internacionales

Figura 11.1. **Ejemplo ilustrativo de las relaciones de propiedad entre los miembros de EMN y su terminología**



Nota: D_p es la compañía matriz de D_a. T_p es la compañía matriz de T_{aa} y T_{aaa}.
Vínculo de matriz a filial
Vínculo de filial a matriz
Vínculo de filial emparentada

Flujos de financiación internacional de la I+D por parte de las EMN

11.21 Este apartado analiza las EMN en el contexto de flujos de financiación transfronterizos, el primero de los tres tipos de cómputo estadística de la globalización de la I+D empresarial identificados en el apartado 11.1. Complementa las indicaciones para identificar las fuentes de financiación del BERD provenientes del resto del mundo.

11.22 Las unidades empresariales en el extranjero pueden ser fuentes o receptoras de financiación de I+D. Los miembros de las EMN (tal como se definen en este capítulo y se muestran en el cuadro 11.1) normalmente toman parte en los flujos de financiación transfronterizos en el marco de sus operaciones globales y con otras empresas y organizaciones. Estos flujos reflejan diferentes acuerdos de alcance mundial para adquirir o proporcionar I+D. Una distinción importante es la naturaleza afiliada frente a la no afiliada de la fuente de financiación dentro de las empresas. Las unidades afiliadas incluyen las compañías matrices de las

EMN y empresas emparentadas en el extranjero (si son de propiedad extranjera), y las filiales controladas en el extranjero (si se trata de una matriz de las EMN). Para obtener un mayor nivel de detalle respecto a las fuentes de financiación de I+D no residentes, las encuestas de I+D podrían solicitar a las EMN los siguientes datos sobre las fuentes de financiación provenientes del resto del mundo (véase el cuadro 11.2).

- Unidades afiliadas (empresas del mismo grupo):
  - Filiales controladas con sede en el extranjero (CAA).
  - Matrices en el extranjero (si la unidad encuestada es de propiedad extranjera).
  - Empresas emparentadas en el extranjero (si la unidad encuestada es de propiedad extranjera).
- Unidades no afiliadas, otras empresas en el extranjero (cualquier empresa que no forme parte del grupo EMN de la unidad encuestada).

11.23 Con base a las definiciones presentadas en el capítulo 4, una transferencia en efectivo o en especie es una operación en la que el proveedor no recibe nada a cambio (esto es, el flujo de dinero no se compensa con un flujo de bienes y servicios). Las transferencias transfronterizas o internacionales son operaciones de transferencia entre un residente y un no residente. La financiación de I+D desde/al resto del mundo debe identificar por separado las transferencias de los intercambios. Esta información puede facilitar la distinción entre flujos financieros transfronterizos para I+D, y el comercio de servicios de I+D, que generalmente excluye las transferencias. Además, es posible que los flujos internos de las EMN que se parecen más a las transferencias que a los intercambios no se declaren en las encuestas sobre el comercio de servicios sino que aparezcan en las partidas de financiación de la I+D en las encuestas de I+D, tal como se describe más adelante.

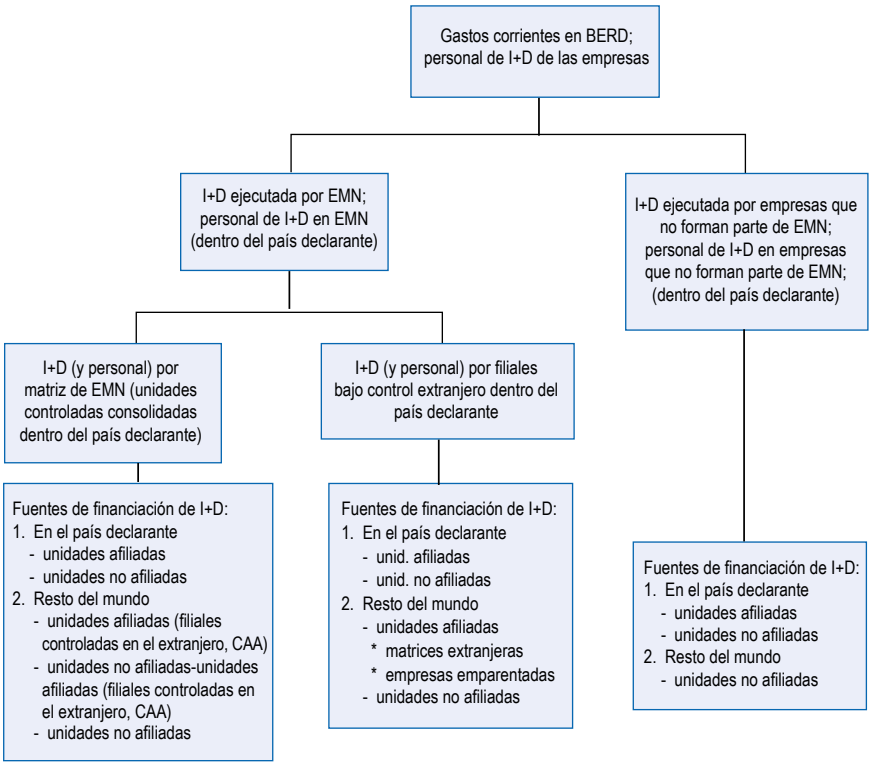
11.4 Elaboración, recopilación y publicación de estadísticas agregadas de I+D de las EMN

Enfoque general para recopilar estadísticas agregadas de I+D de las EMN

11.24 Esta apartado se centra en la recogida de los gastos corrientes para la I+D ejecutada por miembros de EMN, dentro del país declarante y en el extranjero, segundo de los tres tipos de cómputos estadísticos de la globalización de I+D empresarial identificados en el apartado 11.1. La información sobre la ejecución de I+D por parte de las EMN, además de por las fuentes de financiación, es importante para entender la producción de nuevo conocimiento. Por ejemplo, el volumen de los gastos corrientes para la ejecución de I+D está directamente relacionado con el empleo en el ámbito de la I+D. Por otra parte, las tabulaciones cruzadas de las estadísticas sobre ejecución/financiación de la I+D para las EMN y para aquellas empresas que no forman parte de EMN (de acuerdo con las categorías presentadas en la figura 11.2) ofrecen un panorama mucho más completo de los acuerdos

a nivel mundial para producir conocimiento nuevo, que las que se centran exclusivamente en los flujos de financiación de I+D transfronterizos. Centrar la atención en los gastos corrientes de I+D de las EM facilita las comparaciones con las estadísticas sobre las operaciones de las EM que no son I+D, como la producción, las ventas/facturación, el valor añadido, el empleo, el número de empresas y el comercio de bienes y servicios. Y, por supuesto, se podrían identificar de manera separada los gastos de capital en I+D por parte de las EMN.

Figura 11.2. **Agregación de los gastos corrientes[1] y personal para I+D ejecutada por EMN y empresas que no forman parte de EMN dentro del país declarante, y fuente de financiación**



1. Se pone la atención en los gastos corrientes en I+D para facilitar la comparativa con estadísticas sobre las operaciones de las EMN que no son I+D. Se podrían identificar por separado los costes de capital en I+D de las EMN.

11.25 Además, la recopilación de estadísticas sobre las actividades en el extranjero presenta dificultades prácticas a los encuestados y agencias estadísticas nacionales, porque la autoridad encargada de la recogida de datos del país declarante, normalmente no tiene competencias más allá de sus fronteras nacionales; los datos sobre filiales en el extranjero generalmente deben recogerse mediante encuestas dirigidas las matrices de las EMN o encuestas que las incluyan. En la medida en que las encuestas sobre IED o las EMN incluyan las actividades de las filiales en

el extranjero, la I+D se puede incluir en estas encuestas, de conformidad con las definiciones y las orientaciones de este capítulo y el resto de este manual.

11.26 Las encuestas sobre el BERD también pueden incluir las actividades I+D de filiales controladas en el extranjero, junto con otras informaciones que suelen estar fuera del alcance de las encuestas IED/EMN (como por ejemplo el tipo de I+D) mediante preguntas dirigidas a las compañías matrices de las EMN que residen en la economía del país declarante.

11.27 En la medida en que un país recopila estadísticas sobre los gastos en I+D, y otras estadísticas relacionadas (como recursos humanos), de entre los miembros de EMN definidos en este capítulo, se debe dar prioridad a los miembros de EMN dentro del país declarante, principalmente:

- Las sociedades matrices de EMN totalmente consolidadas que son propiedad de filiales controladas desde el extranjero CAA.
- Las filiales bajo control extranjero (FCA) que son miembros de EMN extranjeras.

11.28 Siempre que sea posible, las estadísticas se deben también tabular según las siguientes categorías, que forman parte de facto del sector Resto del mundo:

- Las filiales controladas desde el extranjero (CAA) propiedad de matrices de EMN residentes.
- Las EMN consolidadas bajo control de residentes del país declarante, esto es, matrices de EMN residentes, más sus filiales CAA.

Estadísticas sobre la I+D de EMN por país y otras características

11.29 Las EMN extranjeras pueden ser propietarias de filiales en un país determinado, mediante cadenas de titularidad que se extienden por múltiples países. Las estadísticas de I+D y otras actividades (por ejemplo, el empleo) que están relacionadas con la inversión que entra al país, se pueden clasificar según el país que tiene el control inmediato o el país que tiene el control último. El **país de inversor inmediato** es el país de residencia de la empresa matriz inmediata. El **país inversor** último es aquel en el que reside el inversor que ejerce el control último.

11.30 En las estadísticas sobre actividades relacionadas con la inversión hacia el exterior, las filiales CAA se pueden clasificar según el país en el que realmente han tenido lugar las operaciones (**país anfitrión inmediato**).

11.31 Este manual recomienda que las estadísticas sobre I+D de las EMN se recopilen y tabulen en función del país que ejerce el control último (inversión hacia el interior), y el del país donde estén ubicadas las filiales controladas en el extranjero (inversión hacia el exterior), siempre que sea posible, especialmente en el caso de que el país declarante publique otras estadísticas sobre EMN (empleo, ventas, comercio, etc.) a partir de esta información. De hecho, la coherencia entre encuestas mejoradas sobre globalización de la I+D y lo que no es I+D incrementa

el valor analítico y la relevancia política de estas estadísticas, dado el carácter complejo y cambiante de los acuerdos organizativos y de las operaciones.

11.32 La clasificación industrial (y otras distribuciones relacionadas) para las estadísticas sobre EMN internas y externas, debe seguir las directrices del capítulo 7. La clasificación industrial de filiales CAA debe basarse, como primera prioridad, en su propia actividad económica principal en el extranjero, y no en la actividad de su compañía matriz en el país de origen (declarante). En la medida en que los países declarantes tienen acceso a los datos de las compañías matrices, una segunda prioridad para las filiales CAA es tabular los datos en función de la actividad económica principal de la compañía matriz, en particular, para variables clave como los gastos corrientes de la ejecución de I+D, el empleo, y el empleo en el ámbito de la I+D.

11.33 Las estadísticas sobre I+D de las EMN son ejemplos de **estadísticas sobre las actividades de empresas multinacionales** (**AEMN**), incluyendo a las matrices y filiales de EMN que se pueden tener en cuenta en las encuestas específicas sobre I+D, o como parte de otras encuestas sobre la actividad internacional, como las encuestas sobre la IED. La I+D de las EMN también se puede publicar en las estadísticas nacionales formando parte de las **estadísticas sobre filiales extranjeras** (**FATS**), que difieren de las estadísticas AEMN en que no incluyen a las empresas matrices de las EMN. Las actividades de I+D de filiales FCA en la economía declarante forman parte de las estadísticas FATS internas (FATS *Inwards*); las actividades de I+D de filiales CAA forman parte de las estadísticas FATS externas (FATS *outwards*).

11.5. Comercio de servicios de I+D

11.34 Este apartado aborda la recogida de datos sobre el comercio de servicios de I+D, el tercero de los tres tipos de cómputos estadísticos de la globalización de la I+D de las empresas, identificados en el apartado 11.1. En el SCN y en las estadísticas sobre comercio internacional, los "servicios de I+D" se refieren a los servicios asociados con la investigación básica y aplicada y con el desarrollo experimental, incluidas las actividades de los ámbitos de las ciencias físicas, ciencias sociales y humanidades. Los "servicios de I+D" pueden ser proporcionados por cualquier compañía y, por tanto, no se limitan a las empresas de la división 72 de la clasificación CIIU, Rev. 4, división 72, ni por otra nacional equivalente. En las clasificaciones de productos estándar, en relación a la capitalización de I+D, se hace una distinción entre las tareas originales de I+D y otros servicios de I+D. Mientras que estos otros servicios de I+D tienen correspondencia directa con la ejecución de I+D, las tareas originales de I+D se corresponden a activos generados a partir de ejecuciones anteriores de I+D. En las estadísticas de comercio, la venta y la adquisición de estos activos «terminados» se contabilizan como parte del comercio de servicios de I+D, pero quedan fuera del alcance de los flujos de financiación que se recogen en este manual.

11.35 En las estadísticas de comercio, la categoría general de servicios de

I+D también puede incluir los ensayos y otras actividades técnicas que no son I+D que dan lugar a patentes y que reflejan, por tanto, un alcance más amplio que la definición de I+D de este manual. Sin embargo, los manuales citados justifican esta diferencia recomendando explícitamente la recopilación por separado de los servicios relacionados con el "trabajo sistemático llevado a cabo con el objetivo de incrementar el volumen de conocimiento" y de "otros" servicios dentro de los "servicios de I+D". En la guía anexa en línea de este manual, disponible en *http://oe.cd/frascati*, se puede encontrar información detallada sobre los servicios de I+D en las cuentas económicas y las estadísticas de comercio de servicios, así como la correspondencia entre los códigos de clasificación de la balanza de pagos y la clasificación de códigos de productos para la I+D y algunos servicios técnicos relacionados seleccionados con posterioridad. Además, a la luz de los manuales actualizados sobre la globalización que se debaten aquí, las indicaciones sobre la balanza de pagos del sector tecnológico se pueden actualizar en el futuro.

Encuestas sobre el comercio de servicios de I+D

11.36 Las encuestas de comercio internacional de servicios recogen datos sobre las transacciones transfronterizas de servicios I+D, por parte de compañías ubicadas en la economía declarante (independientemente de la titularidad o la clasificación industrial), entre otras, transacciones de propiedad intelectual y servicios a las empresas. Las transacciones internacionales hacen referencia a aquellas realizadas entre residentes y no residentes (véase en el glosario la definición de "transacción"). Estas encuestas también recogen datos sobre compras/ventas y licencias que implican derechos de propiedad que resultan de la I+D (por ejemplo, venta de patentes y regalías, y cánones de licencia), que forman parte de los "servicios de I+D". A su vez, el comercio de servicios es un componente de la cuenta corriente de la balanza de pagos que mide, de forma sintética, las transacciones económicas entre residentes y no residentes durante un periodo de tiempo concreto.

Valoración del comercio de servicios de I+D frente a los registros de financiación de I+D

11.37 En las encuestas de comercio de servicios se utiliza el precio de mercado como base para valorar las transacciones internacionales. Estas transacciones se registran de acuerdo con la contabilidad de devengo, cuando se proporcionan o reciben los servicios, independientemente del momento en que se efectúa el pago o se recibe el ingreso. A su vez, se entiende que la I+D financiada por otras fuentes fuera de la empresa, tal como se define en este manual –y se declaran por el financiador de la I+D, y no por el ejecutor de la I+D– incluye los márgenes comerciales y otras partidas más allá de los gastos de I+D. Sin embargo, todos los gastos en I+D se recogen de acuerdo con la contabilidad de caja y, con carácter general, las cuestiones sobre valoración quedan fuera del alcance del *Manual de Frascati*.

11.38 En base a la discusión anterior se deduce que las medidas sobre la

financiación de la I+D no constituyen un sustituto adecuado para las estadísticas sobre el comercio de servicios con fines de contabilidad nacional y de balanza de pagos. Al mismo tiempo, las encuestas de I+D que contienen información detallada sobre la financiación y las subvenciones pueden complementar los datos obtenidos de las encuestas sobre comercio de servicios.

Transferencias transfronterizas de I+D en la balanza de pagos

11.39 En la balanza de pagos, las transferencias corrientes, como las subvenciones de efectivo para I+D, se registran en una cuenta de rentas secundaria de la cuenta corriente. Las transferencias de capital consisten, o bien en la transferencia de titularidad de un bien o un activo, que no sea en efectivo, o bien la provisión de un servicio, sin recibir a cambio ningún tipo de valor económico. Como activos producidos (después de que el SCN de 2008 reconociera la I+D como inversión o formación de capital), las transferencias en especie de I+D se registran como comercio de servicios de I+D. Las transferencias en especie de I+D dentro de una misma EMN son difíciles de cuantificar, aunque quedan dentro del alcance, tanto de las encuestas sobre comercio de servicios, como de las encuestas del BERD. Hay que tener presente que este tratamiento que hace la balanza de pagos de las transferencias de I+D "en especie" difiere de las transferencias de I+D «en especie» que puedan recoger las encuestas de I+ D. Como se ha mencionado en el capítulo 4, apartado 4 –Fondos de transferencia para I+D–, dado que las transferencias en especie no implican flujos monetarios, no se incluyen en el gasto total de I+D interna ni en el total de I+D externa.

Transferencias transfronterizas de I+D entre sectores

11.40 Las subvenciones monetarias para I+D y otras transferencias pueden tener lugar entre sectores institucionales (desde unidades empresariales o de la Administración, hasta los sectores de la enseñanza superior o de las instituciones privadas sin ánimo de lucro). Ahora bien, las transacciones internacionales entre sectores, generalmente no quedan recogidas en las encuestas sobre comercio de servicios. Por ello, las encuestas del BERD y otras encuestas de I+D son una fuente importante de datos sobre las transferencias de I+D, tanto en la economía declarante como internacionalmente. Por ejemplo, las transferencias en efectivo para la I+D que implican al resto del mundo forman parte del total de la financiación de I+D en las encuestas de I+D (véase el capítulo 4).

Transferencias transfronterizas de I+D entre compañías no afiliadas

11.41 Las transferencias de I+D (en efectivo o en especie) entre empresas no afiliadas son más bien poco frecuentes en economías desarrolladas, pero pueden producirse como parte de la **asistencia técnica** entre países, junto con transferencias de I+D en las que tomen parte las administraciones y las instituciones sin ánimo de lucro. Las estadísticas sobre las subvenciones que provienen de encuestas de I+D, junto con otras fuentes, como datos administrativos, pueden ayudar a diferenciar los componentes de I+D del resto

de componentes que no constituyen I+D de la asistencia técnica internacional en la que participan unidades del sector público y del privado.

Servicios dentro del mismo grupo y precios de transferencia

11.42 Cuando se transfiere I+D dentro de una misma EMN, más allá de las fronteras nacionales, resulta difícil obtener indicadores de mercado equivalentes para evaluar los precios de transferencia interna, los cuales pueden quedar distorsionados debido a las complejidades contables y organizativas, o por las estrategias para reducir impuestos (OCDE, 2014). Dentro de las EMN, la provisión de bienes y servicios que no se registran o que están por debajo de los precios de mercado no representan una «transferencia», tal como se ha definido anteriormente, a menos que el proveedor no reciba nada a cambio dentro del periodo de referencia de la encuesta. En cambio, los intercambios declarados de manera incorrecta constituyen dividendos o inversiones no declaradas que se deberían imputar. Por otra parte, las transferencias transfronterizas de I+D y de otros servicios dentro de una misma empresa pueden formar parte, aunque no se identifiquen de manera independiente, de otras anotaciones contables como los beneficios no distribuidos, el pago de dividendos o redistribuciones/asignaciones de costes. Para obtener información más detallada sobre los servicios de I+D dentro de un mismo grupo, véase UNECE / OCDE (párrafos 3.2, 3.3, 4.3 y 4.4). Si bien existe un consenso en cuanto a la necesidad teórica de hacer ajustes estadísticos para las cuestiones sobre «precios de transferencia» (intercambios declarados de manera incorrecta o no declarados), resulta más difícil llegar a un acuerdo sobre las normas prácticas para realizar estos ajustes. La UNECE/OCDE (2015) (par. 03:42, 04:23, 04:45) aconseja «mantenerse cerca de la observación estadística».

11.43 **Tanto para el comercio de servicios de I+D dentro de una misma EMN, como para la financiación de fondos de intercambio de I+D dentro de una misma EMN**, parte de las datos declarados pueden estar basados en fórmulas de cargos contables o de distribución de costes que no reflejen bien los flujos de I+D reales, mientras que las transferencias gratuitas o no declaradas también pueden dar lugar a errores de respuesta (véanse los posibles escenarios en la tabla 11.1). Otra dificultad reside en diferenciar las transacciones internacionales de I+D dentro de las EMN de otras actividades relacionadas y de las transferencias de proyectos, prototipos y otros derechos de propiedad intelectual (ver información relacionada en FMI, 2014, párr. 12.126, 12.131, 12.134). Los complejos acuerdos mundiales sobre la producción que implica, por ejemplo, la fabricación de bienes fuera de la fábrica y a entidades con fines especiales, complican aún más la contabilización de la producción de intangibles y el comercio dentro y entre empresas (OCDE, 2014, capítulos 3-5 y 11). Hace falta una mayor investigación sobre los sistemas de contabilidad de los encuestados, sobre la metodología estadística y los métodos de encuesta, así como sobre la contabilidad de las EMN, junto con prácticas de colaboración para contrastar datos entre encuestas, para seguir desarrollando medidas de los flujos transfronterizos de la I+D en las EMN, las subvenciones para I+D y otros flujos de intangibles relacionados.

Tabla 11.1. **Escenarios para el posible informe de flujos de I+D. Las EMN, en comparación con los flujos reales en las encuestas sobre el BERD y sobre comercio de servicios**

Financiación transfronteriza de I+D declarada para el año corriente/comercio de servicios de I+D	Intercambio transfronterizo real de I+D, y servicios de I+D	
	Sí	No
Sí De ellos: valor 1, Total de mercado Valor de mercado distorsionado (sobre o infravalorado; "precio de transferencia")	1.- Escenario ideal n.º 1 salvo que exista un error de respuesta: la financiación de I+D y los servicios de I+D declarados para el año en curso o acumulativos están relacionados con los flujos de I+D reales (encuestas de I+D y encuestas sobre comercio de servicios) Escaso error de respuesta Error de respuesta considerable	2.- Fórmula de asignación según la normativa contable de las EMN, sin flujo real de I+D (La dificultad de las encuestas de I+D, y sobre comercio de servicios de I+D: "falso positivo")
No	3.- Subvención en efectivo no registrada o transferencia en especie no declarada (La dificultad de las encuestas de I+D y las encuestas sobre comercio de servicios: el «Falso negativo»)	4.- Escenario ideal nº 2: sin financiación ni pago o compra de servicios declarado en ausencia del flujo real de I+D (encuestas de I+D y encuestas sobre comercio de servicios)

11.6. Medir la globalización de la I+D fuera del sector de las empresas

11.44 Aunque es ampliamente reconocido que las instituciones que no son empresas desempeñan un papel importante como ejecutoras y financiadoras en la globalización de I+D, existe relativamente poca información respecto a cómo medir los flujos internacionales de I+D en estas instituciones. En gran medida, muchos de los conceptos y prácticas para medir la globalización, descritos para las empresas, también se pueden aplicar a unidades de los sectores de la Administración Pública, de la enseñanza superior y de las instituciones privadas sin fines de lucro (denominados en conjunto en este manual **sectores no empresariales**). Estos conceptos incluyen flujos de fondos para I+D, así como las relaciones basadas en la propiedad y el control. Sin embargo, es necesario tomar en consideración algunos rasgos específicos que caracterizan las relaciones internacionales en términos de I+D de las instituciones de los sectores no empresariales (en adelante, denominados de manera conjunta como "unidades no empresariales").

Conceptos fundamentales para medir las actividades de I+D globales no empresariales

Fuentes de financiación del resto del mundo para la I+D interna

11.45 Las unidades no empresariales pueden participar en actividades de financiación y ejecución de I+D con el resto del mundo (unidades no residentes). El resto del mundo está compuesto por todas las unidades institucionales no residentes que efectúan transacciones, o tienen otros vínculos económicos, con

unidades residentes. También incluye a todas las organizaciones internacionales y supranacionales definidas con detalle más adelante, además de las instalaciones y operaciones realizadas dentro de las fronteras de un país. En el Capítulo 3 se presentan varios casos límite.

11.46 Como se señaló en el capítulo 4, el análisis de las fuentes de financiación de la I+D ejecutada por unidades nacionales debe tratar de identificar la financiación que proviene de unidades ubicadas en el resto del mundo para las siguientes categorías:

- Sector de las empresas
- Sector de la Administración Pública
- Sector de la enseñanza superior
- Sector de las instituciones privadas sin fines de lucro
- Organizaciones internacionales, incluyendo las que tienen una presencia física en el país declarante.

11.47 Aunque estas fuentes son potencialmente relevantes para cada uno de los sectores ejecutores, el uso de estas categorías en las encuestas debería adaptarse al sector de afiliación de la unidad informante. En concreto, las encuestas pueden potencialmente formular preguntas sobre el tipo de financiación recibida y si se trata de fondos de transferencia (es decir, que no requieren un retorno compensatorio en forma de I+D) o fondos de intercambio para I+D o reclamaciones futuras sobre el resultado de la I+D, utilizando la terminología presentada en el capítulo 4.

Afiliaciones de las instituciones, de acuerdo al tipo de control extranjero

11.48 La mayoría de unidades no empresariales pueden quedar vinculadas a otro país mediante diversas formas de titularidad y de nexos de control. Como se ha expuesto en los apartados anteriores sobre las empresas, este es un elemento importante de la globalización de la I+D, dado que la I+D llevada a cabo por unidades afiliadas implica tanto un esfuerzo financiero por parte de todo el «grupo» como un beneficio potencial en materia de conocimiento. Por ejemplo, a medida que las universidades o las organizaciones de investigación independientes se expanden por todo el mundo, es importante tener en cuenta la medida en que la ejecución de I+D de estas instituciones comparte las características de la globalización económica que descritas anteriormente en este capítulo. Por ejemplo, una organización que tiene varios institutos de investigación puede abrir otros institutos en el extranjero aprovechando fuentes de financiación que son específicas del lugar en el que se instala, como subvenciones y contratos de investigación locales. Este manual no ofrece actualmente recomendaciones específicas para identificar y declarar este tipo de relaciones, y se limita a señalar que los vínculos de afiliación pueden ayudar a aclarar el carácter y la finalidad de los fondos recibidos por ejecutores de I+D que no pertenecen al sector de las empresas.

El personal y la globalización de I+D en los sectores no empresariales

11.49 La globalización de I+D no solo se limita a los flujos de fondos y vínculos de propiedad transfronterizos, sino que también se refleja en la movilidad del personal de I+D. Al igual que en el sector de la empresas, la capacidad de las encuestas sobre I+D en los sectores no empresariales a la hora de recopilar información sobre los aspectos de recursos humanos de la globalización de la I+D es más bien limitada.

11.50 En algunos casos, es posible que los registros sobre recursos humanos en las instituciones no empresariales contengan información sobre la nacionalidad, el país de nacimiento, o el país en el que trabajó por última vez su personal I+D, especialmente los investigadores (véase capítulo 5, apartado 5.4). La recopilación de estos datos mediante encuestas institucionales no es necesariamente aconsejable, aunque puede ser ilustrativo de ciertos tipos de flujos internacionales de I+D.

11.51 Cuando la información sobre el estatus de las instituciones en cuanto al control está disponible, se pueden proporcionar desgloses de los indicadores estándares de los recursos humanos de I+D y distinguir el personal activo en instituciones no empresariales bajo control extranjero, del personal que trabaja en instituciones no empresariales independientes.

Sector de la Administración Pública

11.52 Las unidades de la Administración pueden recibir fondos de I+D del extranjero y pueden financiar actividades de I+D externa en el extranjero. Estas actividades de financiación en el extranjero (con unidades no residentes) se recogerán de acuerdo con las siguientes categorías del resto del mundo, tal como se ha definido en el capítulo 8:

- Sector de las empresas
- Sector de la Administración Pública
- Sector de la enseñanza superior
- Sector de las instituciones privadas sin fines de lucro
- Organizaciones internacionales

11.53 Asimismo, se recomienda desglosar la ejecución y la financiación de la I+D del sector de la Administración a escala global en dos categorías de fondo: los fondo de intercambio (llamados específicamente contratación pública para la financiación del sector de la Administración) y los fondos de transferencia. Si bien la ejecución de I+D interna de la Administración fuera de su territorio nacional no es muy habitual, la financiación de I+D de la Administración hacia el resto del mundo puede ser muy significativa. Por ejemplo:

- Como financiador, la Administración Pública puede hacer uso de contratos públicos en el extranjero (fondos de intercambio) para fomentar el desarrollo de cierta tecnología o de un sector de I+D.

- La Administración Pública es también el principal financiador de las organizaciones internacionales de I+D. Mediante "contribuciones nacionales" (transferencias), la Administración Pública puede financiar instituciones de I+D intergubernamentales y programas/proyectos de I+D intergubernamentales. Sin embargo, solo las contribuciones a programas u organizaciones internacionales de I+D que conciernen única o principalmente a I+D deberían incluirse. Las contribuciones generales al presupuesto general (como a Naciones Unidas, OCDE, UE, etc.) deben quedar excluidas, a no ser que se determine un componente destinado específicamente a actividades de I+D (véase capítulos 8 y 12).

Sector de la enseñanza superior

11.54 Las unidades del sector de la enseñanza superior pueden recibir fondos para I+D provenientes del resto del mundo, y también pueden financiar actividades de I+D en el resto del mundo. Estas actividades de financiación con unidades no residentes deben recopilarse de acuerdo con las siguientes categorías del resto del mundo:

- Sector de las empresas
- Sector de la Administración Pública
- Sector de la enseñanza superior:
  - ❖ Campus universitarios en el extranjero
  - ❖ Otras universidades
- Sector de las instituciones privadas sin fines de lucro
- Organizaciones internacionales

11.55 En particular, muchas instituciones del sector de la enseñanza superior han creado filiales o campus fuera de sus fronteras. En la medida en que los campus universitarios de propiedad extranjera ubicados dentro del país declarante y los campus universitarios en el extranjero que son propiedad de instituciones educativas locales ejecutan I+D, las encuestas sobre el HERD deben incluir información complementaria sobre estos campus.

- A efectos de este manual, un **campus filial de propiedad extranjera (FBC)** se define como una institución de enseñanza universitaria ubicada dentro del país declarante, propiedad, al menos en parte, de una entidad localizada (o residente) fuera del país declarante (denominada "proveedor de educación extranjero"), que opera en nombre del proveedor de educación extranjero, que dedica, al menos, una parte de su actividad a la enseñanza presencial y que ofrece acceso a un programa académico completo cuya finalidad es la obtención de un título otorgado por el proveedor de educación extranjero.
- A efectos de este manual, un **campus filial en el extranjero (BCA)** se define como una institución de enseñanza universitaria que es propiedad, al menos

en parte, de una institución local de enseñanza superior (esto es, residente en el país declarante), pero localizada en el resto del mundo (residente fuera del país declarante), que opera en nombre de la institución local de enseñanza superior, que dedica, al menos, una parte de su actividad a la enseñanza presencial, y que ofrece acceso a un programa académico completo cuya finalidad es la obtención de un título otorgado por la institución local de enseñanza superior.

11.56 La I+D ejecutada por campus filiales de propiedad extranjera forma parte de los totales nacionales de ejecución de HERD del país declarante. Sin embargo, la I+D ejecutada en BCA no se puede incluir en los totales nacionales de ejecución de HERD del país declarante, y en cambio, podría identificarse y tabularse por separado como I+D ejecutada en el Resto del mundo, por instituciones de enseñanza universitaria fuera de las instituciones educativas del país declarante (véase Capítulo 9, Apartado 9.4 para recoger los totales de las FBC y BCA).

Sector privado sin fines de lucro

11.57 Al igual que con las unidades de otros sectores, las instituciones que ejecutan I+D en el ámbito de las instituciones privadas sin fines de lucro pueden realizar múltiples actividades globales con unidades afiliadas o no afiliadas. Una institución puede recibir fondos para ejecutar I+D en forma de subvenciones o de contratos con otras instituciones sin ánimo de lucro no afiliadas ubicadas fuera del territorio nacional o –en función de su estructura de afiliación– pueden recibir fondos de otras filiales o de la organización matriz para apoyar sus actividades en el país en que está situada. Así, las instituciones privadas sin ánimo de lucro pueden recibir fondos de I+D provenientes del resto del mundo, y pueden financiar actividades de I+D en el resto del mundo. Estas relaciones pueden ser extremadamente complejas, tanto en términos de identificación, como de medición estadística. Las categorías relevantes para el resto del mundo son:

- Sector de las empresas
- Sector de la Administración Pública
- Sector de la enseñanza superior
- Sector de las instituciones privadas sin fines de lucro:
  - Instituciones afiliadas (organizaciones internacionales no gubernamentales, OING)
  - Otras instituciones no afiliadas
- Organizaciones internacionales (incluidas las supranacionales)

11.58 Algunas IPSF pueden tener presencia mundial, como sucede en el caso de muchas organizaciones no gubernamentales. Estas no son organizaciones internacionales en el sentido del SCN ni de este manual (véase capítulo 3 y el apartado sobre organizaciones internacionales, más adelante).

Casos especiales de organizaciones internacionales

11.59 De acuerdo con el SCN, las **organizaciones internacionales** tienen como miembros, tanto a estados nacionales como a otras organizaciones internacionales cuyos miembros son estados nacionales. Las organizaciones internacionales incluyen a las **organizaciones supranacionales**, como se definen en el capítulo 3. Son entidades establecidas mediante acuerdos políticos formales entre los miembros, que tiene el rango de tratados internacionales; su existencia es reconocida por ley en los países miembros, y no están sujetos a las leyes y regulaciones del país o países en los que se ubican. Este estatus particular puede implicar, por ejemplo, que las autoridades nacionales no las pueden obligar a proporcionar información estadística sobre sus actividades de ejecución o financiación de I+D. Desde el punto de vista del país declarante, forman parte del sector del resto del mundo.

11.60 Debido a la importancia de las organizaciones internacionales en la ejecución de I+D mundial en numerosos ámbitos, y con el fin de lograr una representación más completa de las actividades de I+D en todo el mundo, las organizaciones de estadística internacionales y supranacionales correspondientes deben colaborar para garantizar una cobertura total de estas unidades ejecutoras de I+D que quedan fuera del alcance de las oficinas nacionales de estadística. En el futuro, estos totales se podrían presentar en estadísticas internacionales comparativas en una categoría independiente a la del nivel de país. Esto también podría ayudar a mejorar la coherencia entre las estadísticas de I+D y otros indicadores, como las publicaciones científicas, que generalmente se atribuyen en función del país en que se encuentran las afiliaciones de los autores.

11.61 Cuando las oficinas nacionales de estadística puedan recoger datos de las organizaciones internacionales que operan en su territorio nacional, la presentación de cifras nacionales debe adaptarse a las indicaciones establecidas en este manual de tratar estas unidades como parte del sector del resto del mundo. A fin de determinar si una unidad institucional concreta tiene el estatus de organización internacional, hay que tomar en consideración sus estatutos fundacionales y los acuerdos que rigen su funcionamiento, incluidas las exenciones de la jurisdicción del derecho local en una serie de aspectos como consecuencia de la participación de los estados soberanos en la composición de la organización.

11.62 Un ámbito que puede generar cierta confusión proviene de la posible similitud entre las **organizaciones internacionales**, que se definen en este manual y en otros manuales estadísticos para referirse a las **organizaciones intergubernamentales**, y otros órganos internacionales, entre los que se encuentran las **organizaciones no gubernamentales (ONG),** las cuales no cumplen los criterios necesarios para que se las trate como unidades no residentes.

11.63 Las ONG son organismos u organizaciones autónomos voluntarios que se constituyen para cumplir los objetivos esencialmente sin fin de lucro de

sus fundadores o miembros (Consejo de Europa, 2007). No incluyen a partidos políticos. Las ONG engloban organismos y organizaciones constituidos, tanto por personas (físicas o jurídicas), como para grupos de personas. Pueden tener afiliaciones o no tenerlas. Las ONG pueden ser organismos u organizaciones informales, u organismos con personalidad jurídica. Las ONG pueden ser nacionales o internacionales en cuanto a su composición y el ámbito de acción. Las ONG no deben distribuir los beneficios que puedan surgir de sus actividades entre sus miembros o fundadores, pero sí los pueden utilizar para perseguir sus objetivos.

11.64 Por ejemplo, una ONG a escala mundial que es una asociación internacional de universidades que realizan investigación en un ámbito determinado y que explota y utiliza instalaciones de investigación puede llevar a cabo actividades muy parecidas, en ubicaciones similares, a las llevadas a cabo por una organización internacional existente que tenga como miembros a los gobiernos. Desde el punto de vista del país declarante y que alberga las instalaciones para la ejecución de I+D, el centro local que es propiedad de la asociación internacional (es decir, la ONG mundial) se debe considerar como parte de la economía nacional y su actividad de I+D interna debe incluirse en el GERRD, mientras que la organización intergubernamental se debe considerar que pertenece al resto del mundo.

11.65 Algunos países pueden formar parte de un acuerdo institucional que implique transferir flujos financieros de los países miembros a la organización internacional asociada, y viceversa, por ejemplo, a unidades ejecutoras de I+D. La organización internacional también puede participar en I+D por sí misma. Para los países considerados individualmente, las organizaciones internacionales son unidades institucionales no residentes que forman parte del resto del mundo y deben clasificarse en un subsector específico del resto del mundo.

11.66 Puede haber otras infraestructuras y organizaciones de investigación cuyas actividades operacionales son muy similares a las de las organizaciones internacionales, incluso dentro del mismo país. Por ejemplo, así como puede haber un centro de medición e investigación científica sin ánimo de lucro establecido por una organización cuyos miembros son estados miembros soberanos, también puede haber un centro similar que lleva a cabo funciones equivalentes, pero bajo el control de un consorcio internacional de universidades u otras organizaciones privadas sin ánimo de lucro. Las primeras deben ser consideradas como organización internacional en el sentido interagubernamental, mientras que las segundas deben ser tratadas como parte del sector de las instituciones privadas sin fines de lucro (controladas en el extranjero). Esta segunda institución no gubernamental contribuiría al GERD de la economía nacional, mientras que la primera no lo haría. Habría aplicar criterios similares a los recursos humanos que participan en I+D en estas organizaciones.

Cuestiones relativas a los ejecutores de I+D, nacionales o del resto del mundo

11.67 No es necesario que las entidades que tienen vínculos de afiliación internacional estén limitadas a operar dentro de un mismo sector. Por ejemplo, un centro nacional de investigación privada con un estatus de institución sin ánimo de lucro o incluso estatus de empresa, puede ser propiedad de una universidad extranjera, o viceversa. En la práctica habitual de las encuestas, puede resultar excesivamente pesado tratar de introducir todas las permutaciones posibles de fuentes de financiación institucionales no residentes con vínculos de afiliación internacionales.

11.68 El capítulo 4 aclara que el concepto de I+D interna y su asignación a los sectores nacionales o del resto del mundo no se basan solamente en el lugar en el que se ejecuta la I+D, sino que también hay que tomar en consideración la autoridad institucional bajo la que se realiza la investigación. Por ejemplo, si un investigador de una universidad local pasa parte de su tiempo en instalaciones que son propiedad de una organización internacional mientras trabaja para su universidad, y es un trabajador asalariado de esta universidad, los costes correspondientes al salario del investigador deben contabilizarse como ejecución interna de la universidad nacional. Si la organización internacional propietaria de las instalaciones financia parte del trabajo, o si el investigador puede reclamar una doble afiliación, la asignación puede resultar más complicada y se corre el riesgo de una doble contabilización que se debe gestionar con prudencia.

11.69 Como también se señaló en el capítulo 4, el gasto en I+D internas debe medir la I+D ejecutada dentro de las unidades estadísticas residentes en el territorio nacional del país declarante. Algunos de los gastos, sin embargo, pueden producirse en el extranjero. Por ejemplo, los gastos en I+D interna pueden incluir:

- Los costos de mantenimiento y dedicación de una misión de investigación de la Administración permanente en la Antártida.
- Los costos de un investigador de enseñanza superior para que lleve a cabo trabajo de campo en una ubicación fuera del país que elabora las estadísticas o dentro de una organización internacional ubicada dentro de su propio país.

11.70 A la hora de clasificar la I+D "interna" que se realiza fuera del territorio nacional del país declarante, se debe dar más prioridad a la estructura organizativa de una actividad, que a la localización literal donde tiene lugar la actividad. Se hace difícil establecer orientaciones concretas que ayuden a tomar este tipo de decisiones de clasificación, pero al menos la I+D interna que se ha ejecutado en el resto del mundo debe incluir solo la I+D que ha ejecutado una unidad estadística para conseguir sus propios objetivos y solo si la unidad estadística ha invertido sus propios recursos financieros y personal de I+D en la actividad. La I+D debe llevarse a cabo bajo la responsabilidad de la unidad declarante, y esta unidad declarante debe cumplir los criterios de residencia económica descritos en el capítulo 3.

Bibliografía

Council of Europe (2007), Recommendation CM/REC (2007) 14 of the Committee of Ministers to member states on the legal status of non-governmental organisations in Europe, Council of Europe, Strasbourg. *https://wcd.coe.int/ViewDoc.jsp?id=1194609*.

EC, IMF, OCDE, UN and the World Bank (2009), System of National Accounts, United Nations, NewYork. *https://unstats.un.org/unsd/Nationalaccount/docs/SCN2008.pdf*.

EC (2012), Foreign affiliates statistics (Fats) Recommendations Manual, Eurostat, Luxembourg.

EC (2010), Business Registers Recommendations Manual, Eurostat, Luxembourg.

IMF (2014), Balance of Payments and International Investment Position Compilation Guide, IMF, Washington, D.C.

IMF (2009), Balance of Payments and International Investment Position Manual, Sixth Edition, IMF, Washington, D.C.

OCDE (2014), Guidance on Transfer Pricing Aspects of Intangibles, OCDE/G20 Base Erosion and Profit Shifting Project, OCDE Publishing, Paris. DOI: *http://dx.doi.org/10.1787/9789264219212-en*.

OCDE (2009a), Benchmark Definition of Foreign Direct Investment, 4th Edition (BD4), OCDE Publishing, Paris. DOI: *http://dx.doi.org/10.1787/9789264045743-en*.

OCDE (2009b), Handbook on Deriving Capital Measures of Intellectual Property Products, OCDE Publishing, Paris. DOI: *http://dx.doi.org/10.1787/9789264079205-en*.

OCDE (2005), Measuring globalisation: OCDE Handbook on Economic Globalisation Indicators, OCDE Publishing, Paris. DOI: *http://dx.doi.org/10.1787/9789264108103-en*.

UNECE/Eurostat/OCDE (2011), The Impact of Globalisation on National Accounts, UNECE, Geneva.

UNECE/OCDE (2015), Guide to Measuring Global Production, UNECA, Geneva.

UN, Eurostat, IMF, OCDE, UNCTAD, UNWTO and WTO (2014), The Compilers Guide for MSITS 2010, United Nations, NewYork. *http://unstats.un.org/unsd/trade/publications/MSITS2010_Compilers%20Guide_Unedited%20White%20Cover%20Version%20-%2012%20February%202015.pdf*.

UN, Eurostat, IMF, OCDE, UNCTAD, UNWTO and WTO (2011), Manual on statistics of International trade in services 2010 (MSITS), United Nations, New York.

PARTE III

Medición del apoyo de la Administración a la I+D

Capítulo 12

Créditos Públicos Presupuestarios de I+D

Este capítulo presenta un enfoque para medir la financiación pública de I+D a partir de datos provenientes de los presupuestos de la Administración. Este tipo de enfoque basado en el financiador para informar sobre la I+D requiere la identificación de todas las partidas presupuestarias que pueden apoyar actividades de I+D y la medición o estimación de su contenido en I+D. Entre las ventajas de este enfoque se encuentran la capacidad tanto para informar con mayor antelación de las cantidades totales de financiación pública de I+D, ya que ésta se basa en los presupuestos, como para relacionar este total con las acciones políticas a través de una clasificación por objetivos socioeconómicos. Las definiciones que se presentan en este capítulo son compatibles, en la medida de lo posible, con las metodologías y las normas internacionales que recogen el Fondo Monetario Internacional (FMI) en su Manual de Estadísticas de Finanzas Públicas (GFS) de 2014 y el Sistema de Contabilidad Nacional de 2008, así como con las metodologías desarrolladas por Eurostat, como la Nomenclatura para el análisis y comparación de presupuestos y programas científicos (NABS).

12.1. Presentación

12.1 Existen varias maneras de calcular el importe que las administraciones dedican a la I+D. El enfoque, basado en el ejecutor que se recomienda en el capítulo 4, se basa en encuestar a las unidades residentes que realizan actividades de I+D (empresas, institutos, universidades, etc.) para identificar la cantidad invertida en la ejecución de I+D interna en un año de referencia. Una vez hecho esto, es posible identificar la proporción del gasto en I+D interna financiado por la Administración (capítulo 4, tabla 4.4). Las cifras totales ofrecen una medición precisa de la financiación pública dedicada a I+D interna ejecutada en la economía como una fracción del gasto interior bruto en I+D (GERD). Los inconvenientes de este enfoque es que esta información tarda bastante tiempo en estar disponible y que los ejecutores de I+D no siempre pueden asociar la financiación que reciben de la Administración a los objetivos políticos.

12.2 Se ha desarrollado un método complementario para medir la financiación pública de I+D basado en información a partir de los presupuestos. Este tipo de enfoque basado en el financiador para informar sobre I+D consiste en la identificación de todas las partidas presupuestarias que pueden favorecer actividades de I+D y calcular o estimar su contenido en I+D. Entre las ventajas de este enfoque se encuentran, presumiblemente, la capacidad, tanto para informar con **mayor antelación** de la financiación total pública de I+D, ya que ésta se basa en los presupuestos, como para relacionar este total con las acciones políticas a través de una clasificación por **objetivos socioeconómicos** (en el apartado 12.4).

12.3 En este capítulo se describen las características de los datos basados en los presupuestos, que se presentaron por primera vez en la tercera edición de este Manual. En ediciones más recientes, el término oficial inglés que hacía referencia a los datos basados en los presupuestos era *Government Budget Appropriations Or outlays for R&D* (GBAORD), (créditos públicos presupuestarios o desembolsos para la I+D). En esta edición, este término inglés ha sido reemplazado por uno más sencillo: *Government Budget al.locations for R&D* (GBARD) que sigue haciendo referencia a los créditos públicos presupuestarios destinados a I+D.

12.4 Las definiciones que se presentan en este capítulo son, en la medida de lo posible, compatibles con las metodologías y la normas internacionales que recogen el Fondo Monetario Internacional (FMI) en su *Manual de estadísticas de finanzas públicas* (GFS) de 2014 y el Sistema de Contabilidad Nacional de 2008, así como con las metodologías desarrolladas por Eurostat como la *Nomenclatura para el análisis y comparación de los presupuestos y programas científicos* (NABS).

12.2. Ámbito de los créditos públicos presupuestarios de I+D (GBARD)

Unidades de la Administración relevantes en el ámbito de los GBARD

12.5 Como se ha especificado en el capítulo 3 (apartado 3.5) y se ha ampliado en el capítulo 8, el sector de la Administración Pública comprende los subsectores de la Administración central (federal), la Administración regional (estatal) y de la Administración local (municipal). Las estadísticas de los GBARD se centran en las operaciones de gasto en I+D efectuadas por la Administración en todos estos ámbitos y financiadas a través de los presupuestos, de acuerdo con los procedimientos estándares de aprobación presupuestaria. Para minimizar la posible carga en la presentación de datos y para garantizar la puntualidad de los datos, los fondos presupuestarios de la Administración local pueden no incluirse si se considera que su contribución no es lo suficientemente significativa o si los datos no se han podido recoger.

12.6 Como recogen el Sistema de Contabilidad Nacional y el *Manual de estadísticas de finanzas públicas* del FMI, la unidad presupuestaria de la administración central (o federal) es generalmente la única unidad de la administración central que abarca las principales actividades de los poderes ejecutivo, legislativo y judicial a nivel nacional. Este componente de la administración general se incluye normalmente en el presupuesto principal o general. Los ingresos y gastos presupuestarios de la administración central están regulados y controlados generalmente por un ministerio de Finanzas, o su equivalente funcional, mediante un presupuesto aprobado por el Parlamento (FMI, 2014 párr. 2.81).

12.7 A determinados niveles de la Administración, ministerios, departamentos, agencias, consejos, comisiones, autoridades judiciales, órganos legislativos y otras entidades que constituyen la Administración, pocas veces se tiene autoridad para poseer activos, contraer obligaciones o realizar transacciones por su propio derecho. En general, todas las entidades cuyas operaciones se financian mediante créditos concedidos de acuerdo con un presupuesto controlado por el poder legislativo, no son unidades institucionales independientes y se tratan como una única unidad estadística.

12.8 Las entidades de la Administración General con presupuestos propios que no se incluyen íntegramente en los presupuestos generales se consideran como extra-presupuestarias (véase capítulo 8) y se tienen en cuenta en el cálculo del GBARD. La disposición presupuestaria de estas entidades varía considerablemente, dependiendo del país, y se utilizan varios términos para describirla, pero normalmente se denominan “fondos extrapresupuestarios” o “agencias descentralizadas” (FMI, 2014).

12.9 Los GBARD comprenden todas las asignaciones de gastos financiadas a partir de fuentes de ingresos de la Administración previstos dentro del presupuesto, como los impuestos. Las dotaciones de gastos por parte de las

entidades públicas extrapresupuestarias forman parte del ámbito de aplicación siempre y cuando sus fondos sean asignados durante el proceso presupuestario. Del mismo modo, la financiación de I+D que hagan las empresas públicas queda fuera del ámbito de las estadísticas de los GBARD, ya que se basa en fondos recaudados dentro del mercado y fuera del proceso presupuestario. La I+D que ejecutan o financian las empresas públicas solo se incluirá en los GBARD en el caso excepcional en que existan asignaciones presupuestarias para ello. Este manual no define qué conceptos de gasto deben utilizarse, puesto que estos varían según el país. Algunos países informarán según sus pagos, otros según las autorizaciones presupuestarias, y otros según las obligaciones presupuestarias. Es importante que, independientemente del concepto que se use, se utilice de manera coherente en la recopilación de los totales de los GBARD.

Definición e identificación de la I+D en los GBARD

12.10 En el capítulo 2 se proporcionó la definición de I+D. Como ya se ha mencionado anteriormente, el SCN de 2008 y el *Manual de estadísticas de finanzas públicas de 2014* –los principales marcos estadísticos para las estadísticas del sector público y de la Administración- utilizan las definiciones que se establecieron en la edición anterior de este manual que son, en esencia, las mismas que se presentan en el capítulo 2 de esta edición.

12.11 La investigación básica, la investigación aplicada y el desarrollo experimental se tienen en cuenta, pero no se identifican de manera separada a efectos de la recopilación de los GBARD. Del mismo modo, el análisis de datos presupuestarios de I+D abarca las ciencias naturales y la ingeniería, las ciencias sociales, las humanidades y las artes.

12.12 Se deberán aplicar, en la medida de lo posible, todas las directrices y acuerdos que aparecen en el capítulo 2 para distinguir las actividades de I+D de las que no lo son. Se debe prestar especial atención al comprobar el contenido en I+D de las partidas presupuestarias que se definen oficialmente como "actividades científicas y tecnológicas", "contratos de desarrollo" o "adquisición de prototipos", tal y como se señaló en los capítulos 2, 4 y 7, así como de otros gastos en ciencia, tecnología e innovación, ya que algunos países los pueden identificar como, o asociar a, gastos en I+D en la presentación de los datos de su prepuesto general.

12.13 Los profesionales responsables de recopilar la estadística GBARD puede que necesiten desarrollar una serie de coeficientes de acuerdo con la disciplina, la institución, otros criterios o una combinación de estos, a fin de determinar la proporción de I+D en partidas presupuestarias no exclusivas, en particular para una serie de instituciones que además de I+D también realizan otro tipo de actividades. En la medida de lo posible, estos coeficientes deben ser coherentes con lo que declaran estas instituciones como I+D en las encuestas basadas en el ejecutor. La información sobre los coeficientes debería estar disponible para los usuarios con la máxima transparencia posible, de manera que se facilite su revisión y actualización.

12.14 Los presupuestos para I+D de la Administración pueden incluir una asignación para los costes administrativos de programas y proyectos de I+D, como, por ejemplo, la preparación de convocatorias, concursos para procesos de licitación y solicitudes de subvenciones, o la monitorización y evaluación de programas. En principio, los GBARD solamente deberían incluir la financiación de actividad de I+D. Sin embargo, se reconoce que estos gastos de gestión pueden ser un componente del proceso que se requiere para garantizar que los fondos se emplean en I+D y para cumplir los objetivos de la Administración, y estos pueden ser difíciles de diferenciar, especialmente en la fase presupuestaria. Esto puede constituir una posible fuente de discrepancia entre las estimaciones de I+D financiada por la Administración basadas en el ejecutor y las basadas en la Administración (ver el apartado 4.4 del capítulo 4). Por esta razón, cuando hubiese información disponible, resultaría apropiado emplearla para informar sobre el posible volumen de fondos para I+D de la Administración.

Tipos de gastos en I+D que se incluyen en los datos de los GBARD

Tipo de costes

12.15 En principio, los GBARD incluyen tanto la financiación de los costes corrientes como de los gastos de capital. Una de las principales diferencias respecto a las estadísticas de Hacienda es que los gastos de la Administración incluyen un componente basado en la depreciación, mientras que la presentación del presupuesto puede incluir información sobre los gastos de capital por separado. Las recomendaciones del capítulo 4 sobre cómo tratar los gastos de capital para evitar la doble contabilización también se aplican en el contexto de la estadística GBARD. Otro factor que se debe tener en cuenta es que el financiador y el ejecutor pueden tener diferentes perspectivas respecto a lo que constituye gastos de capital.

Tipo de beneficiarios de los fondos

12.16 Las GBARD cubren no solo la I+D financiada por la Administración que se ejecuta en las entidades de la propia Administración, sino también la I+D financiada por la Administración que tiene lugar en los otros tres sectores que forman la economía nacional (empresas, enseñanza superior e instituciones privadas sin fin de lucro) y también en el resto del mundo (incluidas las organizaciones internacionales). Por tanto, los GBARD no deben confundirse con el gasto en I+D interna de la Administración (GOVERD). Como se ha mencionado en los capítulos 4 y 8, no todo el GOVERD está necesariamente financiado con fondos de la Administración.

12.17 Las dotaciones presupuestarias pueden ser asignadas a instituciones que no tienen por qué ser ejecutores de I+D. Una gran parte del presupuesto de la Administración para I+D puede ser asignada a instituciones como agencias u organizaciones que se encargan específicamente de distribuir los fondos para I+D entre los ejecutores u otras agencias intermedias de acuerdo con sus

competencias establecidas. Por lo tanto, el grado de detalle disponible en los presupuestos generales de las administraciones centrales, regionales o locales no siempre permitirá necesariamente a los encargados de realizar la compilación de datos de los GBARD identificar el uso definitivo de los fondos. Por el contrario, los informes presupuestarios de estas agencias intermediarias, ya sean de dentro o de fuera de la Administración, pueden tener información adicional como, por ejemplo, la identidad del beneficiario final de la ayuda financiera de I+D. Estos beneficiarios también pueden subcontratar algunas de las actividades de I+D.

12.18 Algunos departamentos y agencias pueden tomar parte en la distribución y asignación presupuestaria de los fondos a otras organizaciones públicas o privadas. No se pretende que los GBARD se empleen para declarar datos correspondientes a subconjuntos de la Administración, pero se debe prestar atención, por ejemplo, a:

- Excluir las dotaciones de la administración central (federal) a los presupuestos de la regional (estatal) o local (municipal) cuando las estimaciones de los GBARD se recopilen a nivel regional (estatal), si estas ya se han tenido en cuenta a nivel de la administración central.
- Evitar el riesgo de la doble contabilización o la subestimación cuando la Estadística GBARD se realice a partir de informes independientes de agencias y departamentos de la administración central.

Financiación pública de I+D en el resto del mundo

12.19 Los presupuestos de la Administración para I+D pueden incluir la provisión de fondos para financiar la I+D de instituciones no residentes. En el caso de los fondos GBARD para I+D en el resto del mundo solo deben incluirse contribuciones a programas u organizaciones de I+D internacionales que se dediquen única o principalmente a la I+D. No se deben incluir las contribuciones generales permanentes al presupuesto general (como las que se destinan a organizaciones internacionales o la Unión Europea), a menos que tengan un componente explicito específicamente designado para actividades de I+D. Las orientaciones complementarias expuestas en los anexos *online* a este manual, disponible en *http://oe.cd/frascati*, podría en el futuro proporcionar una lista indicativa de organizaciones internacionales que presenten niveles particularmente altos de intensidad de I+D. En el capítulo 11 sobre la globalización de la I+D se estudia con más detalle este asunto.

Tipo de mecanismos de apoyo a la I+D y su tratamiento en la estadística GBARD

Fondos públicos para la I+D interna de la Administración

12.20 El concepto de ayuda pública para I+D ejecutada dentro del sector de la Administración se ha estudiado en el capítulo 8. Desde el punto de vista de la estadística GBARD, el principal problema surge en el caso de partidas

presupuestarias para I+D ejecutada por instituciones públicas pero que se espera que sean financiadas por otras fuentes. En algunos países, puede que estas cantidades se incluyan en los presupuestos de la Administración, por el hecho de que la agencia involucrada necesita la autorización de la Administración para poder gastarlas (enfoque bruto). En otros, estas pueden quedar excluidas (criterio neto). A la hora de abordar estos fondos públicos, se debe hacer una distinción entre:

a) Contratos o subvenciones provenientes de otros sectores para la ejecución de I+D por instituciones públicas. Estos no representan créditos públicos presupuestarios para I+D.

b) Otros fondos públicos, como los ingresos procedentes de tributos generales con un estatus comparable a los impuestos o a otros ingresos incluidos basados en el presupuesto. Estos entran dentro del ámbito de los créditos públicos presupuestarios para I+D.

12.21 De acuerdo con el enfoque neto, los créditos presupuestarios para los que su ingreso correspondiente se espera que proceda de fuentes no presupuestarias quedarán excluidos de GBARD. Por ejemplo, si el presupuesto general muestra que un instituto público de I+D cuenta con un presupuesto total bruto de 10 (de los que 3 millones son para tareas de investigación contratadas con fuentes de financiación externas), tan solo 7 millones se contabilizarán como crédito presupuestario neto para el instituto, ya que esos 3 millones entrarán dentro del presupuesto de quien financia el contrato de investigación.

Provisión de infraestructura y servicios para I+D ejecutada por terceras partes

12.22 En el capítulo 8 se han tratado algunos ejemplos de unidades de la Administración que ofrecen este tipo de servicios, especialmente, para determinar si esta actividad representa ejecución de I+D dentro de la Administración. Conforme al enfoque neto, los servicios que ofrecen las instalaciones públicas pueden estar parcialmente subvencionados por fondos presupuestarios públicos, de acuerdo con la diferencia entre el coste económico del servicio proporcionado por las unidades de la Administración y los honorarios o el precio pagado por el usuario que está realizando la actividad de I+D. El coste del servicio puede incluir, tanto el coste de funcionamiento, como el coste de oportunidad de los recursos empleados por los activos de la infraestructura. En algunos casos, el importe pagado por el usuario también puede incluir la depreciación y los costes de financiación de la infraestructura. Para la estadística GBARD, se recomienda que:

- Contabilizar como GBARD y, si es posible, especificar de manera separada, los fondos presupuestarios públicos destinados a la adquisición o la construcción de equipamiento de I+D por parte de la Administración. En La mayoría de los documentos presupuestarios se distinguen los gastos corrientes de las inversiones de capital. Las inversiones de capital de este tipo pueden ser difíciles de determinar, especialmente si estos activos deben utilizarse durante un largo periodo de tiempo, con lo cual pueden distorsionar las

comparaciones si las inversiones de capital no se tienen en cuenta a la hora de efectuar las comparaciones.

- Los costes de funcionamiento y mantenimiento de la infraestructura, excepto los cánones de uso, deberán contabilizarse de forma permanente como GBARD, siempre y cuando estos costes se determinen en el presupuesto.
- Para evitar una doble contabilización, si es posible, se excluirán los costes de depreciación y financiación de la infraestructura. Para algunos fines, resultaría útil informar de estos costes por separado.

12.23 Estos mismos principios pueden aplicarse cuando la infraestructura es desarrollada y/o explotada por una tercera parte, en la medida en que sea posible identificar el componente de I+D y confirmar el propósito presupuestario.

Pagos por servicios de I+D

12.24 El pago por servicios de I+D proporcionados por terceros puede conferir a la Administración derechos económicos y jurídicos, no necesariamente exclusivos, sobre los resultados de la I+D. Se trata de la adquisición de servicios de I+D, a los que normalmente se hace referencia como contratos para servicios de I+D o como adquisición de I+D. La adquisición de I+D representa un intercambio, más que una transferencia, tal como se mencionó en el capítulo 4. La adquisición de I+D puede quedar sujeta a unas normas específicas y se puede llevar a cabo con carácter comercial o precomercial. Se debe considerar que las dos maneras forman parte de los GBARD, siempre que se incluyan en el presupuesto.

12.25 Los pagos realizados por contratos de I+D pueden incluir una parte de beneficio o subsidio, o ambas. El valor total de los pagos deberá contabilizarse como GBARD, incluso aunque esto acentúe la diferencia con las estimaciones basadas en el ejecutor, que en principio no incluyen la parte de beneficio. Los pagos por bienes y servicios que incluyen o anticipan actividades de I+D no deben considerarse como GBARD, a menos que el componente de I+D pueda ser identificado y registrado por separado en el presupuesto y se realicen pagos específicamente para cubrir el componente de I+D.

Subvenciones para I+D

12.26 La Administración puede financiar la I+D llevada a cabo por empresas u otros tipos de organizaciones sin requerir ningún derecho significativo sobre los resultados o efectos del proyecto o sin especificar un producto o un servicio como requisito para proveer esos fondos. Estas transacciones se denominan pagos de transferencia, y se describen normalmente como subsidios o subvenciones para la I+D. Este acuerdo de subvención suele estar regido por un contrato formal, que también puede establecer unos resultados y entregables previstos como condición para efectuar el pago o, en caso de que no se cumplan las condiciones, para que se devuelva. Las subvenciones forman parte de las GBARD siempre que aparezcan en el presupuesto. Se pueden conceder subvenciones para cubrir los

costes de explotación o de capital. Asimismo, la Administración puede conceder subvenciones a unidades de otros sectores que ofrezcan servicios o acceso a infraestructuras o para transferir activos de capital que los ejecutores de I+D pueden utilizar.

12.27 Los Fondos Públicos Generales de las Universidades (FGU) representan un tipo particular de mecanismo de transferencia de fondos de la Administración para I+D. Los FGU (ver capítulos 4 y 9) representan una excepción a la norma de ayuda directa que se aplica a las estadísticas de I+D, ya que las instituciones de enseñanza superior tienen bastante discrecionalidad en el uso que hacen de las subvenciones que se conceden con carácter general por parte de la Administración. Sin embargo, estas subvenciones que se conceden con carácter general ocurren la mayoría de las veces en el contexto de transacciones entre Administraciones Públicas e instituciones de enseñanza superior que están parcialmente controladas por estas Administraciones Públicas, por lo que puede ser legítimo considerarlas como financiación directa. En algunos países, la Administración puede proporcionar una financiación global o institucional similar a la de los FGU. En algunas ocasiones, estos fondos son concedidos a instituciones que no pertenecen al sector de la enseñanza superior para finalidades generales, y sus destinatarios no están obligados a dedicar estos fondos a la I+D. El único tipo de financiación global general o institucional que se recoge en los GBARD es el de los FGU en los países en los que existen estos fondos.

12.28 En la práctica, los documentos presupuestarios no proporcionan por sí mismos el nivel de detalle e información que se requiere para identificar el componente de I+D de los FGU, donde se aplica este tipo de financiación. Puede ser necesario información obtenida mediante encuestas para hacer una estimación precisa de los FGU que hay que declarar en los GBARD lo que, a su vez, puede reducir significativamente la puntualidad de los datos de los GBARD. Como se menciona más adelante en el apartado 12.3, estos retrasos deberían evitarse.

Inversiones financieras que favorecen la I+D

12.29 La Administración puede ofrecer financiación en forma de deuda o de participación en el capital a las unidades para que lleven a cabo actividades de I+D. Este tipo de apoyo implica el intercambio de dinero por activos financieros en forma de reclamaciones sobre flujos de caja futuros potencialmente inciertos. Las Administraciones Públicas también pueden cubrir parte del riesgo que incurren terceras partes que proporcionan la financiación y pueden solicitar, o no, un pago como contraprestación total o parcial.

12.30 Mientras que en el capítulo 4 se aconseja que para los informes basados en los datos de los ejecutores, las inversiones financieras se traten como recursos internos del ejecutor, la estadística GBARD debe tener en cuenta el hecho de que las Administraciones Públicas tienden a registrar las repercusiones presupuestarias de estas transacciones, en función, particularmente, de si la

contabilidad se basa en los recursos o en el principio de caja. Las estimaciones de los costes equivalentes a las subvenciones, teniendo en cuenta los riesgos, se utilizan a veces en los presupuestos para contabilizar los recursos requeridos, pero pueden ser necesarios cálculos complicados y suposiciones importantes que deben ser revisados regularmente (ver capítulo 13).

12.31 Para realizar estadísticas sobre I+D y, en especial, la estadística GBARD, puede resultar difícil encontrar un principio básico a la hora de presentar los informes y que sea internamente consistente, respaldado por fuentes de datos disponibles y que garantice una comparabilidad internacional suficiente. En el caso de préstamos para I+D, y teniendo en cuenta los riesgos, es posible que la Administración no tenga la capacidad o no desee reclamar el reembolso de la cantidad completa. Cuando hay previsiones de que esto ocurra, es apropiado, en el contexto del enfoque "neto", registrar el valor esperado de la transferencia. Cuando este elemento es significativo económicamente y queda recogido en el presupuesto, se debe incluir en los GBARD. Los préstamos y otros anticipos posiblemente reembolsables deberían incluirse en los GBARD, solo en términos netos, en base al componente de transferencia.

12.32 La condonación de deuda se registra en las estadísticas de la Administración como una transferencia de capital que el deudor recibe del acreedor en el momento concreto en que el acuerdo entra en vigor. En el caso de los préstamos relacionados con la I+D, estos deben registrarse de manera independiente de los GBARD, dado que la transferencia posterior de la condonación no representa una financiación real de la I+D. Igualmente, los reembolsos no deberían contabilizarse como fondos presupuestarios negativos.

12.33 Las inversiones en forma de participación en el capital de proyectos de I+D, incluida la aportación de capital para nuevas alianzas de empresas (*joint venture*) en la industria, no se deberían contabilizar en los GBARD, en virtud del principio del valor neto esperado en que la Administración recibe a cambio un activo financiero en forma de derechos de propiedad sobre los futuros beneficios. Por motivos prácticos, puede que algunos países deseen informar del valor de este capital y de las inversiones por préstamos por separado.

Garantías de los préstamos para I+D

12.34 Por razones prácticas, las garantías de los préstamos no suelen contabilizarse ya que puede que no sea posible identificar el componente de I+D de la inversión asegurada por la Administración. En el caso de garantías de los préstamos directamente atribuibles a la financiación de proyectos de I+D, la mayoría de las Administraciones Públicas probablemente registrarán los pasivos contingentes fuera del balance de situación y diferirán en la contabilidad de sus costes presupuestarios, y posiblemente establecerán provisiones para cubrir las posibles pérdidas de dinero que pueda ocasionar la inversión. Cuando los recursos para las provisiones de las garantías de los préstamos o los fondos de contingencias sean relevantes, sin comisiones que pagan las partes por el

préstamo, deberían contabilizarse como financiación directa e incluirse en los GBARD, siempre y cuando el proceso presupuestario reconozca esto como un gasto. Con relación a las indicaciones previas sobre la condonación, en los casos en que la Administración hubiera de liberar los fondos para cubrir las garantías, este pago no debería contabilizarse dentro de los GBARD.

Desgravación fiscal por los gastos de I+D

12.35 Muchas Administraciones Públicas ofrecen beneficios fiscales a las empresas y, en algunos casos, a otras unidades, que realizan actividades de I+D. Los ingresos fiscales actuales o futuros pueden condonarse y, en ocasiones, el dinero se transfiere directamente desde la Administración a estas unidades cuando la deuda tributaria es insuficiente para compensar los beneficios obtenidos por la desgravación. 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 capítulo 13 para obtener una descripción más detallada de los posibles desgravaciones fiscales por I+D).

12.36 El coste de la aplicación de desgravaciones fiscales por gastos en I+D puede formar parte del presupuesto o incluirse en las secciones del presupuesto de gastos no discrecionales y ajustes de ingresos, aunque no siempre es el caso. Algunas Administraciones Públicas pueden destinar una cantidad determinada de su presupuesto a esta actividad, ajustando posteriormente los pagos reales para que estos se adapten al presupuesto disponible, o pueden ofrecer desgravaciones fiscales a todas las unidades que cumplan con los criterios de elegibilidad, en función de la demanda. A efectos de este manual, y como se ha explicado en el capítulo 13, los ingresos fiscales condonados por la Administración y las cantidades realmente pagadas a las empresas se consideran beneficios fiscales. Los documentos presupuestarios no siempre aportan esta información.

12.37 Debido a estas posibles omisiones informativas, se recomienda que a la hora de realizar las declaraciones de informes internacionales, la estadística GBARD excluya cualquier tipo de desgravación fiscal, incluso las cantidades que se puedan pagar a las empresas. Cuando las autoridades nacionales consideren que este tipo de ayuda forma parte de su presupuesto, esto debería especificarse apropiadamente para que los usuarios no cometan el error de agregar por separado las estimaciones procedentes de las desgravaciones por I+D, calculadas de acuerdo a como se indica en el capítulo 13, y las estimaciones de los GBARD que contienen algunas formas específicas de ayudas presupuestarias para desgravaciones fiscales. En el cuadro 12.2 se muestra un ejemplo ilustrativo de presentación de informes.

Otros mecanismos de financiación indirecta

12.38 Las Administraciones Públicas cuentan con otros mecanismos para apoyar indirectamente la ejecución y la financiación de actividades de I+D en una

economía. Debido a la falta de metodologías probadas que permitan asignar un valor monetario a este tipo de ayuda y, especialmente, que permitan establecer comparaciones internacionales, estas deberían excluirse de las estimaciones de los GBARD.

12.3. Fuentes de datos presupuestarios relativos a los GBARD y las estimaciones

12.1. Información basada en el ejecutor o en el financiador

12.39 Como se ha mencionado en el apartado 12.1 y en los capítulos 4 y 9, los gastos de I+D financiados por la Administración pueden ser declarados, o bien a través de las autoridades públicas que proporcionan los recursos financieros (financiación), o bien de la unidad institucional que realmente ejecuta la I+D. En general, y para que garantizar la coherencia con las estimaciones totales del GERD, este manual recomienda el segundo enfoque. No obstante, para cumplir con su objetivo de recopilar información oportuna sobre la financiación que se pueda clasificar de acuerdo al objetivo socioeconómico, los datos de los GBARD se deberían recoger a partir del financiador y no del ejecutor.

12.2. Fuentes de datos presupuestarios

12.40 Si se analizan los gastos de la Administración, se puede distinguir entre el día en el que el Parlamento somete a votación un presupuesto, la fecha en la que el Ministerio de Hacienda autoriza a un departamento a pagar unos fondos concretos, la fecha en la cual los departamentos comprometen un gasto, el día en el que se procede a las entregas y, finalmente, el día en el que se emiten las órdenes de pago y se abonan los cheques. Aunque más adelante se facilitan unas directrices, este manual no define qué conceptos de gastos deben utilizarse, puesto que estos varían según el país. Lo que es más importante es que, independientemente del concepto que se use, este se utilice de manera coherente durante la recopilación de los totales de los GBARD.

Características comunes

12.41 Si bien algunos detalles de los procedimientos presupuestarios varían de un país a otro, se pueden identificar siete fases generales:

1. Previsiones (estimaciones de financiación antes de iniciar el debate presupuestario).
2. Previsiones presupuestarias (cifras preliminares solicitadas por los ministerios, especialmente en las reuniones interministeriales).
3. Propuestas presupuestarias (cifras presentadas al Parlamento para el próximo año).
4. Créditos presupuestarios iniciales (cifras votadas por el Parlamento para el año siguiente, incluyendo los cambios introducidos durante el debate parlamentario). En este contexto, los créditos presupuestarios se definen

como la acción de asignar una cantidad de dinero u otros recursos a un objetivo determinado, autorizada por el Parlamento, para que se destine a una partida presupuestaria o un programa concreto.

5. Créditos presupuestarios finales (cifras votadas por el Parlamento para el año siguiente, incluyendo las votaciones adicionales que se hagan durante el ejercicio).
6. Obligaciones (dinero realmente comprometido durante el año).
7. Gastos, ya sean devengados en la contabilidad o pagados realmente en efectivo/dinero.

12.42 Las fases 1-4 describen las intenciones de la Administración. Los datos correspondientes al ejercicio presupuestario "t" deberían estar disponibles lo antes posible a partir del final del año "t-1". Se aconseja que los datos preliminares de GBARD deberían basarse en el primer presupuesto acordado entre la Administración y el Parlamento, es decir la fase 4. Algunos países pueden incluso basar sus cifras preliminares en la fase 3. Presentar los datos sobre las intenciones puede ser demasiado general para que se pueda identificar el contenido de I+D y unos objetivos detallados. Puede que esto requiera algún tipo de estimación o el uso de suposiciones explícitas según las cuales el crecimiento de los presupuestos de I+D coincidirá con el de las categorías presupuestarias identificables. Esto puede dar lugar a revisiones importantes en los años posteriores.

12.43 Durante el ejercicio presupuestario, se pueden votar presupuestos suplementarios, que incluyen incrementos, recortes y redistribuciones de la financiación de I+D. Estos ajustes se reflejan en la fase 5. Los datos deberían estar disponibles lo antes posibles a partir del final del ejercicio presupuestario. Se recomienda que los datos finales de créditos públicos presupuestarios de I+D (GBARD) se basen en los créditos presupuestarios finales. Puede que algunos países tengan que basar sus cifras finales en las fases 6 o 7. Estas cifras pueden estar disponibles, según el principio de caja o de devengo. El principio de caja registra una transacción cuando se produce un ingreso o un pago en efectivo. El principio de devengo reconoce una transacción cuando tiene lugar la actividad (decisión) que genera ingresos o que consume recursos, independientemente de cuando se recibe o se paga el dinero asociado. Se puede dar el caso de créditos presupuestarios que queden sin gastarse. Y también puede haber un saldo no conveniente por las reservas de efectivo que no se han asignado a ninguna finalidad concreta. Este manual aconseja que la declaración de las GBARD no se base en las cifras de las fases 6 o 7.

Prórroga de créditos presupuestarios

12.44 En algunos países, es habitual en la práctica presupuestaria arrastrar grandes cantidades de un año al siguiente, incluyéndolas a veces en sumas ya votadas para años sucesivos. Los proyectos plurianuales presupuestados en un solo año o a lo largo de varios años deberían asignarse al GBARD del año(s)

en que fueron presupuestado(s), y no en los años de ejecución. Los programas plurianuales que se autorizan en alguna fase pero que tienen un presupuesto correspondiente a varios años, se deberían asignar a los años en que fueron presupuestados y no al año de autorización.

Fuentes de los datos sobre las obligaciones y pagos más allá del procedimiento presupuestario

12.45 Muchos países recurren a extensas encuestas a las de unidades de la Administración, incluyendo agencias y ministerios, para medir no solo la ejecución, sino también la financiación de I+D. Algunas de las posibles razones por las que realizan este gran esfuerzo es la capacidad para recopilar información más detallada que la que contienen los documentos generales presupuestarios, lo que permite, por ejemplo, la identificación del contenido de I+D de las partidas presupuestarias y su naturaleza y la obtención de información relevante para la formulación de las políticas.

12.46 Además de la necesidad de emplear más recursos para la recopilación adicional de datos, puede que este proceso suponga un retraso importante en la oportunidad de la información, ya que se tendrán que tomar medidas para evitar la posible doble contabilización de fondos. Esto se produce cuando los recursos circulan desde los ministerios hacia agencias intermediarias, quienes a su vez transfieren los fondos a otras agencias y/o ejecutores. Desde un punto de vista internacional, se corre el riesgo de que la opción alterable de llevar a cabo una investigación más detallada para completar los datos presupuestarios, dificulte la comparación de información, especialmente entre aquellos países que solo captan la I+D que se refleja en grandes partidas presupuestarias, y los que llevan a cabo una búsqueda más exhaustiva de las partidas de gastos dentro de las partidas presupuestarias.

12.47 Como se menciona en el capítulo 8, no se desaconseja el uso de estas encuestas para proporcionar una representación más completa y rigurosa, aunque no se incluye ninguna directriz en este manual debido a la diversidad que existe en la práctica entre los países. Si se aplica este procedimiento, debería estar bien documentado, y no interferir con el objetivo de presentar datos de los GBARD oportunos e internacionalmente comparables.

12.48 Puede haber algunos componentes de las GBARD que no estén disponibles a tiempo para cumplir el estándar requerido para obtener las cifras preliminares (por ejemplo, la publicación de estimaciones para el año "t" durante el año n-1). Por ejemplo:

- Las estimaciones a nivel subnacional de la Administración pueden no estar fácilmente disponibles. Se requiere un esfuerzo adicional para los datos presupuestarios a nivel regional (o estatal) o posiblemente local (municipal), lo que retrasaría la recopilación completa final.
- La incorporación de los FGU (ver capítulos 4 y 9) en los GBARD puede que requiera estimaciones derivadas de datos basados en encuestas del sector de

la enseñanza superior.

- La aplicación de coeficientes actualizados a las partidas presupuestarias generales puede que requiera que las agencias notifiquen en qué se han empleado realmente los fondos.

12.49 En general, y con el fin de evitar retrasos, se recomienda que cuando no existan otras alternativas, las estimaciones preliminares puedan obtenerse, por ejemplo, mediante la extrapolación del nivel de GBARD a partir de la última estimación disponible, utilizando la tasa de crecimiento que se conozca de un componente importante como, por ejemplo, la tasa de crecimiento de los presupuestos centrales/federales de I+D. Esta práctica debería validarse mediante una reevaluación continuada de la fidelidad con la que el indicador adelantado ha seguido la tasa de crecimiento de las series de datos de los GBARD. Los usuarios de las estadísticas deberían estar preparados para enfrentarse a posibles revisiones de datos, como es común en otros ámbitos estadísticos. Aunque no es necesario, puede ser de ayuda y de gran interés para la política científica que las estimaciones preliminares orientadas al futuro incluyan un desglose de los GBARD por objetivos socioeconómicos.

12.4. Distribución por objetivos socioeconómicos

Criterios de distribución

Finalidad o contenido

12.50 Es posible distribuir los GBARD en función del contenido general de conocimiento del programa o el proyecto de I+D, de acuerdo con la finalidad (es decir, el objetivo) del programa o el proyecto de I+D, o bien basándose en una clasificación adecuada de los objetivos socioeconómicos (SEO, en sus siglas en inglés). No obstante, no siempre resulta fácil identificar el contenido de I+D e interpretar después correctamente cómo se relaciona este con la finalidad del proyecto. La diferencia entre esta variedad de conceptos se explica con el siguiente ejemplo:

→ Un proyecto de investigación completamente financiado por el Ministerio de Defensa para desarrollar pilas de combustible de uso militar que suministre energía en ubicaciones remotas y hostiles. El contenido de I+D puede encontrarse en los ámbitos de la ingeniería y la tecnología y está vinculado a los objetivos de generación de «energía», pero el objetivo principal es «defensa».

12.51 En el caso de los GBARD, el objetivo principal es más importante, ya que permite determinar los objetivos de las políticas públicas para la I+D. También es cierto que es menos probable que los ejecutores puedan proporcionar información sobre el objetivo principal, otro argumento a favor de la adopción de este criterio basado en los datos presupuestario, Por lo tanto, se recomienda que el enfoque por objetivo principal se use en principio, para la recopilación y la distribución de datos presupuestarios.

12.52 Aunque algunos de los programas de I+D financiados por las Administraciones Públicas tienen un solo objetivo, hay otros que pueden tener varios objetivos que se alimentan entre sí o que se persiguen en paralelo. Por ejemplo, una Administración puede destinar dinero a un proyecto de aviación por motivos esencialmente militares, pero también para fomentar las exportaciones en la industria aeroespacial e incluso para ayudar a las empresas derivadas de la aviación civil. Se pueden registrar múltiples objetivos en el sistema de información de un país. Sin embargo, cuando se declaren los datos a las organizaciones internacionales, la I+D se clasificará de acuerdo con su objetivo principal.

Determinación de los objetivos principales

12.53 Las asignaciones de los presupuestos de I+D a los objetivos socioeconómicos deberían hacerse al nivel que refleje con mayor exactitud el objetivo o los objetivos del financiador. El nivel informativo real dependerá de las posibilidades prácticas. El conjunto del crédito presupuestario puede destinarse a una unidad ejecutora de I+D o a una unidad financiadora de I+D. En algunos casos, se puede obtener información a nivel del programa o del proyecto.

Distribución de los GBARD

12.54 En la tabla 12.1 se encuentra la lista de distribución recomendada que se explica más adelante. Se basa en la clasificación de la Unión Europea adoptada por Eurostat para la Nomenclatura para el análisis y la comparación de programas y presupuestos (NABS) a nivel de un dígito. La NABS se estableció originalmente en 1969 y fue revisada recientemente en 2007 (Eurostat, 2008). Aunque no todos los países utilizan la NABS, la correspondencia entre la lista NABS y la de este manual debería utilizarse para los informes enviados a la OCDE, incluso si hay países que usan sus propias clasificaciones para las compilaciones nacionales de GBARD o para recogidas equivalentes.

12.55 En principio, dependiendo de la disponibilidad de la información, todas las partidas presupuestarias pueden ser asignadas a un objetivo socioeconómico secundario a fin de ofrecer una visión más completa. Este enfoque puede proporcionar una fuente de información útil para llevar a cabo análisis de sensibilidad y comparaciones longitudinales entre países para unos objetivos específicos. Uno de los posibles riesgos de declarar información de acuerdo a los objetivos secundarios es que las comparaciones entre los fondos asignados a los objetivos pueden no contabilizar debidamente esta multiplicidad.

Descripción de los objetivos socioeconómicos (OSE)

1. Exploración y explotación de la Tierra

12.56 Este OSE abarca los fondos para I+D cuyos objetivos están relacionados con la exploración de la corteza y el manto de la Tierra, de los mares, los océanos y la atmósfera, al igual que la I+D que se encarga de su explotación. También

incluye la investigación sobre el clima y la meteorología, la exploración polar y la hidrología. No incluye la I+D relacionada con la mejora del suelo (OSE 4), el uso de los terrenos o la pesca (OSE 8) o la contaminación (OSE 2).

2. Medioambiente

12.57 Este OSE comprende la I+D destinada a la mejora del control de la contaminación, incluyendo la identificación y el análisis de las fuentes de contaminación y sus causas, y todos los contaminantes, incluyendo la propagación de estos por el medio ambiente y los efectos que causan en los seres humanos, las especies (fauna, flora y microorganismos) y la biosfera. Se incluye el desarrollo de instalaciones de control para la medición de todo tipo de contaminación, al igual que la I+D que se destine a eliminar o prevenir cualquier forma de contaminación en cualquier tipo de medio ambiental.

Tabla 12.1. **Clasificación de los GBARD por objetivos socioeconómicos**

Basado en la NABS 2007

Número del capítulo	Categorías de la NABS por objetivos socioeconómicos de la I+D	Subcategorías recomendadas
1	Exploración y explotación de la Tierra	
2	Medioambiente	
3	Exploración y explotación del espacio	
4	Transporte, telecomunicación y otras infraestructuras	
5	Energía	
6	Producción y tecnología industrial	
7	Sanidad	
8	Agricultura	
9	Educación	
10	Cultura, ocio, religión y medios de comunicación	
11	Sistemas, estructuras y procesos políticos y sociales	
12	Avance general del conocimiento: I+D financiada por FGU	12.1 I+D relacionada con las ciencias naturales
		12.2 I+D relacionada con la ingeniería
		12.3 I+D relacionada con las ciencias médicas
		12.4 I+D relacionada con las ciencias agrícolas
		12.5 I+D relacionada con las ciencias sociales
		12.6 I+D relacionada con las humanidades[1]
13	Progreso general del conocimiento: I+D financiada por otras fuentes	13.1 I+D relacionada con las ciencias naturales
		13.2 I+D relacionada con la ingeniería
		13.3 I+D relacionada con las ciencias médicas
		13.4 I+D relacionada con las ciencias agrícolas
		13.5 I+D relacionada con las ciencias sociales
		13.6 I+D relacionada con las humanidades[1]
14	Defensa	

Nota: Clasificación recomendada sujeta a posibles revisiones y actualizaciones.
1. Se incluye Arte.
Fuente: Eurostat. Accedido desde *http://oe.cd/seo*.

3. Exploración y explotación del espacio

12.58 Este OSE cubre toda la I+D civil en el ámbito del espacio civil relacionada con la exploración científica del espacio, laboratorios espaciales, viajes en el espacio y sistemas de lanzamiento. La I+D correspondiente a defensa se encuentra clasificada en el OSE 13. Aunque la I+D del espacio civil no tiene generalmente unos objetivos determinados, suele tener una finalidad específica, como el avance del conocimiento (por ejemplo, la astronomía), o se relaciona con aplicaciones particulares (como los satélites para las telecomunicaciones o la observación de la Tierra). Aun así, esta categoría se conserva para facilitar la elaboración de informes a los países con importantes programas espaciales. Este capítulo no incluye la I+D correspondiente a la finalidad de defensa.

4. Transporte, telecomunicación y otras infraestructuras

12.59 Este OSE cubre la I+D destinada al desarrollo de infraestructuras y la planificación del suelo, incluyendo la construcción de edificios. De manera más general, este OSE abarca toda la I+D relacionada con la ordenación general del uso del suelo. Esto incluye la protección contra los efectos nocivos de la planificación de ciudades y países, pero no la que investiga otros tipos de contaminación (OSE 2). También incluye la I+D relacionada con los sistemas de transporte, los sistemas de telecomunicación, la ordenación general del uso del terreno, la construcción y planificación de edificios, la ingeniería civil y el suministro de agua.

5. Energía

12.60 Este OSE abarca la I+D orientada a mejorar la producción, el almacenamiento, el transporte, la distribución y el uso racional de cualquier forma de energía. Incluye también la I+D en los procesos diseñados para incrementar la eficiencia de la producción y la distribución energética, y el estudio de la conservación de la energía. No incluye, sin embargo, la I+D relacionada con las actividades de prospección (OSE 1) o con la propulsión de vehículos y motores (OSE 6). Véase también el cuadro 12.1 para más información sobre la composición de "I+D energética", según la definición de este manual.

Cuadro 12.1 **Diferencias entre los datos de I+D+D en el ámbito de la energía de los GBARD y los de la AIE**

Los datos sobre los GBARD recopiladas y publicadas por la Dirección para la Ciencia, la Tecnología y la Innovación de la OCDE, así como por otras organizaciones nacionales e internacionales, que se compilan bajo las directrices de este manual, no deberían confundirse con las series especiales recopiladas y publicadas por la Agencia Internacional de la Energía (AIE) de la OCDE, que abarcan los gastos de investigación, desarrollo y demostración en el ámbito de la energía, o I+D+D, que es un concepto mucho más amplio.

Cuadro 12.1 **Diferencias entre los datos de I+D+D en el ámbito de la energía de los GBARD y los de la AIE**
(Continuación)

El concepto de I+D+D en el ámbito de la energía de la AIE difiere del concepto de I+D del *Manual de Frascati*, por los siguientes motivos: (i) se centra en programas relacionados con la energía; (ii) incluye todo tipo de «proyectos de demostración» y (iii), por último, incluye empresas que son propiedad del Estado. La AIE ha decidido incluir los proyectos de demostración en la recopilación de datos presupuestarios sobre la I+D, porque muy a menudo tienen un papel importante en el desarrollo de las nuevas tecnologías. El resultado del proyecto puede ser incierto, y existe un factor de riesgo que a veces es demasiado elevado como para que el sector privado lo asuma por sí solo.

La AIE define el término demostración como el diseño, la construcción y la explotación del prototipo de una tecnología a escala comercial, o casi comercial, con el objetivo de proveer información técnica, económica o medioambiental a empresarios industriales, financieros, reguladores y políticos. La recopilación de información sobre la financiación de los proyectos de demostración se realiza junto con la de la I+D, pero se registra por separado.

El alcance de los contenidos de I+D+D de la AIE es mucho más extenso que el del OSE 5, ya que incluye todos los programas que se centran en: (i) suministro de energía, (ii) transporte de energía, (iii) uso de energía, y (iv) mejora de la eficiencia energética.

Incluye todos los programas de I+D+D que tratan sobre una de las siguientes siete ramas principales de desarrollos relativos a la energía, tal como las recoge la AIE, que son: (i) eficiencia energética, (ii) combustibles fósiles (petróleo, gas y carbono), (iii) energías renovables, (iv) fisión y fusión nuclear, (v) pilas de hidrógeno y combustible; (vi) otras técnicas de producción y almacenamiento energético (vii) y otras tecnologías o investigaciones interdisciplinarias.

Fuente: Agencia Internacional de la Energía (2011). Accedido desde www.iea.org/stats/RDD%20Manual.pdf

6. Producción y tecnología industrial

12.61 Este OSE abarca la I+D dirigida a la mejora de la producción y tecnología industrial, incluyendo la I+D sobre productos industriales y su proceso de fabricación, salvo si forman parte de la consecución de otro objetivo (por ejemplo, defensa, espacio, energía o agricultura).

7. Sanidad

12.62 Este OSE comprende toda la I+D destinada a proteger, promover y restaurar la salud humana, en el sentido más amplio, con el fin de incluir cuestiones sanitarias como la nutrición o la higiene alimentaria. Abarca desde

la medicina preventiva, incluyendo todos los aspectos del tratamiento médico y quirúrgico, tanto para particulares como para grupos, la provisión de asistencia hospitalaria y domiciliaria, hasta la medicina social y la investigación en pediatría y geriatría.

8. Agricultura

12.63 Este OSE engloba toda la I+D destinada a promover la agricultura, la silvicultura, la pesca y la producción de alimentos o a fomentar la investigación sobre fertilizantes químicos, biocidas, el control de plagas biológicas y la mecanización de la agricultura, y también acerca del impacto de las actividades agrícolas y forestales en el medioambiente. Asimismo, también incluye la I+D dirigida a mejorar la productividad y la tecnología alimentaria. En cambio, no incluye la I+D destinada a la reducción de la contaminación (OSE 2), el desarrollo de las áreas rurales, la construcción y planificación de edificios, el descanso rural, la mejora de los servicios rurales de ocio y descanso y el suministro de agua (OSE 4), las medidas energéticas (OSE 5), o la industria alimentaria (OSE 6).

9. Educación

12.64 Este OSE incluye la I+D destinada a apoyar la educación general o especial, incluyendo la formación, la pedagogía, la didáctica, y los métodos específicos dirigidos a personas con una alta cualificación intelectual o con dificultades de aprendizaje. Este objetivo se aplica a todos los niveles educativos, desde preescolar y primaria hasta la enseñanza universitaria, así como a los servicios complementarios a la educación.

10. Cultura, ocio, religión y medios de comunicación

12.65 Este OSE incluye la I+D orientada a mejorar la comprensión de los fenómenos sociales relacionados con las actividades culturales, la religión y las actividades de ocio con vistas a definir su impacto en la sociedad, además de la integración cultural y racial y los cambios socioculturales en estas áreas. El concepto de "cultura" engloba la sociología de la ciencia, la religión, el arte, el deporte y el ocio, y también comprende, entre otros, la I+D sobre los medios de comunicación de masas, el dominio de una lengua y la integración social, las bibliotecas, los archivos y la política cultural exterior.

12.66 Este OSE también incluye la I+D relacionada con los servicios recreativos y deportivos, los servicios culturales, los servicios de difusión y publicación, y otros servicios religiosos o comunitarios.

11. Sistemas, estructuras y procesos políticos y sociales

12.67 Este OSE incluye la I+D orientada a mejorar la comprensión y respaldar la estructura política de la sociedad y en apoyarlo, las cuestiones relacionadas con la Administración Pública y la política económica, los estudios regionales y

gestión pública a diferentes niveles, cambios, procesos y conflictos sociales, el desarrollo de la Seguridad Social y sistemas de asistencia social, y los aspectos sociales de la organización del trabajo. Este objetivo también incluye la I+D relacionada con los estudios sociales sobre género, incluyendo la discriminación y los problemas familiares; la elaboración de iniciativas para combatir la pobreza a escala local, nacional e internacional; la protección de categorías determinadas de población en el ámbito social (inmigrantes, delincuentes, abandono escolar, etc.), en el ámbito sociológico, es decir, con relación a su forma de vida (jóvenes, adultos, jubilados, personas con discapacidad, etc.) y en el ámbito económico (consumidores, agricultores, pescadores, mineros, desempleados, etc.), y métodos para proveer asistencia social cuando se producen cambios repentinos en la sociedad (naturales, tecnológicos o sociales).

12.68 Este objetivo no incluye la investigación relacionada con la salud laboral, el control sanitario de las comunidades desde el punto de vista organizativo y sociomédico, la contaminación en el lugar de trabajo, la prevención de accidentes laborales y los aspectos médicos de las causas de los accidentes laborales (OSE 7).

12. Avance general del conocimiento: I+D financiada con los fondos generales de las universidades (FGU)

12.69 A la hora de informar sobre los GBARD por objetivos, este OSE debería incluir, por convención, toda la I+D financiada por los ministerios de educación con subvenciones para objetivos generales, aunque en algunos países muchos de estos programas pueden ser relevantes para otros objetivos. Este acuerdo se ha adoptado para tratar de resolver el problema de obtener datos adecuados y, en consecuencia, para garantizar la comparabilidad. Se recomienda, para evitar que esta categoría se convierta en un cajón de sastre inmenso y poco informativo, hacer un desglose complementario de acuerdo con los campos de investigación y desarrollo (FORD) de nivel superior.

13. Avance general del conocimiento: I+D financiada por otras fuentes

12.70 Este OSE engloba todas las partidas presupuestarias destinadas a la I+D, pero que no se pueden atribuir a un objetivo concreto y que están financiadas por fuentes distintas a los FGU. En este caso, se recomienda realizar un desglose de acuerdo a los campos más importantes de investigación y desarrollo (FORD).

14. Defensa

12.71 Este OSE engloba la I+D con fines militares. También puede incluir la investigación básica y la investigación nuclear y espacial financiada por los ministerios de defensa. La investigación civil financiada por los ministerios de defensa, por ejemplo, en el ámbito de la meteorología, las telecomunicaciones y la salud, debe clasificarse en los OSE correspondientes.

12.5. Otras distribuciones de los GBARD

Clasificación de las Funciones de la Administración Pública

12.72 En el capítulo 8 se presenta la Clasificación de las Funciones de la Administración Pública (COFOG), que ofrece una clasificación de los gastos de la Administración por funciones (ver el anexo de este manual que se encuentra disponible *online* en *http://oe.cd/frascati* para consultar las categorías de esta clasificación). Las rúbricas de primer nivel mantienen muchas semejanzas con la clasificación NABS en su clasificación para la I+D. No se recomienda el uso de la clasificación de las funciones de la Administración Pública (COFOG) para las estimaciones de los GBARD, ya que las categorías no son óptimas para la finalidad de describir los gastos de I+D ni son acordes con las definiciones de I+D de este manual, y su aplicación en todo el mundo aún está bastante limitada. En un futuro próximo puede resultar útil utilizar una tabla de correspondencia provisional para los GBARD. Siempre que sea posible, se recomienda que las oficinas de estadística documenten las diferencias que encuentren entre las estimaciones de los gastos de la Administración basadas en la COFOG y las estimaciones basadas en los GBARD, de manera que los usuarios estén correctamente informados.

Modalidades de financiación de I+D

12.73 En los últimos años se han propuesto otras desagregaciones de los GBARD y sus equivalentes anteriores, como respuesta a los intereses políticos por entender la naturaleza de la financiación directa de la Administración para la I+D. Por ejemplo:

- GBARD por destino de los fondos, por sector institucional, incluido el sector del resto del mundo, del que no se puede recoger ninguna información mediante las encuestas nacionales de los ejecutores de I+D en territorio nacional.
- GBARD según la modalidad de financiación, dependiendo de si los fondos se asignan a un proyecto, a un programa o a una institución. Algunos usuarios también tienen interés por conocer el desglose de la financiación pública de acuerdo con el uso de los criterios de concurrencia competitiva, que pueden aplicarse tanto a nivel de proyecto como de institución.
- GBARD según el tipo de instrumento político, como contratos de licitación y subvenciones además de la financiación de la I+D interna.
- GBARD por nivel y tipo de organización de la Administración.
- Asímismo, la Unión Europea recopila datos sobre la "financiación pública nacional de I+D coordinada a escala transnacional", que incluye:
  - Las contribuciones nacionales a ejecutores de I+D públicos a escala transnacional.
  - Las contribuciones nacionales a programas europeos públicos de I+D a escala transnacional.

- Las contribuciones nacionales a programas públicos de I+D bilaterales o multilaterales establecidos por los Estados miembros de la UE.

12.74 La experiencia de las recogidas de datos experimentales recientes ha mostrado que un número limitado de países se encuentran actualmente en condiciones de proporcionar la mayoría de estos indicadores basándose en los datos presupuestarios. Esto significa que es necesario recopilar información más detallada de los ministerios, las agencias y los registros administrativos. Independientemente de su posible utilidad, el Manual no puede, por tanto, recomendar que se recoja esta información mediante el marco de los GBARD. Los países que estén interesados en este tipo de datos pueden satisfacer mejor sus necesidades a partir de encuestas a unidades de la Administración, y ampliando su alcance, más allá de los ejecutores de I+D conocidos dentro del sector de la Administración, tal como se ha explicado en el capítulo 8.

12.6. Uso de los datos GBARD

12.75 La producción de datos de GBARD debería estar encaminada a cumplir con dos objetivos principales: proveer información actualizada sobre los presupuestos públicos dedicados a la I+D y ofrecer un panorama coherente de la distribución de esta financiación, en función de los objetivos socioeconómicos.

Principales diferencias entre los datos GBARD y GERD

12.76 Con frecuencia, los usuarios de GBARD se encuentran con dificultades para comprender, y les cuesta explicar, las diferencias entre las cantidades que se notifican como totales de GBARD (criterio basado en los financiadores) y el GERD financiado por la Administración Pública (criterio basado en el ejecutor). Las variaciones en los importes declarados se deben a diferencias en las especificaciones de los datos.

Diferencias generales

12.77 Aunque, en principio, ambas series deberían establecerse en base a la misma definición y alcance de I+D, abarcando la I+D de todos los ámbitos de conocimiento e incluyendo tanto los gastos corrientes como de capital, difieren en bastantes aspectos.

- El GERD financiado por la Administración y los datos sobre sus objetivos se basan en informes realizados por los ejecutores de I+D, mientras que los GBARD se basan en datos declarados por los financiadores y, principalmente, en datos presupuestarios. Los ejecutores pueden tener una idea diferente y más certera del contenido de I+D de un proyecto o de las actividades en cuestión, pero puede que infravaloren el alcance total de la ayuda pública.
- La valoración de los objetivos del proyecto en cuestión puede diferir significativamente si se tiene en cuenta el punto de vista del ejecutor o del financiador, especialmente en la I+D financiada mediante subvenciones

globales como los FGU, que debería ser distribuida según los objetivos del enfoque del GERD en los países que informan sobre esta distribución.

- A la hora de calcular los FGU, también es posible que haya diferencias entre las cifras que se obtienen de las estimaciones de la ejecución de I+D (incluidas en el HERD) y las obtenidas de los GBARD. Considere el ejemplo siguiente: una administración central concede a las universidades una subvención global por valor de 100 unidades monetarias, de las cuales 30 se distribuyen en base a criterios científicos y de excelencia en I+D, mientras que el resto se determina en función del número de estudiantes y de los costes de la docencia. Una vez que han recibido estas subvenciones, las universidades pueden decidir la asignación de las 100 unidades, como quieran, entre investigación, enseñanza u otros fines legítimos. Puede que un año decidan dedicar 40 de estas unidades monetarias a la I+D y otro año 20. En algunos casos, el cálculo de los FGU basándose en los GBARD se puede declarar como 30 unidades, mientras que el cálculo de los FGU basándose en el HERD sería de 40 (o de 20). El importe que se declare para los FGU basándose en los GBARD no debería, en ningún caso, ser de 100 unidades, porque claramente exageraría la cantidad de ayuda presupuestaria destinada y establecida para la I+D.
- También es probable que las medidas que se basan en datos presupuestarios incluyan un componente de financiación para beneficios y gastos generales que se excluyen en la medición de la ejecución de I+D.
- Las series basadas en el GERD cubren únicamente la I+D ejecutada por unidades residentes, mientras que los GBARD también incluyen los pagos hechos a ejecutores extranjeros, tales como organizaciones internacionales. Asimismo, pueden surgir diferencias debido a que los periodos de referencia que se utilicen son diferentes (año natural o fiscal), porque nunca se hayan utilizado los créditos o porque exista una diferencia entre el momento en que se asignan los créditos y el momento en que se ejecuta la I+D.
- Las estimaciones del GERD financiado por la Administración deberían incluir la I+D financiada por la administración central (federal), regional (estatal) o local (municipal), mientras que los GBARD excluye la financiación de las administraciones locales (municipales), y no todos los países declaran presentan, o pueden declarar, datos a nivel regional (estatal).

Informes e indicadores de los GBARD

12.78 La tabla 12.2 muestra una plantilla orientativa para presentar los datos de los GBARD. La plantilla destaca la importancia de la puntualidad para los totales de GBARD y prevé la posibilidad de utilizar estimaciones basadas en las categorías relevantes de los presupuestos. La posibilidad de que la disponibilidad de las cifras de los FGU se retrase puede afectar a esta puntualidad, justifica que se presenten informes adelantados de los GBARD, excluyendo los FGU, que pueden ser empleados como un indicador del crecimiento general de los GBARD.

Tabla 12.2. **Plantilla orientativa para declarar los GBARD**

Categorías principales	Subdivisión		Año				
			n -...	n-2	n -1	n	n +1
GBARD totales			✓	✓	✓	✓p	✓y
GBARD, sin incluir los FGU			✓	✓	✓	✓p	✓y
	OSE 1		✓	✓	✓	✓P/E	
	OSE 2		✓	✓	✓	✓P/E	
	…		✓	✓	✓	✓P/E	
	OSE 11		✓	✓	✓	✓P/E	
	OSE 13	Total Desglose por FORD de nivel superior	✓	✓	✓	✓P/E	
	OSE 14		✓	✓	✓	✓P/E	
GBARD, incluidos los FGU	OSE 12	Total Desglose por FORD de nivel superior	✓	✓	✓	✓P/E	
Desgloses opcionales y partidas pro memoria relevantes							
Capital	Fondo para la I+D de capital Fondo para la depreciación de I+D		✓	✓	✓	✓	✓
Nivel de administración	Administración central / federal Administración regional / estatal						
Fondo presupuestarios asignados en forma de desgravación fiscal	No están separados de los GBARD totales Separados de GBARD totales		✓	✓	✓	✓	
Modalidades de financiación							

Nota: p: datos preliminares; e: estimaciones; el símbolo indica que es información prioritaria.

12.79 Esta plantilla también indica el análisis de los OSE 12 y 13 por campos de I+D, la distribución de los componentes del gasto de capital, el nivel de la Administración, al igual que las posibles desgravaciones fiscales incluidas en las estimaciones de GBARD, o excluidas pero declaradas en los presupuestos. Estas últimas deberían permitir una mejor integración de los datos presupuestarios y evitar una doble contabilización con las estimaciones de la desgravación fiscal por I+D recopiladas de acuerdo a las indicaciones del capítulo 13 y una representación más completa del apoyo financiero público a la I+D.

Bibliografía

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*.

Eurostat (2008), *Nomenclature for the Analysis and Comparison of Scientific Programmes and Budgets (NABS), Comparison between NABS 2007 and NABS 1992*, Eurostat, Luxembourg. www.ocde.org/science/inno/43299905.pdf.

International Energy agency (2011), *IEA Guide to Reporting Energy RD&D Budget/ Expenditure Statistics*, IEA/OCDE Publishing, Paris. *www.iea.org/stats/RDD%20Manual.pdf*.

International Monetary Fund (2014), *Government Finance Statistics (GFS) Manual, Pre-publication Draft*, IMF, Washington, DC. *www.imf.org/external/np/sta/gfsm/*.

© OCDE 2015

Capítulo 13

Cálculo de la desgravación fiscal de la Administración para la I+D

En muchos países, las administraciones ofrecen 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. Los gastos fiscales son difíciles de calcular, y no todos los sistemas estadísticos recogen por separado todos los tipos de medidas de desgravación fiscal. La declaración de este tipo de apoyo fiscal en informes suplementarios facilitaría la transparencia y permitiría hacer comparaciones internacionales más equilibradas. En respuesta al interés mostrado por los usuarios y los profesionales por resolver esa carencia de ediciones anteriores de este manual, este capítulo ofrece unas directrices para informar sobre la ayuda pública a la I+D a través de incentivos fiscales, con el fin de servir de ayuda para le elaboración de indicadores relativos a la desgravación fiscal de la Administración para los gastos de I+D que sean comparables internacionalmente. Estas indicaciones se basan en la experiencia adquirida durante una serie de recopilaciones de datos exploratorios llevadas a cabo por la OCDE. Debido a la novedad de las indicaciones que se ofrecen en este capítulo, pudieran ser necesario introducir mejoras adicionales en los métodos de cálculo tras la publicación de este manual.

13.1. Introducción

13.1 En muchos países las administraciones ofrecen 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. Esta ayuda se concede a nivel nacional, y en algunos casos, a nivel subnacional. Los gastos fiscales son difíciles de calcular, y no todos los sistemas estadísticos recogen por separado todos los tipos de medidas de desgravación fiscal. Sin embargo, como los objetivos políticos de la Administración para facilitar la desgravación fiscal de la I+D en principio también se pueden conseguir mediante subvenciones u otros desembolsos directos, está ampliamente aceptado que incluir este apoyo fiscal en informes suplementarios facilitaría la transparencia y permitiría comparaciones internacionales más equilibradas.

13.2 En respuesta al interés mostrado por los usuarios y los profesionales por resolver esa carencia de ediciones anteriores de este manual, este capítulo ofrece unas directrices para informar sobre la ayuda pública a la I+D a través de incentivos fiscales, con el fin de servir de ayuda para le elaboración de indicadores relativos a la Desgravación Fiscal de la Administración para los Gastos de I+D (GTARD, en sus siglas en inglés) que sean comparables internacionalmente. Estas indicaciones se basan en la experiencia adquirida durante una serie de recopilaciones de datos exploratorios llevadas a cabo por la OCDE desde 2007, así como en trabajos previos realizados durante la década de los 90. También intentan adaptarse, en la mayor medida posible, a las definiciones estándar de la OCDE (OCDE, 2010) y a las convenciones generales de estadística (CE *et ál.*, 2009; (FMI, 2014).

13.3 A pesar de que los gastos fiscales para I+D tienen varios elementos en común con los créditos públicos presupuestarios para I+D (GBARD) descritos en el capítulo 12, este manual propone que la Desgravación Fiscal por Gastos en I+D (GTARD) se mida de forma independiente y solo después se integre en la presentación general de las estadísticas de I+D, especialmente en las comparaciones internacionales. El indicador del GTARD se puede combinar adecuadamente con el GBARD para obtener un indicador de la ayuda financiera pública general a la I+D que sea robusto a los cambios que se puedan producir a lo largo del tiempo en la importancia relativa asignada a la ayuda directa frente a la ayuda basada en los impuestos. Aunque estas estimaciones pueden ser menos certeras y menos comparables internacionalmente que las estadísticas basadas en el ejecutor, debido a que proceden del presupuesto y de otras fuentes públicas, pueden ofrecer datos mucho más actualizados e informativos sobre las

intenciones de la Administración y los esfuerzos financieros reales.

13.4 Debido al carácter novedoso de las indicaciones que se ofrecen en este capítulo, una vez publicado este manual puede ser necesario introducir mejoras de cálculo adicionales. Los productores y los usuarios de estos datos pueden consultar el anexo orientativo de este manual, que se encuentra disponible *online* en *http://oe.cd/frascati* ante cualquier posible actualización que no haya quedado reflejada en la versión impresa.

13.2. Desgravación fiscal para los gastos de I+D

Desgravaciones y gastos fiscales

13.5 Las medidas de desgravación fiscal son incentivos que reducen la cantidad de impuestos que tienen que pagar las unidades institucionales, como las empresas u otras organizaciones que reúnan los requisitos, sujetas a diferentes tipos de impuestos (FMI, 2014; CE *et ál*, 2009). La proporción en la que estas unidades pueden reducir su deuda tributaria puede estar relacionada con la cantidad de gastos en I+D subvencionables realizados en el periodo de referencia. Este tipo de ayuda se define en el manual como desgravaciones fiscales para los gastos en I+D y el nivel de recursos financieros correspondientes a esta ayuda (en términos de ingresos no percibidos y gastos adicionales) como gastos fiscales de I+D.

13.6 En general, la desgravación de impuestos puede darse en forma de una reducción, una exención, una deducción o un crédito fiscal. Las desgravaciones, las exenciones y las deducciones fiscales se restan de la base imponible antes de calcular la deuda tributaria, con lo que reducen la base imponible antes de establecer el importe que habrá que pagar. Por ejemplo, en el caso de una **reducción fiscal** especial para I+D, una unidad monetaria de gastos de I+D se puede deducir del beneficio gravable multiplicándola por un factor mayor a uno. Véase, a modo de ejemplo, una formulación simple basada en el impuesto de sociedades:

Beneficios después de impuestos

= (1 - Tipo impositivo) * (ingresos- otros gastos deducibles
– Porcentaje de deducción* gastos elegibles en I+D)

13.7 Un **crédito fiscal** es la cantidad que se resta directamente de la deuda tributaria de la unidad beneficiaria tras calcular esta deuda (FMI, 2014, 5.29). Esto puede representarse de una manera muy simple, como se explica a continuación:

Beneficios después de impuestos

= (1 - Tipo impositivo) * (ingresos- todos los gastos deducibles)
+ Porcentaje de crédito fiscal + gastos elegibles en I+D

13.8 Los créditos fiscales pueden ser pagaderos o no pagaderos. En un sistema de créditos fiscales pagaderos, cuando el crédito fiscal excede la deuda

tributaria, la diferencia se puede pagar total o parcialmente al beneficiario. Estos créditos pagaderos pueden ser concedidos a los beneficiarios, independientemente de su nivel contributivo. Por el contrario, los créditos fiscales que no son pagaderos (denominados, en ocasiones, "reembolsables") se limitan como mucho al importe de la deuda tributaria del contribuyente. Cuando el crédito es no pagadero, el contribuyente puede trasladar el importe por el que no ha reclamado ninguna deducción a ejercicios posteriores.

13.9 El importe de las reducciones, exenciones y deducciones fiscales también puede ser superior a la base imponible del contribuyente. En este caso, las autoridades pueden aprobar disposiciones para que este exceso se convierta en un crédito pagadero o reembolsable, o para que se transfiera (a ejercicios anteriores o posteriores) bajo condiciones normales o especiales. Se puede aplicar un tratamiento similar a los créditos no pagaderos que no se han usado.

Dificultades específicas para calcular el coste de la desgravación fiscal de la Administración para la I+D

13.10 El coste de la desgravación fiscal es más difícil de calcular que los flujos financieros, como en el caso de subvenciones o contratos para la I+D, dado que el objetivo es cuantificar los ingresos que la Administración deja de percibir y dedicar a otras actividades. Para realizar el cálculo de este concepto hay que establecer una situación ficticia basada en lo que la Administración hubiera recaudado en ausencia de este incentivo. En la práctica, esto se lleva a cabo tomando como referencia un régimen fiscal "normal" o estándar. La principal dificultad para el cálculo es el desarrollo de un enfoque coherente para estimar el valor de las concesiones y exenciones más allá de un régimen fiscal "normal" que reduce la recaudación de ingresos por parte de la Administración o incrementa los gastos a causa de los gastos en I+D.

13.11 Como principio general para la estadística de gasto GTARD, un régimen fiscal "normal" incluye las desgravaciones y deducciones que se aplican a gastos que no son de I+D, pero que, por lo demás, son idénticos, al igual que los créditos fiscales concedidos para actividades comparables que no se califican como I+D. Esto se aplica independientemente de si otros marcos estadísticos consideran estas cantidades como ajustes del importe pagadero o pagado por las unidades correspondientes o como gastos efectuados por la Administración. Este enfoque garantiza la comparabilidad entre países y un tratamiento unitario de los ingresos no percibidos y de las devoluciones de impuestos destinadas específicamente a recompensar las actividades de I+D. La aplicación de estos criterios se analiza en el apartado 13.5 de este capítulo.

La relación con la I+D

13.12 Para el cálculo de la desgravación fiscal para los gastos I+D (GTARD), debe existir una correlación bien definida con las finalidades políticas para conceder un tratamiento fiscal preferencial a un conjunto de gastos de I+D.

Por ejemplo, un subsidio fiscal al empleo que puede beneficiar tanto a los trabajadores del personal de I+D como a otros trabajadores que no son de I+D no debería incluirse en el GTARD, ya que la intención de esta desgravación no se limita únicamente a subvencionar actividades de I+D.

13.13 Para que se contabilicen como parte de GTARD, las medidas de desgravación fiscal deben llevarse a cabo en el marco de una política de I+D integrada, con recursos documentados adecuadamente e incluidos en debates interministeriales y en informes para los órganos legislativos en el ámbito de la ciencia y la investigación.

13.3. Ámbito de Estadística GTARD

Definición y límites de la I+D

Gastos en I+D frente a ingresos por I+D

13.14 La GTARD se centra en las desgravaciones fiscales que se conceden explícitamente por declarar los gastos en I+D que se consideren con derecho a desgravación. Los gastos fiscales asociados, por ejemplo, con el tratamiento ventajoso de los ingresos procedentes de actividades de I+D anteriores, tales como las llamadas "patente boxes" u otros instrumentos relacionados, no entran dentro del ámbito de la estadística GTARD.

Definiciones de la I+D

13.15 En la medida de lo posible, todos los principios, definiciones y acuerdos expuestos en el capítulo 2 son aplicables en la recopilación de datos sobre la desgravación fiscal por I+D. La definición básica de I+D es la que se encuentra en el capítulo 2. El análisis abarca todos los campos de la I+D (FORD) y no hace ninguna distinción entre las ciencias naturales e ingeniería (NSE) y el resto de los campos, aunque no todos los países tienen por qué ofrecer desgravaciones fiscales en todos los campos.

13.16 Las definiciones de I+D, así como de otros tipos de gastos a los que se les pueden aplicar desgravaciones fiscales, pueden diferir de un país a otro y en lo que respecta a la definición y las indicaciones aclaratorias facilitadas en este manual. Las definiciones de I+D con fines fiscales evolucionan y las autoridades fiscales nacionales las reinterpretan constantemente, lo que también puede tener su repercusión en los registros que mantienen los ejecutores de I+D. Se deberá prestar especial atención al comprobar el contenido real de I+D de las desgravaciones que conceden las administraciones a los ámbitos relacionados con la innovación, particularmente los que están vinculados con otros gastos en innovación y gastos incurridos en los derechos de propiedad intelectual o en su comercialización, los cuales pueden no ser una parte integrante de proyectos de I+D. Este manual no recomienda el uso de coeficientes a menos que los registros fiscales proporcionen un análisis suficientemente informativo que permita distinguir la I+D de otros costes.

Alcance sectorial

13.17 La desgravación fiscal para los gastos en I+D (GTARD) hace referencia a las desgravaciones fiscales que el sector Administración Pública aplica a los gastos de I+D incurrridos por unidades contribuyentes para la I+D ejecutada dentro de cada unidad contribuyente (o, posiblemente, externarmente, es decir, contratada) en todos los sectores institucionales que abarca este manual.

13.18 El sector de las empresas es, generalmente, el principal beneficiario directo previsto de estas desgravaciones fiscales para la I+D. Puede haber disposiciones que permitan desgravar por gastos de I+D subcontratada a terceros, en otros sectores nacionales o en el extranjero. Todos estos gastos entran en el ámbito del GTARD.

13.19 Las desgravaciones por I+D también pueden concederse, en principio, a instituciones de enseñanza superior, instituciones privadas sin fines de lucro, particulares y, posiblemente, a organizaciones públicas. El ámbito del GTARD se puede extender más allá del sector empresas mediante instrumentos fiscales que se apliquen directamente a estos grupos. A excepción de los particulares, el resto de los grupos se deberían incluir en la estadística GTARD.

13.20 En el caso de las desgravaciones destinadas directamente a particulares, sin pasar por las instituciones para las que trabajan, se recomienda su exclusión, ya que es complicado validar y evaluar el verdadero alcance del contenido de I+D, que, muy probablemente, estará más relacionada con la ocupación del particular que con la actividad de I+D. Este criterio garantiza una mayor coherencia con el criterio institucional que se emplea en este manual para las estadísticas de I+D. En el siguiente apartado se comentarán ejemplos específicos.

13.21 Mientras que los incentivos fiscales para la I+D normalmente intentan incentivar la ejecución de I+D dentro de la economía nacional, en principio, las autoridades pueden prever disposiciones que ofrezcan deducciones fiscales a la I+D de los contribuyentes no residentes y/o permitir a los contribuyentes declarar los gastos en I+D subcontratada a unidades afiliadas o no afiliadas en el extranjero. Al igual que para los GBARD, estos gastos entran en el ámbito del GTARD.

13.22 Las exenciones fiscales otorgadas a las organizaciones internacionales dedicadas exclusivamente a la ejecución de I+D en territorio nacional no deberían contabilizarse como parte de GTARD, ya que es poco probable que se haga un seguimiento sistemático de estas actividades.

Desgravaciones por gastos de I+D interna y externa

13.23 Si se adopta el enfoque del financiador (como se especifica en los capítulos 4 y 8), la estadística GTARD abarca no solo las desgravaciones fiscales por la I+D interna ejecutada dentro de las organizaciones beneficiarias, sino también las desgravaciones por los gastos de servicios de I+D subcontratados y las contribuciones a la I+D llevadas a cabo en otras organizaciones.

13.24 Si una empresa lleva a cabo I+D para otra empresa, no se debería

asumir que las disposiciones fiscales impidan que ambos, tanto el comprador como el vendedor de los servicios de I+D, reclamen la desgravación por la misma unidad de gasto en I+D. Puede que no siempre sea el caso. Así como el cálculo del gasto interno de I+D ayuda a evitar la doble contabilización, las datos deberían reflejar la desgravación fiscal real proporcionada a ambos contribuyentes. Siempre que se pueda, hay que identificar la doble contabilización.

Tipo de costes de I+D

13.25 Todos los tipos de costes de I+D, incluyendo los gastos corrientes y los de capital, entran dentro del ámbito del GTARD. Esto es aplicable a la I+D que las empresas cargan como gasto y también a los gastos de I+D capitalizados en su balance de situación. También se incluye la desgravación fiscal de los gastos de amortización de los activos utilizados en las actividades de I+D.

Tipo de instrumentos fiscales

13.26 Las Administraciones Públicas pueden conceder incentivos fiscales por gastos de I+D mediante diferentes instrumentos. La clasificación de impuestos de la OCDE (OCDE, 2013) está estructurada de acuerdo con la base imponible y el tipo de contribuyente.

Impuestos sobre la renta, los beneficios y las ganancias de capital de las sociedades

13.27 Los impuestos sobre los beneficios de las sociedades y cuasisociedades son, por lo general, el instrumento principal para implantar incentivos fiscales para la I+D. La desgravación fiscal que se concede a las empresas que reduce el coste de ejecución de I+D después de impuestos o el de financiación por parte del beneficiario, asociando la deducción concedida en la declaración de impuestos de la sociedad al nivel de I+D elegible, se encuentran dentro del campo de aplicación de la estadística GTARD.

13.28 La desgravación fiscal aplicable a las ganancias de capital sobre activos ligados a la I+D, por ejemplo, sobre la revalorización de patentes, debe quedar excluida de la estadística GTARD, porque este tipo de desgravación no tiene el objetivo directo de reducir el coste de los gastos de I+D, sino de mejorar los beneficios potenciales e inciertos de este tipo de inversiones. Los regímenes tributarios especiales para ingresos por la propiedad intelectual, a veces llamados con el término inglés “patent box” o también incentivos fiscales por innovación, así como otros incentivos similares que encajan en esta categoría están, por tanto, excluidos.

Impuestos sobre la renta, los beneficios y las ganancias de capital de las personas físicas

13.29 La principal diferencia entre los impuestos sobre sociedades y los impuestos sobre personas físicas es que los impuestos sobre sociedades recaen

sobre la empresa como entidad, no sobre las personas que son sus propietarias, y se aplican independientemente de las circunstancias personales de estos individuos. En principio, la desgravación fiscal para la I+D proporcionada a las personas físicas queda fuera del ámbito del GTARD, ya que este manual se centra en la I+D ejecutada por unidades institucionales y excluye la que se lleva a cabo a título personal. Únicamente la desgravación fiscal concedida a las personas que trabajan como autónomos, empresas no constituidas en sociedad o contratistas de I+D puede llegar cumplir los criterios que permitan su inclusión. La desgravación del impuesto sobre la renta que hayan pagado los profesionales de I+D como personas físicas se puede declarar de manera separada, pero no se debe incorporar a la GTARD.

Contribuciones a la Seguridad Social

13.30 Las contribuciones obligatorias a la Seguridad Social son pagos obligatorios que otorgan el derecho a percibir una prestación social en el futuro (contingente). Al tratarse de pagos obligatorios a la Administración general, se parecen lógicamente a los impuestos, e incluso a veces se tratan como si lo fueran. Se pueden aplicar tanto a empleadores como a empleados.

- A los empleadores, en base a su nómina o ingresos. Entran dentro del ámbito de GTARD.
- A los empleados o asalariados, en base a su nómina o ingresos. Esta categoría debe excluirse del GTARD por el mismo motivo que se excluyen las desgravaciones a personas físicas. Sin embargo, es posible que el empleador se encargue de retener las contribuciones de los asalariados y que esta desgravación se aplique al importe retenido. En este caso, sería necesario identificar si el empleador es el beneficiario real, ya que si este fuera el caso se debería declarar en la estadística GTARD. Algunos países pueden haber implantado normas con el objetivo de garantizar que esta desgravación en el importe retenido no disminuya el derecho de los trabajadores a percibir los beneficios procedentes de las contribuciones realizadas a la Seguridad Social.

Impuesto sobre nóminas y mano de obra

13.31 En esta apartado, se incluyen los impuestos que pagan empleadores, asalariados o autónomos o bien como una proporción de la nómina, o bien como una cantidad fija por persona, y que no otorgan derecho a ayudas sociales. Se aplicará la misma distinción entre empleadores y asalariados para la recopilación de la estadística GTARD.

Impuestos sobre la propiedad

13.32 En esta categoría se incluyen los impuestos periódicos y no periódicos sobre el uso, la titularidad y la transferencia de propiedades. Tan sólo la desgravación de impuestos sobre el uso de propiedades para I+D queda incluida en el ámbito del GTARD. De momento, la desgravación de impuestos

relacionados con transacciones de activos que surjan de la I+D queda excluida.

Impuestos sobre bienes y servicios

13.33 En esta categoría se incluyen los impuestos especiales, los impuestos sobre las ventas y los impuestos sobre el valor añadido de los servicios de I+D. En la práctica, todos los países miembros de la OCDE que tienen impuestos sobre el valor añadido generalmente permiten a todos los actores implicados, excepto el consumidor final, la deducción fiscal inmediata de los impuestos sobre las compras e imponen impuestos en todas las fases del proceso. En principio, hay que excluir la desgravación de estas cantidades de GTARD, ya que estas pueden ser deducidas por todos los beneficiarios de la I+D, salvo que la medida de desgravación proporcione un beneficio material adicional concreto y cuantificable a la empresa o a la institución correspondiente.

Subsectores de la Administración

Administración central (o federal)

13.34 El subsector de la Administración central (o federal) abarca todos los departamentos gubernamentales, oficinas, establecimientos y otros organismos que son agencias o instrumentos de la autoridad central, cuyas competencias se extienden por todo el territorio, a excepción de la administración de los fondos de la Seguridad Social. Por lo tanto, la Administración central (o federal) tiene la autoridad de aplicar impuestos a todas las unidades residentes o no residentes que participen en actividades económicas dentro del país. La desgravación fiscal de la I+D que se efectúe en este nivel de administración se declarará siempre.

Administración regional (o estatal)

13.35 Este subsector incluye las unidades intermediarias de la Administración que ejercen una competencia a un nivel inferior al de la Administración central o federal. Abarca a todas las unidades que funcionan de manera independiente de la Administración central/federal en una zona del territorio de un país que a su vez engloba a una serie de localidades más pequeñas. En Estados unitarios, se puede considerar que las administraciones regionales tienen una existencia independiente, si tienen una autonomía considerable para recaudar una parte significativa de sus ingresos de fuentes que están bajo su control y sus funcionarios no están sometidos a un control administrativo externo en el ejercicio real de las actividades de la unidad. La desgravación fiscal de la I+D que se efectúe en este nivel de administración se ha de declarar cuando las contribuciones sean significativas.

Administración local (o municipal)

13.36 Este subsector incluye el resto de unidades de la Administración que llevan a cabo competencias independientes en una parte del territorio de un país, con la excepción de la administración de los fondos de la Seguridad Social.

Comprende diversos territorios urbanos y/o rurales (por ejemplo, autoridades locales, municipios, ciudades, barrios o distritos). Por motivos prácticos, es poco probable que la desgravación fiscal de la I+D efectuada en el ámbito de la Administración local / municipal se pueda registrar de manera suficientemente precisa y en el plazo adecuado. Salvo que existan pruebas de que se proporciona una desgravación fiscal importante, esta categoría no debe incluirse.

13.4. Fuentes de datos y cálculo

Método de estimación

13.37 Teniendo en cuenta la necesidad de establecer un punto de referencia para determinar la cantidad de desgravación proporcionada a los gastos en I+D, la estimación de los gastos fiscales debe basarse en los datos disponibles, mediante la aplicación de una serie de normas y suposiciones. De acuerdo con la OCDE (2010), existen tres mecanismos para realizar la estimación del valor de los gastos fiscales asociados a medidas de desgravación de impuestos.

- Pérdida de ingresos inicial: la cantidad en la que se reducen las recaudaciones fiscales como consecuencia de la introducción de gastos fiscales, basándose en el supuesto de que no habrá ningún cambio en el comportamiento ni en los ingresos procedentes de otros impuestos.
- Pérdida de ingresos final: la cantidad en la que se reducen las recaudaciones fiscales a consecuencia de la introducción de un gasto fiscal, teniendo en cuenta el cambio en el comportamiento y los efectos sobre los ingresos por otros impuestos como consecuencia de esta introducción.
- Gasto equivalente: el gasto directo que habría que efectuar antes de impuestos para conseguir el mismo efecto sobre los ingresos después de impuesto sobre los ingresos de los contribuyentes que el gasto fiscal, si al gasto directo se le aplicara el tratamiento fiscal apropiado a ese tipo de subvención o transferencia en manos del beneficiario.

13.38 Estos tres métodos pueden producir estimaciones significativamente diferentes de los gastos fiscales. La principal diferencia entre los dos primeros métodos está en si se tienen o no en cuenta los efectos en el comportamiento, mientras que el tercer método tiene en cuenta los costes administrativos adicionales de gestionar un programa que ofrezca ayuda directa. El enfoque más sencillo (pérdida inicial de ingresos) se utiliza en la mayoría de los países miembros de la OCDE para estimar los gastos fiscales, ya que no requiere suposiciones complejas sobre las respuestas en el comportamiento ante la hipotética eliminación de los incentivos fiscales. Algunos documentos presupuestarios se basan en el método de la pérdida inicial de ingresos y lo modifican o complementan con las estimaciones basadas en el comportamiento para futuros cambios previstos en las disposiciones. Estas estimaciones se basan normalmente en suposiciones sobre el impacto en la cantidad subvencionable de I+D que reclaman los contribuyentes.

13.39 Por razones prácticas, se recomienda la aplicación del método de la pérdida inicial de ingresos.

Formulación de una referencia común para la presentación de datos a escala internacional

13.40 Disponer de una referencia común es fundamental para producir estadísticas de GTARD comparables internacionalmente que muestren de manera consistente el esfuerzo financiero que llevan a cabo las Administraciones Públicas para ofrecer un tratamiento preferencial de los gastos de I+D. Se trata, además, de una de las tareas más complicadas. Es útil hacer la distinción entre gastos corrientes y gastos de capital.

13.41 En el caso de gastos corrientes en I+D, se recomienda excluir de las estimaciones de GTARD los ingresos fiscales que se condonan debido a las disposiciones que permiten que las empresas traten los gastos corrientes en I+D como un gasto deducible de sus beneficios. Estas disposiciones, que tratan los gastos corrientes en I+D como si fuesen cualquier otro tipo de gasto de la empresa ,son comunes en todos los países, aunque solo sea debido a la dificultad de imponer enfoques diferentes. Únicamente a efectos de este manual, se centra la atención en el coste de las disposiciones que implican un tratamiento más favorable de la I+D. Se propone este enfoque para garantizar la comparabilidad con países que no declaran datos específicos sobre la desgravación fiscal de la I+D, pero que permiten deducir los gastos corrientes en I+D. Cuando no hay incentivos más favorables, las empresas tienen la capacidad de declarar los componentes de los gastos corrientes de I+D como costes deducibles de las ventas, sin necesidad de identificar la naturaleza de la actividad de I+D.

13.42 Estas directrices no impiden que, para fines internos, los países quieran a veces describir estas disposiciones de gastos "normales" como incentivos mejorados para la I+D, declarando que la comparación importante es la que se realiza con otras inversiones de capital, no con otros gastos corrientes.

13.43 Para los gastos de capital en I+D, establecer una referencia es mucho más problemático, ya que el tratamiento estándar de los activos varía aún de manera más significativa entre países. Por razones prácticas, se recomienda que los países presenten estimaciones comparadas con activos de capital idénticos dentro de su propio país.

Registro del tipo de desgravación fiscal y tratamiento de la prórroga

13.44 Desde el punto de vista del beneficiario, que normalmente suele ser una empresa, los momentos importantes a la hora de informar de las desgravaciones fiscales son el periodo en el que surge una deuda tributaria y el periodo en el que la I+D que tiene derecho a desgravación se ejecuta, el momento en el que definitivamente se calcula la deuda tributaria, el día en el que esta es pagadera sin penalización, y el día en el que realmente se paga el impuesto o se realiza el reembolso.

13.45 En teoría, el registro de la desgravación fiscal por I+D debe hacerse cuando se ejecuta la I+D que se tiene en cuenta para solicitar la desgravación; en la práctica, esto solo es posible cuando la Administración reconoce esta reclamación independientemente del momento en el que la Administración lo paga en efectivo o que se utilice para reducir la cantidad de impuestos que se debe pagar a la Administración.

13.46 Este enfoque basado en la contabilidad de devengo garantiza la mejor correlación posible entre las estadísticas sobre los gastos en I+D y las estadísticas sobre la ejecución y la financiación de I+D. Sin embargo, requiere de una contabilización precisa de los activos y los pasivos fiscales que se hayan prorrogado. La I+D ejecutada y declarada en un año determinado se puede trasladar a ejercicios futuros y es posible que no se utilice finalmente, por ejemplo, si la empresa deja de existir.

13.47 Un enfoque basado en el principio de caja hace un seguimiento más detenido del flujo real monetario entre autoridades y unidades contribuyentes, pero pierde la relación con los datos de ejecución de la I+D y la realidad económica y de I+D subyacente. Existe la posibilidad de optar por soluciones híbridas; por ejemplo, enfoques basados en la contabilidad de caja se pueden alinear con el ejercicio fiscal "t" de referencia en que se declaró la I+D, en lugar del momento temporal en el que tuvieron lugar los pagos del impuesto (por ejemplo, meses después del inicio del año "t+1", en el caso de liquidaciones anuales).

13.48 Es importante mencionar que actualmente no hay ningún enfoque predominante para declarar los incentivos fiscales para la I+D y que muy pocos países mantienen un sistema de registro que permita producir estimaciones basándose, tanto en la contabilidad de caja, como en la de devengo. Lo ideal sería que los países hicieran un registro de la siguiente información:

1. Créditos reembolsables otorgados a los contribuyentes u otros tipos de unidades, para sus actividades de I+D en el periodo de referencia (si es aplicable).
2. Ingresos fiscales condonados en el periodo de referencia, para las actividades de I+D realizadas en el mismo periodo.
3. Créditos adquiridos, pero que no han sido usados en el periodo de referencia, por ejemplo, prorrogados, evaluados de acuerdo a su valor nominal.
4. Créditos adquiridos en un periodo anterior pero que se usan en el periodo de referencia, también según su valor nominal.

13.49 Los dos indicadores principales para los GTARD pueden definirse a partir de estos componentes:

- GTARD, según la adquisición o el principio de devengo = [1]+[2]+[3].
- GTARD, según el uso o el principio de caja= [1]+[2]+[4].

13.50 Se recomienda utilizar el enfoque basado en la contabilidad de devengo siempre que sea posible, si bien las estimaciones basadas en la contabilidad de caja también son aceptables, siempre que se apliquen de manera consistente a

largo plazo. En algunos países, los beneficiarios de desgravaciones fiscales pueden decidir cuando quieren solicitar los créditos o las reducciones fiscales (es decir, presentar la declaración), los cuales pueden no corresponder con el periodo de referencia en que tuvo lugar realmente el gasto en I+D. Asimismo, algunos países permiten que los beneficiarios trasladen a ejercicios posteriores los créditos o subsidios declarados y no utilizados, por ejemplo, como declaraciones aplazadas de I+D subvencionable. En ambos casos, se corre el riesgo de que se produzca una doble contabilización. Al recopilar los indicadores de GTARD, hay que tener cuidado de garantizar que no se haga una doble contabilización de las cifras totales declaradas.

Tipos de datos

13.51 Los recopiladores de la información disponen de varias fuentes de datos posibles para poder determinar el importe de la desgravación fiscal que las Administraciones Públicas han concedido a I+D. Estas posibles elecciones se efectúan conforme al objetivo de ofrecer una medición detallada de este tipo de ayuda. Una de las fuentes de datos son los mismos destinatarios de estas desgravaciones fiscales por I+D, de los que se pueden obtener estadísticas a través de las encuestas de los ejecutores de I+D (es decir, el enfoque basado en datos a partir del ejecutor). Otra fuente de datos es la entidad que concede las desgravaciones fiscales por I+D, cuyas estadísticas pueden obtenerse a partir de las declaraciones de impuestos, validadas o aprobadas, (similar al enfoque basado en datos a partir del financiador). Estas dos fuentes pueden diferir por diversas razones.

Encuestas a los ejecutores de I+D

13.52 Las encuestas a los ejecutores de I+D se centran en identificar la ejecución de I+D y sus respectivas "fuentes de financiación". Desde este punto de vista, muchas de las formas de GTARD no se pueden calificar como financiación pública, porque no es posible que las unidades encuestadas puedan establecer una correspondencia entre su declaración sobre la ejecución de I+D y la desgravación fiscal. Esto puede ocurrir cuando el ejecutor no tiene claro qué importe de desgravación recibirá, lo cual puede depender de los beneficios obtenidos al final del ejercicio fiscal. Por tanto, el vínculo entre la desgravación y la I+D es, en la mayoría de casos, indirecto. Los beneficiarios pueden utilizar la desgravación que reciban finalmente para otros fines, y puede que no se utilice durante años si la han trasladado a ejercicios posteriores.

13.53 Los gastos en I+D subvencionables se tienen en cuenta en la base para calcular la desgravación de impuestos, pero no son necesariamente el objetivo de la financiación. Aunque se dan casos en los que se presenta una relación directa con la ejecución interna, normalmente no se recomienda solicitar a la unidad que ejecuta la I+D el componente de incentivo fiscal recibido por fuentes de financiación externas para la I+D, en parte debido a que la desgravación fiscal

también se puede conceder para los gastos en I+D realizados por terceras partes en nombre de la empresa.

13.54 Sujeto a pruebas previas satisfactorias, puede ser preferible que las encuestas soliciten información acerca de:

- En qué medida las actividades subvencionables de I+D interna y la financiación externa de la unidad han sido o serán utilizados para solicitar desgravación fiscal para los gastos de I+D.
- Cómo las deudas tributarias (activos) de la unidad se redujeron (aumentaron) como resultado de sus actividades de I+D en el ejercicio de referencia, y los cambios en el valor contable de las deducciones y créditos no usados.

13.55 Por razones que ya se han mencionado, se recomienda que la estadística GTARD se recopilen a partir de los datos de las fuentes antes que en base a los datos del ejecutor. No se recomienda emplear las encuestas realizadas a los ejecutores de I+D para informar sobre el GTARD, pero pueden ser la segunda mejor solución cuando no se puede acceder a registros administrativos reales o estos son poco fiables.

Registros fiscales detallados

13.56 Las solicitudes de desgravación fiscal que las autoridades tributarias procesan, y posteriormente analizan, son la fuente de información principal sobre el volumen de desgravación fiscal por I+D. En muchos países, los formularios requeridos tienen muchos elementos en común con las encuestas de I+D y presentan sus propias clasificaciones (a menudo, muy detalladas) para los diversos tipos de gastos. Estos datos pueden proporcionar la base para cálculos sencillos del valor de la desgravación fiscal por I+D. Las estimaciones se pueden basar en el conjunto de solicitudes de toda la población o en una muestra representativa.

13.57 Sin embargo, puede que en algunos casos los datos de los registros fiscales estén disponibles con un retraso que puede exceder el de las encuestas tradicionales de I+D. Por ejemplo, las solicitudes pueden empezar a estar disponibles solo cuando los inspectores de Hacienda han terminado de trabajar. Una práctica que es cada vez más común en países que ofrecen desgravaciones fiscal por I+D consiste en publicar las estadísticas sobre el número de beneficiarios de estas ayudas fiscales y sobre los costes asociados con estos programas.

13.58 Por este motivo, se recomienda utilizar los registros fiscales para obtener las estimaciones finales de los gastos ligados al GTARD.

Registros de información presupuestaria

13.59 Los registros presupuestarios parecen ser los más apropiados para estimar las previsiones y predecir el "impacto" inmediato de las desgravaciones fiscales en el estado presupuestario de la Administración. En muchos países, esta información está disponible, aunque a veces no se publica, como una categoría diferenciada independiente. Las publicaciones presupuestarias pueden

incluir análisis *ad hoc* que informen sobre las consecuencias previstas de las modificaciones en el diseño de los programas de incentivos fiscales para la I+D, basándose en enfoques analíticos y de simulación. Siempre que estén disponibles, se recomienda utilizar estos registros únicamente con el fin de proporcionar estadísticas preliminares actualizadas.

Años naturales y años fiscales

13.60 Las autoridades nacionales que tienen ejercicios fiscales que no se corresponden con el año natural deben proporcionar datos, siempre que sea posible, basados en el año natural, a fin de garantizar la máxima comparabilidad posible con los datos de otros países.

13.5. Desgloses prioritarios para la Estadística GTARD

Por sector beneficiario

13.61 Se recomienda desglosar las estadísticas del gasto ligada al GTARD de acuerdo con la clasificación institucional de los contribuyentes beneficiarios, a partir de la clasificación por sector principal de este manual (empresas, Administración Pública, enseñanza superior, instituciones privadas sin fines de lucro y resto del mundo). En la práctica, puede ser suficiente indicar la distribución entre el sector de las empresas y el resto de sectores.

13.62 Entre los beneficiarios, y en particular dentro del sector empresas, puede resultar útil presentar la estadística GTARD, según la actividad industrial/económica, de manera que el apoyo por las desgravaciones fiscales se pueda comparar con la parte del GERD y del BERD financiada por la Administración obtenida a partir de datos de las encuestas de I+D. Dado que las estadísticas fiscales pueden no tener una correspondencia exacta con los registros mercantiles, hay que tener cuidado de garantizar que la presentación de las actividades de la oficina central no elimina información sobre la actividad económica principal de las empresas propiamente. Debido a que las estadísticas de los impuestos pueden no tener una correspondencia exacta con los registros mercantiles, se debería prestar especial atención en garantizar que los informes sobre las actividades de las oficinas centrales no supriman información sobre la actividad económica principal de las empresas propiamente.

Por nivel de Administración

13.63 Para facilitar la comparabilidad, se propone que los países declaren el GTARD de manera separada para:

- Administración central (o federal) y sus fondos de la Seguridad Social.
- Administración regional (o estatal) y sus fondos de la Seguridad Social.

Por tipo de desgravación fiscal

13.64 Siempre que sea posible, la estadística GTARD (tanto si se ha recopilado

de acuerdo con la adquisición, como de acuerdo con el uso) debe incluir información por separado sobre los elementos constituyentes (presentados en el apartado 13.4) que forman la base del indicador que los países pueden declarar de manera factible.

Por tamaño de la empresa

13.65 En el sector empresas, se recomienda usar el siguiente desglose, independientemente de la definición nacional de tamaño de la empresa, con fines de desgravación fiscal por la I+D:

- Empresas pequeñas (menos de 50 empleados).
- Empresas medianas (entre 50 y 249 empleados).
- Empresas grandes (250 o más empleados).

13.66 Cabe destacar que las disposiciones específicas de cada país en materia de GTARD pueden variar en función del tamaño de la empresa, y que las categorías pueden no coincidir con las clasificaciones estándar de grupos de tamaños. También puede darse el caso de que las disposiciones sobre la elegibilidad según el tamaño establezcan normas diferentes sobre si, en el marco del GTARD, una filial representa una empresa diferente o no. La existencia de este tipo de disposiciones puede influir en la distribución que se presente sobre los gastos GTARD por grupos de tamaño.

Presentación de GTARD junto con otros indicadores de I+D

13.67 Las estadísticas de los gastos públicos relativos a las desgravaciones fiscales por I+D se pueden presentar junto a otros dos tipos de indicadores de I+D con el objetivo de ofrecer una visión más completa de la ayuda pública:

- GBARD: los dos indicadores presentan estimaciones, basadas en las fuentes, de la ayuda económica total que la Administración proporciona a I+D. Los encargados de recopilar los datos deben tener cuidado y eliminar cualquier componente de las desgravaciones fiscales incluido en la estadística GBARD, tal y como se recomienda en el capítulo 12.
- BERD financiado por la Administración. En principio, este tipo de indicador puede presentarse junto con el componente de los gastos de GTARD para mostrar, de manera más completa, el alcance de la ayuda económica de la Administración a las empresas. Se debe mencionar que este enfoque combina las estadísticas basadas en los datos obtenidos a partir de los financiadores (GTARD) con las basadas en los datos de los ejecutores y que, por tanto, puede dar lugar a incoherencias. Por ejemplo, parte del gasto GTARD puede apoyar actividades de I+D subcontratadas a universidades nacionales o a instituciones de la Administración o a instituciones residentes en el extranjero.

Bibliografía

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*.

International Monetary Fund (2014), *Government Finance Statistics (GFS) Manual*, *Pre-publication Draft*, IMF, Washington, DC. *www.imf.org/external/np/sta/gfsm/*.

OCDE (2014), "The OCDE classification of taxes and Interpretative Guide", in OCDE, *Revenue*.

Statistics 2014, OCDE Publishing, Paris. DOI: *http://dx.doi.org/10.1787/rev_stats-2014-8-en-fr*.

OCDE (2010), *Tax expenditures in OCDE countries*, OCDE Publishing, Paris. DOI: *http://dx.doi.org/10.1787/9789264076907-en*.

ANEXO 1

Breve historia y orígenes de este manual

Este anexo ofrece un resumen que engloba las seis ediciones anteriores y la versión actual del *Manual de Frascati*. También reconoce la contribución de personas claves que ayudaron a que este manual se convirtiese en una norma mundialmente aceptada. Aquellos lectores que estén interesados en consultar los documentos originales pueden encontrarlos en la página web del manual *(http://oe.cd/frascati)*.

Orígenes

Debido al rápido crecimiento de los recursos nacionales dedicados a la investigación y el desarrollo experimental (I+D), la mayoría de los países miembros de la OCDE comenzaron a recopilar datos estadísticos a partir de 1960. De esta manera, siguieron los esfuerzos pioneros de un pequeño grupo de países, que incluía a los Estados Unidos, Japón, Canadá, el Reino Unido, los Países Bajos y Francia. Sin embargo, al comenzar las encuestas de I+D, encontraron dificultades teóricas y las diferencias de alcance, métodos y conceptos que complicaron las comparaciones internacionales. La necesidad de llegar a una normalización como la que se había emprendido con las estadísticas económicas era cada vez mayor.

La OCDE se había interesado por esta cuestión desde la Organización Europea de Cooperación Económica (OECE). Por ello, en 1957, el Comité de Investigación Aplicada de la Agencia Europea de Productividad de la OECE comenzó a convocar reuniones de expertos de países miembros para discutir los problemas metodológicos. Como resultado, se constituyó un Grupo de Expertos *ad hoc,* bajo los auspicios del Comité de Investigación Aplicada, con el objetivo de analizar las encuestas sobre gastos de investigación y desarrollo. El Secretario Técnico del Grupo, Dr J. C. Gerritsen, preparó dos estudios detallados sobre definiciones y métodos empleados en la medición de I+D en el sector de la

Administración de Reino Unido y Francia y, posteriormente, de Estados Unidos y Canadá. Otros miembros de este grupo distribuyeron en sus propios países documentos que describían los métodos y los resultados de las encuestas.

Primera edición

En 1961, cuando la Dirección de Asuntos Científicos de la OCDE tomó el relevo de la Agencia Europea de Productividad, era el momento adecuado para plantear propuestas concretas para la normalización. En una reunión en febrero de 1962, el grupo *ad hoc* decidió celebrar un congreso para examinar los problemas técnicos en la medición de I+D. Como parte de los preparativos, la Dirección de Asuntos Científicos encargó a un asesor, C. Freeman, que elaborase un borrador que se distribuyó por los países miembros en otoño de 1962 y que fue revisado atendiendo a los comentarios de estos últimos. La "*Metodología normalizada propuesta para las encuestas sobre investigación y desarrollo experimental*" (OCDE, 1963) fue discutida, revisada y aceptada por expertos de los países miembros de la OCDE en esta conferencia, que tuvo lugar en Frascati, Italia, en junio de 1963.

La Dirección de Asuntos Científicos de la OCDE invitó al Instituto Nacional de Investigación Económica y Social de Reino Unido para que realizase un estudio comparativo de manera experimental de los esfuerzos de investigación llevados a cabo en cinco países europeos (Bélgica, Francia, Alemania, los Países Bajos y el Reino Unido), Estados Unidos y la URSS. Aunque el estudio (Freeman y Young, 1965) se basaba en las estadísticas de encuestas llevadas a cabo antes de que la normalización internacional fuese establecida, también ponía a prueba las definiciones del primer borrador. Este llegaba a la conclusión de que la información estadística disponible dejaba mucho que desear, y las principales mejoras que proponía eran:

- Una distinción más rigurosa de los conceptos de investigación y desarrollo experimental y el de "actividades científicas relacionadas".
- Un estudio meticuloso en el sector de la enseñanza superior para estimar el tiempo que el personal docente y los estudiantes de posgrado (a nivel de doctorado) dedican a la investigación.
- Un desglose más detallado del personal y de los gastos destinados a I+D para permitir, entre otras cosas, un cálculo más preciso de los tipos de cambio que se aplican a la investigación.
- Una medida más sistemática del flujo de gastos entre los sectores de I+D.
- Más información sobre el flujo de pagos tecnológicos y la migración internacional de personal científico.

En 1964, tras la aprobación de los países miembros del *Manual de Frascati*, la OCDE organizó el Año Estadístico Internacional sobre Investigación y Desarrollo experimental. Los estados miembros enviaron datos correspondientes a los años 1963 y 1964, diecisiete países participaron, muchos de ellos llevaron a cabo por primera vez encuestas especiales e investigaciones (OCDE, 1968).

Segunda edición

Tras la publicación de los resultados del Año Estadístico, el Comité de Política Científica de la OCDE solicitó a la Secretaría de la OCDE que preparase una revisión del *Manual de Frascati* en vista de la experiencia adquirida. En marzo de 1968, se envió una guía de sugerencias a los países miembros, y en diciembre de 1968, en la reunión de expertos nacionales que tuvo lugar en Frascati, se realizó una revisión del borrador, incorporando así la mayoría de estas sugerencias. Para esta tarea, se prestó especial atención en realizar ajustes de forma manual, en la medida de lo posible, a las normas internacionales ya existentes de Naciones Unidas, como el Sistema de Contabilidad Nacional (SCN), (Naciones Unidas, 1968) y la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU). En julio de 1969, un grupo reducido de expertos examinó la revisión del borrador, y en septiembre de 1970 se publicó la versión revisada del manual (OCDE, 1970).

Tercera edición

Dos acontecimientos contribuyeron a la segunda revisión del manual. En primer lugar, en 1973, los países miembros habían participado ya en cuatro encuestas de Años Estadísticos Internacionales, y la precisión y comparabilidad de datos se había beneficiado enormemente de esta constante experiencia. Las técnicas de encuestas nacionales también habían mejorado enormemente. En segundo lugar, en 1972, el Comité para las Políticas de Ciencia y Tecnología de la OCDE creó el primer Grupo de Revisión *ad hoc* de estadísticas de I+D bajo la presidencia de Silver (Reino Unido) para asesorarlo, y la secretaría para aconsejar sobre cómo hacer un uso óptimo, a corto plazo, de los recursos restringidos disponibles para las estadísticas de I+D en la OCDE, teniendo en cuenta al mismo tiempo las prioridades de los países miembros. Se pidió a estos que redactaran un inventario de sus necesidades, y casi todos respondieron. Además de dar absoluta prioridad a la continuación de las encuestas del Año Estadístico Internacional, hicieron una serie de recomendaciones en cuanto a la metodología, especialmente en relación a la necesidad de estrechar contactos entre la OCDE y otras organizaciones internacionales.

De esta manera, la tercera edición del *Manual de Frascati* profundizaba más en algunos asuntos y abordaba otros nuevos. El alcance del manual se expandió con el fin de englobar la investigación en ciencias sociales y humanidades, y se hizo mayor énfasis en la clasificación "funcional", especialmente en la distribución de I+D por objetivos. En diciembre de 1973, en una reunión de expertos en la sede de la OCDE, se discutió un borrador, y el texto final se aprobó en diciembre de 1974 (OCDE, 1976).

Cuarta edición

Para esta cuarta edición los expertos nacionales recomendaron realizar solo una revisión intermedia, sin cambios significativos en los conceptos claves y las clasificaciones. Se hizo especial hincapié en la mejora de la redacción y

la presentación. No obstante, se llevaron a cabo una serie de revisiones con el fin de reflejar las recomendaciones del segundo Grupo de Revisión *ad hoc* de estadísticas de I+D, creado en 1976 bajo la presidencia del Sr. J. Mullin (Canadá), y la experiencia que la secretaría de la OCDE había ganado gracias a las encuestas internacionales y los informes analíticos y las sugerencias de los expertos nacionales en estadísticas de I+D. Las propuestas de revisión se presentaron en la reunión anual de expertos que se celebró en diciembre de 1978. El grupo *ad hoc* se reunió en el secretariado de la OCDE en julio de 1979 para discutir de manera más amplia el borrador preparado por un consultor.

La versión revisada que incorporaba las sugerencias del grupo y de la secretaría se discutió en diciembre de 1979, y el texto final se aprobó en diciembre de 1980 (OCDE, 1981).

La enseñanza superior no aparece en el Sistema de Contabilidad Nacional (SCN) aprobado por Naciones Unidas y la OCDE. Sin embargo, la OCDE y la Unesco introdujeron pronto este sector en su recopilación de estadísticas de I+D debido al interés de los legisladores en que las universidades y las instituciones de enseñanza terciaria tomaran parte en los esfuerzos de investigación nacional. No obstante, existen importantes dificultades a la hora de recopilar datos precisos dentro de este sector. Este asunto se trató en la Conferencia sobre Indicadores de Ciencia y Tecnología de la OCDE en junio de 1985. Los expertos consideraban que, a pesar de que el manual proporcionaba unas indicaciones generales, a veces no ofrecía suficientes consejos prácticos. Por lo tanto, en la reunión anual de diciembre de 1985, el Grupo de Trabajo de Expertos Nacionales en Indicadores de Ciencia y Tecnología (NESTI, por sus siglas en inglés) acordó preparar un suplemento para el *Manual de Frascati* donde se abordasen estos problemas y se hiciesen recomendaciones para la realización de futuras encuestas. Se discutió un primer borrador en diciembre de 1986, y el NESTI adoptó más tarde el texto modificado, que fue sometido a algunos ajustes finales tras la recomendación de acortarlo en diciembre de 1987 (OCDE, 1989).

Quinta edición

A finales de los años 80, no cabía duda de que las normas del *Manual de Frascati* tenían que ser revisadas con el objetivo de abordar los cambios en las prioridades de las políticas y obtener los datos necesarios para poner al día el proceso de elaboración de políticas. Se tuvieron en cuenta muchos aspectos, especialmente el desarrollo del Sistema de Ciencia y Tecnología y nuestro conocimiento sobre este. Algunos de estos aspectos ya habían aparecido en el Programa de Tecnología-Economía de la OCDE (TEP) (por ejemplo, la internacionalización, el *software*, las ciencias de transferencia, etc.). Otros incluían datos sobre la I+D relacionada con el medioambiente, la necesidad de administrar datos analíticos que se pudiesen integrar en otra serie de datos económicos e industriales y las revisiones de las normalizaciones y las clasificaciones internacionales que se aplicaban a las estadísticas de I+D en el manual.

Como consecuencia, se celebró una reunión de expertos en Roma en octubre de 1991, con el ministro italiano de Universidad e Investigación Científica como anfitrión, con el fin de debatir las revisiones propuestas para el *Manual de Frascati*. Expertos de países de Europa del Este asistieron por primera vez a esta reunión. Tras esta conferencia, la versión del borrador revisado del manual, que incorporaba gran parte del texto suplementario en el que aparecía el sector de la enseñanza superior, se discutió formalmente en la reunión del NESTI en abril de 1992. Atendiendo a las recomendaciones que se realizaron en esta última reunión, un grupo reducido de redacción realizó una revisión más a fondo, y el borrador se aprobó a principios de 1993 (OCDE, 1994).

Sexta edición

Entre las razones para llevar a cabo una quinta revisión del *Manual de Frascati* (OCDE, 2002) se encontraban la necesidad de actualizar varias clasificaciones junto con la creciente necesidad de datos de la I+D en el sector servicios, de la globalización de la I+D y de los recursos humanos para la I+D.

La necesidad de datos comparables también se incrementó debido a varios proyectos sobre comparativas de mercado que se habían llevado a cabo en esa época. La NESTI tomó la decisión de revisar el *Manual de Frascati* en su reunión de 1999, y se discutió la revisión de varios temas en una reunión especial en marzo de 2000. En esta reunión de 2000, se determinaron 19 temas para una investigación más a fondo. Cada uno de estos temas se le asignó a un grupo reducido, con un país o la propia Secretaría de la OCDE como líder encargado del trabajo. Los informes de estos grupos se discutieron en una reunión auspiciada por las autoridades italianas en Roma en mayo de 2001. En la posterior reunión del NESTI, en Roma, se decidió qué revisiones eran esenciales para llevarlas a cabo. Las sugerencias para realizar cambios en la redacción se discutieron en una reunión en octubre de 2001. La revisión del manual se aprobó a finales de 2002. La sexta edición del mismo se publicó, tanto en versión impresa, como electrónica.

En esta edición, se hizo un esfuerzo explícito por reforzar varias recomendaciones metodológicas. Como en otras revisiones anteriores, las recomendaciones en el Sistema de Contabilidad Nacional (SCN) se siguieron, en la medida en que era posible y factible, para cumplir con los objetivos de las encuestas de I+D, al mismo tiempo que se continuaba acercando las estadísticas de I+D al SCN. Estos esfuerzos fueron justificados posteriormente por la decisión aceptada por el SCN en 2008 de adoptar la definición de I+D de Frascati y de tratar estas inversiones como creación de capital (EC *et ál*, 2009).

Este manual incorporaba nuevas secciones dedicadas a la I+D en *software,* en ciencias sociales y servicios, a la SCN, a la globalización y a la cooperación en I+D, e incluía diferentes ejemplos detallados de I+D. Se revisaron considerablemente las pautas que se facilitan al personal de I+D, incluyendo nuevas propuestas para notificar los datos sobre género y edad. Esta edición también aportaba

recomendaciones específicas sobre la notificación de fuentes de financiación y de gastos externos. Se integraron una serie de recomendaciones adoptadas por Eurostat desde la anterior revisión del manual, y la NABS (Nomenclatura para el análisis y la comparación de programas y presupuestos científicos) se adoptó como clasificación de base para el objetivo socio-económico. En la sexta edición, se introdujeron nuevos anexos sobre la I+D en algunos campos de interés específicos como TIC, salud y biotecnología. También se añadió un anexo que incluía directrices sobre la obtención de datos de I+D por región.

Colaboradores claves en ediciones previas

Todas las ediciones del manual se han preparado gracias a la cooperación entre expertos de los países miembros de la OCDE y organizaciones internacionales, principalmente la Unesco, la UE, Nordforsk/Fondo Industrial Nórdico, y la Secretaría de la OCDE, especialmente a A. Young y a Y. Fabian (en las primeras cuatro ediciones). Agradecemos, en particular, a la National Science Foundation, pionera en medición sistemática de la I+D.

Entre aquellos que participaron en la primera edición del manual, debemos mencionar al Dr. J Perlman, al profesor C. Freeman y a la Délégation Générale à la Recherche Scientifique et Technique (DGRST).

H. E. Bishop presidió la reunión de 1968 en Frascati, y H. Stead (Oficina de Estadísticas de Canadá), P. Slors (Oficina Central de Estadísticas de Holanday D. Murphy (Consejo Nacional de Ciencia, Irlanda) realizaron grandes contribuciones en la segunda edición.

Entre las personas que participaron en la elaboración de la tercera versión, debemos dar las gracias en especial a K. Sanow (National Science Foundation), a J. Mitchell (Office of Fair Trading, Reino Unido) y a K. Perry (Central Statistical Office, Reino Unido), al igual que a. K. Arnow (Estados Unidos, National Institutes of Health), moderador de la reunión de expertos de 1973, y a T. Berglund (Oficina Central de Estadísticas, Suecia), a. J. Sevin (DGRST) y al Dr. F. SCNpper (Holanda, ministro de Educación y Ciencia), quien fue moderador de las discusiones sobre temas específicos.

Gran parte de la cuarta edición se debe al trabajo de. H. Otead (Oficina de Estadística de Canadá). Algunos de los que presidieron las reuniones de expertos fueron G. Dean (Central Statistical Office, Reino Unido) en 1978 y C. Falk (Nacional Science Foundation, Estados Unidos), en 1979. El suplemento sobre enseñanza superior fue preparado por A. FitzGerald (EOLAS-Irish Science and Technlogy Agency, Irlanda). El apartado consagrado al estudio del empleo del tiempo se obtuvo en gran medida del trabajo realizado por M. Akerblom (Oficina Central de Estadísticas de Finlandia). La Conferencia sobre Indicadores de Ciencia y Tecnología de 1985, dedicada al sector de la enseñanza superior, fue presidida por T. Berglund (Oficina Central de Estadística de Suecia).

La quinta edición fue preparada en gran medida por A. Fitzgerald (EOLAS)

a partir del trabajo realizado por un gran número de expertos nacionales. Debemos dar las gracias en particular a T. Berglund (Oficina Central de Estadísticas de Suecia), a J. Bonfim (Junta Nacional de Investigaçao Cientifica e Tecnologica, Portugal), a M. Haworth (Department of Trade and Industry, Reino Unido) a A. Holbrook (Industry, Science and Technology Canada, Canadá), a J. F. Minder (Ministère de la Recherche et de la Technologie, Francia), al profesor F. Niwa (National Institute of Science and Technology Policy, Japón), a la doctora E. Rost (Bundesministerium für Forschung und Technologie, Alemania), a P. Turnbull (Central Statistical Office, Reino Unido), a K. Wille-Maus (Norges Allmennvitenskaplige Forskningrad, Noruega) y a G. Sirilli (Consiglio Nazionale delle Ricerche, Italia), que fue presidente del Grupo de trabajo de Expertos Nacionales en Indicadores de Ciencia y Tecnología durante este periodo y también organizó la conferencia, que tuvo lugar en Roma.

La sexta edición fue preparada en gran medida por M. Åkerblom (Oficina Central de Estadísticas de Finlandia, Secretariado de la OCDE durante la fase de preparación) basándose en el trabajo en temas específicos de un gran número de expertos nacionales. Debemos dar las gracias en particular a D. Byars (Oficina de Estadística de Australia), a D. Francoz (Ministère de la Recherche et de la technologie, Francia), a C. Grenzmann (Stifterverband, Alemania), a J. Jankowski (Nacional Science Foundation, EE.UU), a J. Morgan (ONS, Reino Unido), a B. Nemes (Oficina Estadística de Canadá), a A. Sundström (Oficina de Estadística de Suecia), a H. Tomizawa (NISTEP, Japón) y a A. Young (consultora ante la Oficina de Estadística de Canadá). G. Sirilli (Consiglio Nazionale delle Ricerche, Italia) ha sido presidente del Grupo de trabajo de Expertos Nacionales en Indicadores de Ciencia y Tecnología durante este periodo y, también organizó la conferencia que tuvo lugar en Roma. El manual de la sexta edición se completó bajo la dirección de F. Gault (Oficina de Estadísticas de Canadá), como presidente del Grupo de trabajo de Expertos Nacionales en Indicadores de Ciencia y Tecnología.

Bibliografía

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*.

Freeman, C. and A. Young (1965), *The Research and Development Effort in Western Europe, North America and the Soviet Union: An Experimental International Comparison of Research Expenditures and Manpower in 1962*, OCDE, Paris.

OCDE (2002), *Frascati Manual 2002: Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development, The Measurement of Scientific and Technological Activities*, OCDE Publishing, Paris. DOI: *http://dx.doi.org/10.1787/9789264199040-en*.

OCDE (1994), *The Measurement of Scientific and Technical Activities: Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development – Frascati Manual 1993*, the Measurement of scientific and technological activities, OCDE Publishing, Paris. DOI: *http://dx.doi.org/10.1787/9789264063525-en*.

OCDE (1989), *R&D Statistics and Output Measurement in the Higher Education Sector: "Frascati Manual" Supplement*, the Measurement of scientific and technological activities series, Paris.

OCDE (1981), *Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development: "Frascati Manual 1980",* the Measurement of scientific and technical activities series, Paris.

OCDE (1976), *Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development: "Frascati Manual",* the Measurement of scientific and technical activities series, Paris.

OCDE (1970), "Proposed standard Practice for surveys of Research and Experimental Development", Das/sPR/70.40, Directorate for scientific affairs, Paris.

OCDE (1968), *Statistical Tables and Notes* ("International statistical Year for Research and Development: a study of Resources Devoted to R&D in OCDE Member countries in 1963/64"), Vol. 2, Paris.

OCDE (1963), "Proposed standard Practice for surveys of Research and Development", Directorate for scientific affairs, Das/PD/62.47, Paris.

United Nations (1968), *A System of National Accounts,* studies in Methods series F, no. 2, Rev. 3, new York.

ANEXO 2

Glosario

Una **actividad económica** o un sector es un grupo de establecimientos que participan en un tipo de actividad igual o similar. La Clasificación Industrial internacional uniforme (CIIU) es la clasificación de referencia para las actividades económicas. Véase también *Clasificación industrial internacional uniforme (CIIU)*.

Con fines estadísticos, las **Actividades Científicas y Tecnológicas (ACT)** se pueden definir como el conjunto de actividades sistemáticas estrechamente vinculadas con la generación, el avance, la difusión y la aplicación del conocimiento científico y técnico en todos los ámbitos científicos y tecnológicos, es decir, las ciencias naturales, la ingeniería y la tecnología, las ciencias médicas y agrarias, así como las ciencias sociales y las humanidades. Las actividades que se deberían incluir en la práctica estadística se pueden dividir en tres grandes grupos: investigación y desarrollo experimental; enseñanza y formación en CyT, en general, de enseñanza superior, y los servicios científicos y tecnológicos.

Con fines estadísticos, se pueden definir las **actividades científico-técnicas** como cualquier actividad sistemática en estrecha relación con la generación, progreso, divulgación y aplicación de conocimiento científico-técnico en cualquier campo de las ciencias o la tecnología, es decir, las ciencias naturales, la ingeniería y la tecnología, las ciencias médicas, agrícolas así como las ciencias sociales o las humanidades. Las actividades que deben estar comprendidas en la práctica estadística se pueden dividir en tres grandes grupos: investigación y desarrollo experimental, formación científico-técnica, mayormente en el tercer nivel, y servicios científico-técnicos.

La **Administración central (o federal)** está compuesta, generalmente, por un grupo central de departamentos o ministerios que constituyen una unidad institucional individual (esta unidad a menudo se denomina "Administración Pública" o "Estado", y esta unidad suele estar amparada por el presupuesto general del Estado), además de, en muchos países, por otras unidades institucionales. Los departamentos pueden ser responsables de cantidades de gastos considerables en I+D tanto para I+D interna o externa, en el marco del presupuesto general

de la administración, pero, a menudo, no son unidades institucionales con capacidad para poseer activos, contraer pasivos, realizar transacciones, etc., independientemente de la administración central en su conjunto. Por lo general, sus ingresos, así como sus gastos, están regulados y controlados por el Ministerio de Hacienda u órgano funcional equivalente, por medio de un presupuesto general aprobado por el poder legislativo.

El subsector de la **Administración local (o municipal)** se compone de unidades de la Administración local (o municipales) que forman unidades institucionales independientes, además de las agencias e instituciones sin fines de lucro no de mercado controladas por dichas administraciones locales. En principio, las unidades de la Administración local (o municipal) son unidades institucionales cuya autoridad fiscal, legislativa y ejecutiva se extiende a las áreas geográficas más pequeñas distinguidas con fines administrativos y políticos. El alcance de su autoridad es, generalmente, mucho menor que el de la Administración central (federal) o de las Administraciones regionales (estatales).

El subsector de la **Administración regional (o estatal)** se compone de unidades de las administraciones regionales o estatales que forman unidades institucionales independientes, además de las agencias e Instituciones Sin fines de Lucro (ISFL) no de mercado que están controladas por administraciones regionales (estatales). Este subsector realiza algunas de las funciones de la Administración a un nivel por debajo de la Administración central/federal, y por encima de las unidades institucionales de la Administración que existen a nivel local. Son unidades institucionales cuya autoridad fiscal, legislativa y ejecutiva se extiende solo a las "regiones" individuales en las que puede dividirse un país. Dichos "estados" se pueden describir de diferentes maneras según el país, es decir, se les puede denominar con términos como "estados" o "provincias".

Adscripción al sector público o privado. El carácter público o privado de una unidad institucional se determinará en función de si la unidad está controlada por la Administración o no. Las unidades etiquetadas como privadas (o públicas) de cualquier sector se pueden agrupar para la presentación de estadísticas que cumplan los requisitos de los usuarios.

Una **Alianza de empresas (*joint venture*)** implica la constitución de una sociedad, compañía u otra unidad institucional en la que cada una de las partes tiene el control conjunto, de manera legal, de las actividades de la unidad. Estas unidades operan de la misma manera, salvo que existe un acuerdo legal entre las partes que establece un control conjunto sobre la unidad. Como unidad institucional, la alianza de empresas o ***joint venture*** puede formalizar un contrato en su propio nombre y obtener financiación para sus propios objetivos. Si son unidades independientes, las alianzas de empresas o ***joint venture*** de I+D deberían clasificarse también en función de las unidades a las que prestan servicio principalmente, teniendo en cuenta siempre que sea posible las prácticas establecidas por el SCN.

Los **asalariados** incluyen a toda persona que trabaje en o para la unidad estadística, que tienen un contrato de trabajo con la unidad, y que perciben una remuneración, en efectivo o en especie, periódicamente. También se incluyen a los asalariados que realizan una actividad auxiliar a la actividad principal de la unidad, así como a los siguientes grupos: personas ausentes por un periodo de corta duración (baja por enfermedad, permiso anual o vacaciones); permisos especiales retribuidos (por motivos educativos o de formación, licencia por maternidad o paternidad); personas en huelga y trabajadores a tiempo parcial, trabajadores por temporada y aprendices cuando figuran en nómina. Los asalariados también incluyen a aquellos que trabajan físicamente fuera de las instalaciones de la unidad estadística, cuando son remunerados y están bajo el control de la unidad (teletrabajadores); por ejemplo, ingenieros de campo y personal de reparación y mantenimiento son asalariados.

Las **asignaciones presupuestarias** son proyectos de ley que otorgan o reservan la dotación de dinero a un departamento concreto del gobierno, agencias, programas y/o actividades. Las asignaciones presupuestarias confieren autoridad jurídica para participar en las obligaciones que darán lugar a desembolsos. Véase *obligaciones y desembolsos*.

El término **Asignaciones Presupuestarias Públicas de I+D (GBARD)** abarca cualquier dotación procedente de fuentes de ingresos gubernamentales prevista en el presupuesto, tales como la tributación. Las dotaciones extrapresupuestarias por parte de entidades administrativas entran en el ámbito de aplicación, siempre y cuando sus fondos se distribuyan a través de un proceso presupuestario. De igual modo, la financiación de I+D por empresas públicas queda fuera de las estadísticas de los créditos presupuestarios públicos, ya que se basa en dotaciones recaudadas dentro del mercado y fuera del proceso presupuestario. Los créditos presupuestarios para I+D realizados o distribuidos por empresas públicas solo formarán parte de los créditos presupuestarios públicos para I+D en casos excepcionales. Véase *Clasificación de Objetivos Socioeconómicos (SEO)*.

Las **autorizaciones** son proyectos de ley que establecen, continúan o modifican programas gubernamentales y, a menudo, van acompañadas de límites máximos de gasto u orientación normativa para asignaciones presupuestarias subsecuentes. No obstante, un nivel de financiación autorizado no está necesariamente relacionado con un nivel de financiación adecuado. Véase *asignaciones presupuestarias*.

Una **autoridad supranacional** es una organización internacional que está dotada de poder para imponer impuestos u otros gravámenes obligatorios en los territorios de los países miembros de esta autoridad. Aunque las autoridades supranacionales asumen algunas de las funciones de la Administración dentro de cada país miembro, siempre se consideran unidades institucionales no residentes.

Las **autorizaciones** quedan establecidas por proyectos de ley que crean, mantienen o modifican programas públicos, y a menudo van acompañadas de límites máximos de gasto o de orientaciones políticas sobre los créditos

presupuestarios que se asignarán posteriormente. Sin embargo, los fondos autorizados no tienen necesariamente ningún vínculo con las asignaciones de créditos presupuestarios. Véase también *créditos presupuestarios*.

La clasificación de los **campos o ámbitos de investigación y desarrollo** (**FORD**) de la OCDE se creó en el marco del *Manual de Frascati* y se utiliza para clasificar las unidades y los recursos de I+D por ámbito de estudio, principalmente, por áreas de conocimiento generales que se basan sobre todo en el contenido del tema de I+D.

Un **campus universitario en el extranjero** (BCA, en sus siglas en inglés) se define como una institución de enseñanza universitaria de propiedad, al menos en parte, de una institución de enseñanza superior local (esto es, residente dentro del país declarante), pero ubicada en el resto del mundo (residente fuera del país declarante), que opera en nombre de la institución de enseñanza superior local, que realiza, al menos en parte, enseñanza presencial, y que ofrece acceso a un programa académico completo que conduce a una titulación otorgada por la institución de enseñanza superior local.

La **Clasificación de las funciones de las administraciones públicas** (**CFAP**): se trata de una clasificación genérica de las funciones u objetivos socioeconómicos que las unidades de la administración general pretenden alcanzar a través de distintos tipos de gasto. La CFAP proporciona un sistema de clasificación para las entidades gubernamentales y las inversiones financieras a través de funciones de interés general. Los títulos del primer nivel de la CFAP son muy similares a los de las clasificaciones de objetivos socioeconómicos empleados en I+D. El *Manual de Frascati* no puede recomendar el uso de esta clasificación a las instituciones gubernamentales en el contexto de las estadísticas en I+D porque las categorías no se han optimizado con el fin de describir los gastos en I+D. Véase *objetivos socioeconómicos*.

La **Clasificación de las funciones de las administraciones públicas** (**COFOG**) es una clasificación genérica de las funciones u objetivos socioeconómicos que persiguen las unidades de la administración pública, mediante varios tipos de gastos. La COFOG proporciona una nomenclatura para las entidades de la Administración de los gastos e inversiones financieras por función de interés general. Los títulos de primer nivel de la COFOG tienen similitudes importantes con las clasificaciones por objetivos socioeconómicos empleadas para I+D. El *Manual de Frascati* no recomienda el uso de los epígrafes de la COFOG para clasificar a las instituciones de la Administración en el contexto de las estadísticas I+D, porque las categorías no son óptimas para describir los gastos en I+D. Véase también objetivos socioeconómicos.

La **clasificación de objetivos socioeconómicos** (SEO) se utiliza para repartir los créditos presupuestarios públicos. El criterio que debe seguirse es la finalidad del programa o proyecto de I+D, es decir, el objetivo principal. La distribución de los presupuestos para I+D a objetivos socioeconómicos debería realizarse de manera que refleje, con la mayor exactitud posible, los objetivos del financiador.

Las lista de distribución recomendada se basa en la clasificación de la Unión Europea adoptada por Eurostat para la Nomenclatura para el análisis y la comparación de programas científicos y presupuestos (NABS) a nivel de un dígito. Véase *Asignaciones Presupuestarias Públicas de I+D (GBARD)*.

Una actividad económica o industria consta de un grupo de establecimientos dedicados al mismo tipo de actividad o a una parecida. La **Clasificación Industrial Internacional (ISIC)** es la clasificación de referencia para actividades económicas. Véase *Clasificación Industrial Internacional (ISIC)*.

La **Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas** (ISIC) consiste en una estructura de clasificación congruente de todas las actividades económicas que se basa en un conjunto de conceptos, definiciones, principios y normas de clasificación aceptados internacionalmente. Aporta un marco integral en el que se puede recopilar y presentar datos económicos en un formato que ha sido diseñado con el fin de realizar análisis económicos, tomar decisiones y elaborar políticas. La estructura de clasificación presenta un formato estándar con el fin de organizar información detallada sobre el estado de una economía de acuerdo con principios y percepciones económicas. El ámbito de la ISIC abarca, en general, actividades de producción, por ejemplo: actividades económicas dentro de la producción del Sistema de Contabilidad Nacional (SCN). Se han hecho algunas excepciones para poder clasificar actividades que se encuentran fuera del límite de producción pero que tienen importancia para otros tipos de estadísticas. Estas actividades económicas se subdividen en una estructura jerárquica de cuatro niveles por categorías mutuamente excluyentes. Lo que facilita la recopilación de datos, la presentación y el análisis a un nivel detallado de la economía de manera comparable y estándar a nivel internacional. Véase *actividad económica*.

La **Clasificación Internacional de la Educación** (ISCED) se toma como referencia para la organización de los programas de formación y los certificados correspondientes por niveles educativos y campos. La ISCED está diseñada para servir de marco en la clasificación de actividades educativas de acuerdo con la definición recogida en los programas y certificados resultantes en las categorías internacionalmente aceptadas. Por lo tanto, se ha previsto que los conceptos básicos y definiciones de la ISCED tengan validez internacional y sirvan en cualquier sistema educativo. La ISCED clasifica los programas educativos por su contenido sirviéndose de dos variables principales de clasificación cruzada: nivel y campo de educación. La versión de 2011 de la ISCED introduce una clasificación relativa al nivel de logros educativos que se basa en certificados educativos aceptados.

La **Clasificación Internacional de Ocupaciones** (ISCO) se utiliza para clasificar empleos. A efectos de la ISCO, un empleo se define como un conjunto de tareas y labores que lleva a cabo, o debe llevarlas, una persona, ya sea asalariado o autónomo. Una ocupación se define como un conjunto de empleos cuyas tareas principales y obligaciones se caracterizan por compartir un alto grado de similitud.

Una persona puede estar asociada a una ocupación mediante el empleo principal que desempeña en la actualidad, mediante un segundo empleo o uno que tenía previamente. Los empleos se clasifican por ocupación con respecto al tipo de trabajo que se realiza o se realizará. Los criterios básicos empleados para definir el sistema de grupos principales, subprincipales, menores y grupos de unidades son el "nivel de formación" y de "especialización" necesarios para realizar, de manera competente, las tareas y obligaciones de la ocupación.

La **Clasificación Internacional Industrial Uniforme** para todas las actividades económicas (**CIIU**) ofrece una estructura de clasificación coherente y homogénea de las actividades económicas que se basa en un conjunto de conceptos, definiciones, principios y normas de clasificación reconocidos internacionalmente. Proporciona un marco completo en el que se pueden recoger y presentar los datos económicos en un formato que se ha diseñado para permitir el análisis económico, la toma de decisiones y la elaboración de políticas. Esta estructura de clasificación es un formato estándar para organizar información detallada sobre el estado de la economía de acuerdo con las percepciones y los principios económicos. De manera general, el alcance de la CIIU engloba las actividades productivas, es decir, las actividades económicas incluidas dentro de los límites de la producción del Sistema de Contabilidad Nacional (SCN). Se han hecho algunas excepciones porque se puedan clasificar las actividades que quedan fuera de los límites de la producción, pero que son importantes para otros tipos de estadísticas. Estas actividades económicas se subdividen en una estructura jerárquica de cuatro niveles con categorías que son mutuamente excluyentes y que facilitan la recogida, la presentación y el análisis de datos a niveles detallados de la economía, de una manera internacionalmente comparable y normalizada. Véase también *actividad económica*.

La Clasificación Internacional Normalizada de Educación (CINE) es la clasificación de referencia para organizar los programas educativos y las titulaciones correspondientes por niveles y ámbitos educativos. La CINE establece un marco de clasificación para las actividades educativas, tal como se definen en los programas, y las titulaciones correspondientes en categorías reconocidas internacionalmente. Por tanto, los conceptos y las definiciones fundamentales de esta clasificación pretenden ser válidos internacionalmente y cubren toda la gama de sistemas educativos. La CINE clasifica los programas educativos de acuerdo con su contenido a partir de dos variables principales de clasificación: los niveles educativos y los ámbitos de enseñanza. La versión de 2011 de la CINE presenta una clasificación de los niveles educativos alcanzados, que se basa en titulaciones educativas reconocidas.

La **Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones** (**CIUO**) se utiliza para clasificar los puestos de trabajo o empleos. En la CIUO, un empleo se define como un conjunto de tareas y funciones llevadas a cabo por una persona, o que se prevé que esta persona lleve a cabo, ya sea para un empleador o como trabajador por cuenta propia. Se define ocupación como el conjunto de trabajos

cuyas tareas principales y funciones se caracterizan por tener un alto grado de similitud. Una persona puede estar asociada con una ocupación a través del empleo principal desempeñado en ese momento, un empleo secundario o un empleo desempeñado anteriormente. Los empleos se clasifican por ocupación respecto del tipo de trabajo llevado a cabo, o que sea necesario llevar a cabo. Los criterios básicos utilizados para definir el sistema de grupos grandes, subgrupos principales, subgrupos y grupos primarios son el «nivel de competencias» y la «especialización de las competencias» requeridos para hacer eficazmente las tareas y las funciones de las ocupaciones.

Clasificación NABS: véase *clasificación por objetivos socioeconómicos*.

La **clasificación por áreas de investigación y desarrollo de la OCDE** se ha desarrollado en el marco del *Manual de Frascati* y se utiliza para clasificar las unidades y los recursos de I+D por sectores de investigación, concretamente, campos de conocimiento generales que se fundamentan, principalmente, en el contenido del tema de I+D.

Se utiliza una **clasificación por objetivos socioeconómicos** para distribuir los GBARD. Los criterios de clasificación serán la finalidad del programa o del proyecto de I+D, es decir, su objetivo principal. La asignación de fondos de I+D por objetivo socioeconómico debe hacerse de la manera que refleje mejor el fin o fines del financiador. La lista de distribución recomendada se basa en la clasificación de la Unión Europea adoptada por Eurostat, la Nomenclatura para el análisis y la comparación de programas y presupuestos científicos (NABS), de acuerdo con el nivel más general (una cifra). Véase también *créditos públicos presupuestarios a la I+D (GBARD)*.

Los **coeficientes** de I+D son una herramienta para calcular/estimar las acciones del personal y los datos sobre los gastos atribuibles a la I+D. Se utilizan, en especial, para la distribución de los recursos totales entre las actividades de investigación, enseñanza y otras actividades (incluida la administración) en el sector de la enseñanza superior. Pueden ser utilizados para el gasto total o para partes del mismo, como los Fondos Generales Públicos de las Universidades o solo para el personal.

La **contabilidad acumulativa** reconoce una transacción cuando se produce la actividad (decisión) que genera ingresos o que consume recursos, con independencia de si el efectivo asociado se recibe o paga. Véase también *contabilidad de caja*.

La **contabilidad de caja** se define como una transacción cuando el dinero efectivo se recibe o retribuye. Véase *contabilidad acumulativa*. Generalmente, la administración central está compuesta por un grupo principal de departamentos o ministerios que constituyen una única unidad institucional (a menudo, a esta unidad se le considera el gobierno nacional y la que está cubierta por el presupuesto principal). Además, en muchos países, la administración central está compuesta por otras unidades institucionales. Los departamentos pueden ser responsables de los importes de gasto considerable en I+D (tanto intramuros

como extramuros) dentro del marco del presupuesto total del gobierno. Sin embargo, a menudo no son unidades institucionales separadas con capacidad para poseer bienes, contraer obligaciones, realizar transacciones, etc., de manera independiente del gobierno central. Generalmente, tanto los beneficios como los gastos los regula y controla el Ministerio de Hacienda o el organismo equivalente funcional mediante un presupuesto general que se aprueba para la legislatura. La contabilidad de caja reconoce una transacción cuando se recibe o se paga una cantidad en efectivo. Véase también *contabilidad de devengo*.

La **contabilidad de devengo** reconoce una transacción cuando tiene lugar la actividad (la decisión) que genera ingresos o que consume recursos, independientemente el momento en que se reciba o se efectúe el pago asociado. Véase también *contabilidad de caja*.

El **control gubernamental a las instituciones sin fines de lucro** viene determinado generalmente por el empleo de los siguientes indicadores de control:

1. La capacidad para nombrar a directivos o consejos de administración.

2. La capacidad para dictar otras disposiciones que permitan al gobierno determinar aspectos significativos del programa o política general de la institución sin fines de lucro, tales como el derecho a apartar a personal esencial o vetar nombramientos, requerir la aprobación previa del gobierno de presupuestos o acuerdos financieros, o evitar que la institución sin fines de lucro cambie su constitución o se disuelva.

3. La presencia de acuerdos contractuales que otorguen el derecho a imponer condiciones como las mencionadas anteriormente.

4. El grado y tipo de financiación del gobierno, hasta el punto de que condicione la determinación por parte de la institución sin fines de lucro de su programa y política.

5. La existencia de la exposición al riesgo, si un gobierno permite abiertamente exponerse a todos, o a una gran parte de los riesgos financieros asociados a las actividades de una institución sin fines de lucro.

Los **costes laborales** o retribución del personal de I+D contratado, comprenden los sueldos y retribuciones anuales y todos los costes o beneficios sociales asociados, como el pago de "bonus", participaciones en acciones, vacaciones pagadas, además de contribuciones a fondos de pensiones. En este manual el concepto de costes laborales también incluye los otros pagos a la Seguridad Social, así como los impuestos sobre las nóminas.

Un **crédito fiscal** es un importe que se resta directamente de la deuda tributaria del hogar o la empresa beneficiaria tras calcular esta deuda.

Crédito fiscal reembolsable/pagadero. Los créditos fiscales pueden ser pagaderos en el sentido de que se abona al beneficiario cualquier cantidad del crédito que exceda la cuota líquida. Véase *crédito fiscal*.

Los **créditos presupuestarios** quedan establecidos por proyectos de ley sobre la provisión o la asignación de fondos a departamentos, agencias, programas o funciones específicos de la Administración. Estos créditos otorgan autoridad legal para contraer obligaciones que darán lugar a desembolsos. Véase también *obligaciones y desembolsos*.

Los **Créditos Públicos Presupuestarios para I+D** (**GBARD**, en inglés) comprenden todas las asignaciones de gastos financiadas a partir de fuentes de ingresos de la Administración previstos dentro del presupuesto, como los impuestos. Las dotaciones de gastos por parte de las entidades públicas extrapresupuestarias forman parte del ámbito de aplicación, siempre y cuando sus fondos sean asignados durante el proceso presupuestario. Del mismo modo, la financiación de I+D que hagan las empresas públicas queda fuera del ámbito de las estadísticas de los GBARD, ya que se basa en fondos recaudados dentro del mercado y fuera del proceso presupuestario. La I+D que ejecutan o financian las empresas públicas sólo se incluirá en los GBARD en el caso excepcional en que existan asignaciones presupuestarias para ello. Véase también la *clasificación por objetivo socioeconómico (OSE)*.

Una **cuasisociedad** es, o bien una empresa no constituida en sociedad controlada por una unidad institucional residente que dispone de suficiente información para recopilar un conjunto completo de cuentas, que funciona como si fuera una empresa independiente y que la relación de facto que tiene con el titular es la misma que mantiene una empresa con sus accionistas, o bien una empresa no constituida en sociedad controlada por una unidad institucional no residente, pero que se considera una unidad institucional residente, porque lleva a cabo un volumen significativo de actividades productivas en el territorio económico durante un periodo de tiempo prolongado o indefinido.

El **desarrollo experimental** consiste en trabajos sistemáticos basados en los conocimientos adquiridos de la investigación y de la experiencia práctica, y en la producción de nuevos conocimiento, que se orientan a la fabricación de nuevos productos o procesos, o a mejorar productos o procesos que ya existen.

Los **desembolsos** (término equivalente a gastos en este ámbito) son los importes de los cheques emitidos y de los pagos en efectivo efectuados durante un periodo determinado, independientemente del momento en que los fondos son asignados o comprometidos (cuando se refieren a fondos públicos).

Desgravación fiscal de la Administración para los gastos de I+D (**GTARD**, en inglés). Este concepto describe las disposiciones de desgravación fiscal que son aplicables las contribuyentes estrictamente como resultado de su participación en actividades de ejecución o financiación de I+D, en relación con una estructura fiscal normal o una de referencia. El concepto de GTARD se aplica al cálculo estadístico del coste de estas disposiciones específicas de la I+D (indicador de la GTARD) que se propone en este manual.

Desgravaciones fiscales. Las desgravaciones, exenciones y deducciones

fiscales se restan de la base imponible antes de calcular la deuda tributaria, con lo que reducen la base imponible antes de establecer el importe que habrá que pagar. Véase también *exenciones fiscales*.

Los **ejecutores de I+D** son unidades estadísticas que llevan a cabo (es decir, ejecutan) I+D en algunos de los sectores principales que recoge este manual: las empresas, la Administración pública, la enseñanza superior y las instituciones privadas sin ánimo de lucro. Véase *unidad estadística*.

La **edición de datos recogidos** se lleva a cabo para detectar posibles errores y para validar un registro o una variable, o para corregir errores e incoherencias que pueda haber en los datos recogidos.

El término **empleados** incluye a cualquier persona que trabaje en o para la unidad estadística, que tenga un contrato de trabajo con la unidad o que reciba una remuneración en efectivo o en especie de manera regular. Asimismo, se incluyen los empleados que participen en actividades de apoyo a la actividad principal de la unidad, tales como: personas que tienen un permiso corto (baja por enfermedad, permiso anual o vacaciones), personas que tienen un permiso especial pagado (educativo o de formación, baja por maternidad o paternidad), personas en huelga, trabajadores a media jornada, trabajadores estacionales y aprendices que están en nómina. El término empleado también incluye a las personas que trabajan físicamente fuera de las instalaciones de la unidad estadística. Están bajo el control de la unidad que se encarga de pagarles (trabajador externo), por ejemplo: se consideran empleados a los ingenieros de servicio externos y al personal de reparación y mantenimiento.

Empleo, véase *personal empleado*.

Se entiende por **empresa,** desde el punto de vista de cualquier unidad institucional, a un productor de bienes y servicios (véase SNC). Esta definición no tiene por qué coincidir con la de sector empresas que recoge el *Manual de Frascati*. El término empresa puede referirse a una sociedad, cuasisociedad, institución sin fines de lucro o a empresas que no están constituidas como sociedades. Una empresa es un agente económico con autonomía en la toma de decisiones financieras y de inversión. Asimismo, tiene autoridad y responsabilidad para distribuir recursos para la producción de bienes y servicios. Puede dedicarse a una o varias actividades económicas en una o varias ubicaciones. Una empresa puede constituir una única entidad jurídica.

Una **empresa conjunta** implica la institución de una sociedad, compañía u otra unidad institucional en la que cada una de las partes tiene control conjunto, de manera legal, de las actividades de la unidad. Las unidades operan igual que las demás a excepción de que un acuerdo legal entre las partes establece el control conjunto de la misma. Como unidad institucional, la empresa conjunta puede celebrar un contrato en su propio nombre y obtener financiación para finalidades propias. Si las empresas conjuntas de I+D son unidades autónomas, deberían clasificarse según las unidades a las que sirven principalmente,

teniendo en cuenta, siempre y cuando sea posible, la práctica establecida por el Sistema de Contabilidad Nacional.

En inversión interna, la **empresa matriz directa de una junta de facultad** es el primer inversor extranjero ubicado fuera del país en cuestión que ejerce control sobre la filial extranjera. Véase empresa matriz, filial controlada en el extranjero e inversor de control final.

Se define una **empresa miembro en el extranjero** desde el punto de vista de una filial controlada desde el extranjero con domicilio en la economía que recopila. El término hace referencia a las empresas ubicadas fuera de la economía que recopila y que están bajo control o influencia de la misma sociedad matriz extranjera que la filial controlada desde el extranjero. A efectos del presente manual, las empresas miembros ubicadas en el extranjero son de interés en calidad de fuentes o destinos de financiación de I+D en la que están involucradas las filiales controladas desde el extranjero.

Una **Empresa Multinacional** (EMN) hace referencia a una compañía matriz residente en el país y sus filiales de participación mayoritaria se encuentran en el extranjero, denominadas filiales controladas con sede en el extranjero (CAA, sus siglas en inglés). Las EMN también se denominan grupos empresariales globales. Véase también *sociedad matriz, participación mayoritaria y filiales controladas con sede en el extranjero*.

Las **empresas hermanadas situadas en el extranjero** se pueden identificar desde el punto de vista de una filial controlada desde el extranjero residente en la economía declarante. El término hace referencia a las empresas situadas fuera del país declarante que se encuentran bajo el control o la influencia de la misma sociedad matriz que la filial controlada desde el extranjero. En el *Manual de Frascati*, las empresas hermanas situadas en el extranjero tienen un interés como fuente o como destino de los fondos de I+D que implican filiales controladas desde el extranjero.

A las **empresas matrices de empresas multinacionales** se les considera un grupo empresarial plenamente consolidado en el país en cuestión. Comprenden todas las unidades residentes en el país que son propiedad, en su mayoría, de la empresa. Véase empresa multinacional, grupo empresarial, residencia y propiedad mayoritaria.

Una **encuesta sobre el uso del tiempo** es una encuesta estadística que tiene el objetivo de comunicar datos sobre las actividades a las que las personas dedican su tiempo. Las indicaciones sobre las encuestas sobre el uso del tiempo se presentan en el *Manual de Frascati* para ayudar a obtener la información necesaria para estimar el componente de I+D en equivalencias a jornada completa (EJC) y los gastos del sector de la enseñanza superior, si los coeficientes necesarios no se pueden conseguir a partir de otras encuestas o de datos administrativos.

El **enlace o encadenamiento** consiste en unir dos series temporales que se sobreponen en un periodo; para ello una de las series se reajusta para que su valor

sea igual al de la otra en el mismo periodo, de manera que se puedan combinar en una única serie temporal. Se pueden utilizar métodos más complejos para unir series temporales que se sobreponen durante más de un periodo.

La **enseñanza superior** incluye lo que habitualmente se entiende como enseñanza académica, pero también incluye la formación profesional de grado superior. Engloba los niveles 5, 6, 7 y 8 de la CINE, llamados, respectivamente, enseñanza superior de ciclo corto, nivel de grado en enseñanza superior o equivalente, nivel de máster o equivalente, y nivel de doctorado o equivalente.

La **equivalencia a jornada completa** (EJC) del personal de I+D se define como el ratio de horas de trabajo realmente dedicadas a I+D durante un periodo de referencia determinado (habitualmente un año natural) divididas por el número total de horas trabajadas convencionalmente en el mismo periodo por una persona o un grupo.

Un **establecimiento** es una empresa, o parte de una empresa, situada en una única ubicación y donde solo se realiza una actividad productiva o en la que la actividad productiva principal representa la mayor parte del valor añadido. A veces, se hace referencia a los establecimientos como unidades de actividad económica locales (UAE locales). Véase también *empresa*.

Estatus de afiliación privado o público. El estatus público o privado de una unidad institucional debe determinarse según esté controlada o no por la administración. Las unidades clasificadas como privadas, o públicas, de cualquier sector, pueden agruparse en conjunto para que la presentación de las estadísticas cumpla con los requisitos de los usuarios.

La **estimación** es un procedimiento que consiste en inferir el valor numérico de valores poblacionales desconocidos a partir de datos incompletos, tales como una muestra.

Los **estudiantes de doctorado** asisten a programas universitarios que conducen a la obtención de un título de investigación avanzada y que, en consecuencia, se centran en el estudio avanzado y la investigación original y no se basan únicamente en cursos. Habitualmente, se pide a los estudiantes que presenten una tesis o una disertación con calidad de publicación, es decir, el producto de la investigación original que representa una contribución significativa al conocimiento. véase también *Clasificación Internacional Normalizada de Educación (CINE)*.

Los **estudiantes de máster,** en algunos casos, se pueden contabilizar como investigadores; en particular, los estudiantes que participan en un programa de máster de búsqueda del nivel 7 de la CINE "…que conduce a la obtención de un título de investigación y que se ha diseñado expresamente para formar a los estudiantes para que hagan investigación original, pero que se encuentran por debajo del nivel de doctorado". Sin embargo, es importante tener en cuenta que sólo los estudiantes de máster que reciban algún tipo de pago por su actividad de I+D se incluirán en el total de personal de I+D.

Extensión de disposiciones (reducción de impuestos): proceso mediante el cual las deducciones o créditos de un año fiscal que no se puedan emplear para reducir la carga fiscal de ese año se aplicarán en la carga fiscal de años subsiguientes (traslación de pérdidas a un ejercicio posterior a efectos fiscales) o años previos (traslación de pérdidas a un ejercicio anterior a efectos fiscales).

Exenciones fiscales. Las exenciones son los importes excluidos de la base imponible.

Las **filiales controladas con sede en el extranjero** (**FCSE**) son filiales de participación mayoritaria de una sociedad matriz residente en el país declarante situadas en el extranjero. Véase también *participación mayoritaria* y *sociedad matriz de una empresa multinacional (EM)*.

Las **filiales controladas desde el extranjero** (FCE, CAA en inglés) constituyen el grupo de empresas totalmente consolidado en el país declarando que, además, son miembros de participación mayoritaria de EM extranjeras (por lo tanto, las sociedades matrices extranjeras tienen la participación mayoritaria). Las actividades de las FCE son una consecuencia de la IED entrante, mientras que las actividades de las FCSE (CAA, en inglés) están relacionadas con la IED saliente. Véase también los términos *participación mayoritaria*, *empresa multinacional*, *sociedad matriz* y *filial controlada con sede en el extranjero.*

Las **filiales controladas en el extranjero** forman el grupo empresarial plenamente consolidado en el país recopilador. En su mayoría pertenecen a miembros de empresas multinacionales extranjeras (en consecuencia, la mayoría pertenecen a sociedades matrices que se encuentran en el extranjero). Las acciones de la Junta de facultad sobre estándares académicos son consecuencia de la entrada de inversión extranjera directa, mientras que las acciones de las filiales controladas en el extranjero están vinculadas con la salida de inversión extranjera directa. Véase *propiedad mayoritaria*, *empresa multinacional*, *sociedad matriz y filial controlada en el extranjero.*

La **financiación externa en I+D** hace referencia a la suma de dinero empleada en I+D que se origina de forma ajena a la unidad declarante.

Los **fondos de intercambio de I+D** son flujos de financiación desde una unidad estadística a otra a cambio de la ejecución de I+D y de la entrega de los resultados correspondientes de la I+D. La unidad que financia el trabajo corre como contrapartida un riesgo asociado con la incertidumbre del proyecto. Entre los ejemplos de actividades de fondo de intercambio están las compras de I+D (ventas desde la perspectiva de el ejecutor), la subcontratación de I+D y las contribuciones en el marco de acuerdos de colaboración de I+D.

Los **fondos de transferencia de I+D** son el flujo de fondos que una unidad estadística proporciona a otra para ejecutar I+D que no precisa de ningún bien ni servicio a cambio y en el que el financiador no tiene ningún derecho sobre el resultado de la I+D que ha financiado. La unidad que proporciona los fondos de transferencia para I+D puede imponer algunas condiciones al ejecutor, como realizar informes periódicos, el cumplimiento con la actividad o descripción del proyecto, tal y como se ha establecido en los términos del acuerdo, o incluso divulgar públicamente los resultados de la investigación. Algunos ejemplos de fondos de transferencia son las subvenciones, la condonación de deudas, actividades filantrópicas, *crowdfunding* (a menos que esto implique descuentos en el precio de un nuevo producto), transferencias personales como donaciones y los fondos generales públicos de las universidades FGU (como acuerdo a efectos de las comparaciones internacionales). Para que se puedan incluir en la categoría de fondos de transferencia para I+D, la fuente originaria debería tener la intención de destinar estos fondos a la ejecución I+D. Normalmente, el ejecutor de la I+D conservará la mayoría de los derechos sobre los resultados de la I+D, lo que explica que esta transacción de fondos de I+D tenga carácter de transferencia.

Se entiende por **fondos generales públicos de las universidades** (**GUF**) la cuota de financiación procedente de las subvenciones generales que las universidades perciben del gobierno central, del Ministerio de Educación o de las autoridades provinciales (estatales) o locales (municipales) pertinentes en concepto de financiación para las actividades de enseñanza o investigación en general.

Los **fondos generales de las universidades** (**FGU**) son la parte de la financiación destinada a I+D que procede de la subvención general asignada a las universidades, en apoyo de todas sus actividades de investigación y docencia, por parte del Ministerio de Educación de la Administración central (federal) o de las autoridades provinciales (estatales) o locales (municipales).

Fondos para I+D interna: sumas de dinero destinadas a I+D que se originan bajo el control de y se emplean para I+D a discreción de una unidad estadística declarante. Los fondos para I+D interna no incluyen los que proceden de otras unidades estadísticas de manera expresa para I+D interna.

La **fuente de financiación de I+D** es la unidad que proporciona los fondos para la realización de I+D. Las fuentes pueden ser internas o externas a la unidad declarante. En las encuestas y la presentación de datos, las fuentes externas se clasifican por sectores principales y subsectores relevantes. En líneas generales, se distinguen cinco fuentes principales de financiación de I+D: el sector empresarial, el sector gubernamental, el sector de la enseñanza superior, el sector de las organizaciones privadas sin ánimo de lucro, y el resto del mundo.

El **gasto de la Administración en I+D** representa el componente del "GERD" en el que incurren las unidades que pertenecen al sector de la Administración Pública. Se trata del cálculo del gasto en I+D interna en el sector de la

Administración Pública durante un periodo de referencia determinado. Veáse también el *Gasto Interior Bruto en I+D (GERD)* y *Gasto de I+D interna*.

El **gasto de las empresas en I+D** (**BERD**, en inglés) representa el componente del "GERD" en el que incurren las unidades que pertenecen al sector de las empresas. Se trata del cálculo del gasto en I+D interna en el sector de las empresas durante un periodo de referencia determinado. Veáse también el *Gasto Interior Bruto en I+D (GERD)* y *Gasto de I+D interna*.

El **gasto de la enseñanza superior en I+D** representa el componente del "GERD" en el que incurren las unidades que pertenecen al sector de la enseñanza superior. Se trata del cálculo del gasto en I+D interna en el sector de la Enseñanza Superior durante un periodo de referencia determinado. Veáse también el *Gasto Interior Bruto en I+D (GERD)* y *Gasto de I+D interna*.

El **gasto de las instituciones privadas sin ánimo de lucro en I+D** (**IPSFLERD**) representa el componente de gasto interior bruto en I+D (GERD) contraído por las unidades que pertenecen al sector de entidades privadas sin ánimo de lucro. Es el índice de medida de gasto intramuros en I+D en el sector de entidades privadas sin ánimo de lucro durante un periodo de referencia concreto. Véase *Gasto Interior bruto en I+D* y *gasto intramuros en I+D*.

El **gasto de las instituciones privadas sin fines de lucro en I+D** (**PNPERD,** en inglés) representa el componente del "GERD" en el que incurren las unidades que pertenecen al sector de las instituciones privadas sin fines de lucro. Se trata del cálculo del gasto en I+D interna en el sector de las instituciones privadas sin fines de lucro durante un periodo de referencia determinado. Veáse también el *Gasto Interior Bruto en I+D (GERD)* y *Gasto de I+D interna*.

El **gasto en I+D interna** 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. El gasto de I+D interna equivale a la ejecución de I+D dentro de una unidad estadística. La agregación de I+D interna de todas las unidades de un sector equivale a la ejecución de I+D dentro de un sector de la economía; la suma de I+D interna de todos los sectores equivale a la ejecución de I+D en toda la economía (GERD).

El **Gasto Interior Bruto en I+D** (**GERD**) es el total de gastos internos destinados a la realización de acciones de I+D efectuadas en territorio nacional, durante un periodo determinado.

El **gasto nacional bruto en I+D** (**GNERD**, en inglés) comprende el gasto total en I+D financiada por las instituciones de un país, independientemente del lugar dónde se ejecute la I+D. Esto incluye la I+D realizada en el "resto del mundo" y financiada por instituciones nacionales o residentes; sin embargo, se excluye la I+D ejecutada dentro de un país pero que se financia por instituciones ubicadas fuera del territorio nacional (es decir, por instituciones que forman parte del "resto del mundo"). El GNERD se calcula sumando los gastos internos de cada

sector de ejecución financiados por fuentes establecidas en el territorio nacional y la cantidad de I+D realizada en el "resto del mundo", que es financiada por sectores de financiación nacionales.

El **gasto privado de la empresa** en I+D (BERD) representa el elemento del gasto interior bruto en I+D (GERD) asumido por departamentos pertenecientes al sector empresas. Es el índice de medida de gasto intramuros en I+D en el sector empresas durante un periodo de referencia concreto. Véase *Gasto Interior Bruto en I+D* y *gasto intramuros en I+D*.

El **gasto público en I+D** (**GOVERD,** por sus siglas en inglés) representa el elemento del gasto interior bruto en I+D (GERD, por sus siglas en inglés) asumido por departamentos del sector Administración Pública.

Los **gastos corrientes en I+D** los conforman los costes laborales y de otra índole (incluido el *personal externo de I+D*) empleados en I+D. Se consideran gastos corrientes los servicios y artículos (incluido el equipo) empleados y consumidos en un año. Los gastos corrientes deben incluir las tasas anuales o alquileres de los activos fijos.

Los **gastos de capital en I+D** corresponden al importe bruto anual que se destina a la adquisición de activos fijos que se utilizan de manera repetida o continuada en la ejecución de la I+D durante más de un año. Estos gastos se declararán en su totalidad en el plazo en el que tienen lugar, ya sea tanto si se adquirieron o si se desarrollaron de manera interna, y no se deben registrar como un componente de la depreciación.

Los tipos de activos más relevantes que se utilizan en la I+D y para los que se deberían los gastos de capital en I+D son los siguientes:

- Terrenos y edificios
- Maquinaria y equipos
- *Software* capitalizado
- Otros productos de propiedad intelectual

Los **gastos fiscales** son disposiciones de ley, reglamento o práctica fiscal que reducen o aplazan el importe que recauda la Administración adeudado por un grupo de contribuyentes con relación a una estructura fiscal de referencia o «normal». A veces se habla de los gastos fiscales como sinónimo de desgravación fiscal, subsidios fiscales o ayuda fiscal. En este manual, el término gasto fiscal designa el coste de las disposiciones de desgravación fiscal asociadas que debe asumir la Administración.

De manera general, la **globalización** hace referencia a la integración internacional de la financiación, la influencia de los factores, la I+D, la producción y el comercio de bienes y servicios.

El subsector del **gobierno local** (o **municipal**) consta de los gobiernos locales que son unidades institucionales separadas. Cuenta, además, con las agencias e

instituciones sin fines de lucro controlados por gobiernos locales. En principio, las unidades de gobierno local son unidades institucionales cuya autoridad fiscal, legislativa y ejecutiva se extiende por las áreas geográficas más pequeñas diferenciadas por motivos políticos y administrativos. Generalmente, el alcance de su autoridad es mucho menor que el del gobierno central o estatal.

Un **grupo empresarial** es un conjunto de empresas controladas por una cabeza de grupo. El jefe de grupo es una unidad jurídica matriz que no está controlada ni directa ni indirectamente por ninguna otra unidad jurídica. Puede tener más de un centro de decisión, especialmente en cuanto a políticas de producción, ventas y beneficios, pero también puede centralizar algunos aspectos de la gestión financiera y de los impuestos. Constituye una entidad económica que está autorizada para tomar decisiones, en concreto, las relacionadas con las unidades que contiene. El grupo empresarial como unidad es especialmente útil para hacer análisis financieros y estudiar las estrategias de las empresas; sin embargo, puede tomar formas demasiado variadas y puede ser demasiado inestable para adoptarse como unidad para encuestas y análisis estadísticos.

En este manual, la **I+D externa** (extramuros, en la versión en inglés) es cualquier I+D ejecutada fuera de la unidad estadística sobre la que se presentan los datos; los "fondos para la I+D externa" deben incluir sólo los fondos internos (no de fuentes externas) proporcionados a una unidad externa para la ejecución de I+D, tanto cuando se espera un retorno compensatorio de I+D (intercambio o compra), como cuando no se espera nada a cambio (transferencia o subvención). Hay que recalcar, asimismo, que estos fondos para la I+D externa a menudo incluirán los pagos efectuados para gastos que no son I+D, como los componentes que cubren los gastos de depreciación, el beneficio para el ejecutor, los gastos de entrega, etc.

La **I+D (investigación y desarrollo experimental)** comprende un 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 nuevas aplicaciones para el conocimiento disponible.

En el presente manual, **I+D extramuros** se define como cualquier I+D llevada a cabo fuera de la unidad estadística y de la que se informa. En el apartado de "financiación en I+D extramuros" debería aparecer exclusivamente la financiación interna (no la que procede de fuentes externas) destinada a una unidad externa para la realización de I+D. Estarán incluidos tanto los casos en lo que se prevea la entrega compensatoria de I+D (intercambio o compra) como aquellos en los que no (transferencia o subvención). Cabe señalar también que dicha financiación en I+D extramuros a menudo conllevará el pago de otros gastos tales como los tipos de costes que cubren los beneficios de ejecutor, gastos de envío y los costes de depreciación.

El **impuesto sobre el valor añadido (IVA)** es un impuesto sobre bienes o servicios que las empresas recogen por fases, pero que en última instancia tienen que pagar completamente los compradores finales. De acuerdo con las

indicaciones del SCN, y para facilitar las comparaciones internacionales, se debería seguir un sistema limpio de registro del IVA. Según este sistema, el IVA se registra como un importe que deben pagar los compradores, no los vendedores, y solo los compradores que no pueden desgravarse de él. Los países deben hacer todo lo posible para excluir el IVA deducible de los datos de gasto para todos los sectores que ejecutan I+D. Se recomienda que los datos que se envíen para la comparación internacional excluyan el IVA deducible de las cifras totales de I+D interna (intramuros en su versión en inglés).

La **imputación** es un procedimiento para introducir el valor de un elemento de datos determinado cuando no hay ninguna respuesta o cuando esta es inservible.

Industria, véase *actividad económica*.

Las **instituciones sin ánimo de lucro** (**ISFL**) son entidades jurídicas o sociales, creadas con el propósito de producir bienes y servicios, cuyos estatutos no les permiten ser fuente de ingresos, beneficios u otras ganancias financieras para las unidades que las establecen, controlan o financian. Pueden dedicarse a la producción de mercado o la producción no de mercado.

Las **instituciones sin fines de lucro al servicio de los particulares** (**ISFLP**) son ISFL no de mercado que no están controladas por la Administración. Prestan bienes y servicios a los hogares de forma gratuita o a precios que no son económicamente significativos. La mayoría de estos bienes y servicios son destinados al consumo individual, aunque es posible que las ISFLP proporcionen servicios colectivos.

Las **instituciones sin fines de lucro al servicio de los hogares** (ISFLSH) están formadas por instituciones sin fines de lucro no mercantil que no están bajo el control del gobierno. Suministran bienes y servicios a los hogares de manera gratuita o a precios que no se corresponden a la realidad económica. La mayoría de estos bienes y servicios representan el consumo individual pero las ISFLSH pueden suministrar servicios colectivos.

El **intercambio de fondos de I+D** se refiere a los flujos de financiación de una unidad estadística a otra a cambio del desempeño de actividades de I+D y la entrega de los resultados de I+D pertinentes. La unidad que financie el trabajo incurre en el riesgo de que no se produzca la entrega debido a la inseguridad implícita en el proyecto. Algunos ejemplos de actividades de intercambio de fondos incluyen compras (ventas desde el punto de vista del ejecutor), subcontrataciones y contribuciones en el marco de acuerdos de colaboración en I+D.

La **inversión extranjera directa** (**IED**) refleja el objetivo de una empresa residente en una economía (una sociedad matriz de una EM o un «inversor directo») de obtener un interés duradero en una empresa residente en otra economía (una filial extranjera o una «empresa de inversión directa»). Para las estadísticas oficiales, se considera que hay un interés duradero cuando se tiene la titularidad directa o indirecta del 10% o más de las acciones ordinarias o de los

derechos de voto de una empresa constituida en sociedad, o del equivalente a una empresa constituida en sociedad. El criterio del 10% de los derechos de voto también pone de manifiesto que existe una relación de inversión directa entre una filial y la sociedad matriz de la EM.

Inversión de capital en I+D. Hace referencia al importe bruto destinado a la adquisición de activos fijos que se utilizan de manera repetida o continua en el desarrollo de la I+D durante más de un año. Deben declararse al completo en el plazo en el que tienen lugar, si se adquirieron o desarrollaron de manera interna y no deben declararse como elemento de amortización.

Los tipos de bienes más relevantes empleados en la I+D para los que se debe recopilar la inversión de capital en I+D:

- Terrenos y edificios
- Maquinaria y equipos
- *Software* capitalizado

Otros productos de propiedad intelectual

El **inversor de control final de una junta de facultad** (también llamado "unidad institucional de control final") es el dirigente de una cadena de empresas o filiales a las cuales controla sin que ninguna de ellas pueda ejercer control sobre él. Véase *filial controlada en el extranjero* y *empresa matriz directa*.

El **inversor que tiene el control último de una FCE** (llamado también unidad institucional que ejerce el control último) se encuentra al frente de un conjunto de empresas o de filiales de las que tiene el control, y no está sometido al control de ninguna otra empresa. Véase también *filial controlada desde el extranjero* y *sociedad matriz inmediata*.

La investigación aplicada es investigación original llevada a cabo para adquirir conocimientos nuevos. Sin embargo, se dirige principalmente hacia un propósito u objetivo específico práctico. El término investigación aplicada tiene un carácter original, pues se emprende con el propósito de adquirir conocimiento nuevo. Sin embargo, está orientada, principalmente, a un objetivo o propósito específico y práctico

La **investigación básica** consiste en trabajos experimentales o teóricos que se llevan a cabo fundamentalmente para obtener nuevos conocimientos sobre los fundamentos de fenómenos y hechos observables, sin intención de otorgarles ninguna aplicación o uso determinado.

La **investigación básica orientada** es investigación básica que se lleva a cabo asumiendo que producirá una amplia base de conocimientos susceptible de constituir un punto de partida que permita resolver problemas ya planteados o que pueden ser planteados en un futuro.

La **investigación básica pura** es investigación básica que se lleva a cabo para hacer avanzar el conocimiento, sin intención de obtener a largo plazo ventajas

económicas o sociales y sin un esfuerzo deliberado de aplicar los resultados a problemas prácticos ni transferirlos a los sectores responsables de su aplicación.

La **investigación y el desarrollo experimental** (**I+D**) comprenden el trabajo creativo y sistemático llevado a cabo con el objetivo de hacer crecer el volumen de conocimiento –incluyendo conocimientos sobre la humanidad, la cultura y la sociedad– y de trazar nuevas aplicaciones del conocimiento disponible.

Los **investigadores** son profesionales que participan en la concepción o la creación de conocimiento nuevo. Llevan a cabo investigación y mejoran o desarrollan conceptos, teorías, modelos, técnicas, instrumentación, *software* o métodos operativos.

Para determinar si una **ISFL está controlada por la Administración Pública,** se emplean habitualmente los siguientes cinco indicadores de control:

1. Capacidad de nombrar los directivos y consejos de administración.

2. Capacidad de decidir otras provisiones, permitiendo que la Administración Pública determine aspectos importantes de la política o programación general de la ISFL, como el derecho a destituir personal clave o vetar nombramientos propuestos, requerir que los presupuestos y acuerdos financieros tengan su aprobación previa, o impedir que la ISFL modifique sus estatutos o se disuelva.

3. La existencia de acuerdos contractuales que otorguen derechos como imponer condiciones como las citadas anteriormente

4. El grado y tipo de financiación convenidos por la Administración Pública, en la medida en que pueda evitar que la ISFL determine sus propias políticas y programas

5. La existencia de exposición al riesgo, si la Administración Pública accede a exponerse a todos, o a gran parte de los riesgos financieros asociados a las actividades de una ISFL.

En el ***Manual de Frascati*** se consideran y describen **tres tipos de I+D.** La investigación básica, la investigación aplicada y desarrollo experimental. Véanse las definiciones pertinentes en el glosario de términos del presente manual.

Con **maquinaria y equipamiento** se hace referencia a la maquinaria y el equipamiento mayor (es decir, capitalizado) adquiridos para utilizarlos en la ejecución de I+D. Para medir la I+D en el SCN, los gastos en maquinaria y equipamiento se han identificar en desgloses más detallados, que incluyan el "equipamiento de las tecnologías de la información y la comunicación" y el «equipamiento de transporte".

NABS (Nomenclatura para el Análisis y Comparación de Programas y Presupuestos Científicos). Véase *clasificación de objetivos socioeconómicos*.

El **número de personas dedicadas a I+D** (**HC**) se define como el número total de individuos que contribuyen a la I+D interna, a nivel de una unidad estadística o a un nivel agregado, durante un periodo concreto (generalmente, un año natural).

Las **obligaciones** representan los importes monetarios para los encargos efectuados, los contratos adjudicados, los servicios recibidos y transacciones similares durante un periodo determinado, independientemente del momento en que se asignaron los fondos y del momento futuro en que haya que hacer el pago del dinero.

Un **organismo supranacional** es una organización internacional que cuenta con la autorización para recaudar impuestos o cualquier otra transferencia obligatoria en los territorios de los países que cuentan con dicha autorización. A pesar de que los organismos supranacionales cumplen con algunas de las funciones del gobierno en cada estado miembro, siempre se las considera unidades institucionales no residentes.

Las **organizaciones internacionales** tienen como miembros a estados nacionales o bien otras organizaciones internacionales, las cuales son miembros de estados nacionales. Son entidades establecidas mediante acuerdos políticos formales entre los miembros, que tienen el rango de tratados internacionales; su existencia es reconocida por ley en sus países miembros. Además, no están sujetos a las leyes o las regulaciones del país, o países, en los que están ubicadas. Por ejemplo, las autoridades nacionales no las pueden obligar a proporcionar información estadística sobre sus actividades de ejecución o financiación de I+D. A efectos del SCN, y también para las estadísticas de I+D, las organizaciones internacionales se tratan como unidades que son residentes en el extranjero (forman parte del resto del mundo), independientemente de la ubicación física de sus instalaciones u operaciones.

Dentro de **otro personal de apoyo** (**o personal auxiliar**) se incluye el personal de oficios, cualificado y sin calificar, y el personal administrativo, de oficina y de secretaría, que participa en los proyectos de I+D o está directamente asociado con estos proyectos.

Los **otros gastos corrientes** comprenden 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…). También se incluyen en otros gastos corrientes las regalías o licencias para el uso de patentes y otros derechos de propiedad intelectual, el 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.

Los **otros productos de propiedad intelectual** (en gastos de capital en I+D) incluyen los 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. El resto de activos intangibles que se pueden declarar en las cuentas

financieras internas de la unidad, como los activos de marketing y los fondos de comercio, no deberían incluirse. Véase el *Sistema de Cuantas Nacionales (SCN)*.

El término **paradatos** de encuesta se refiere a la información sobre los procesos realizados en una encuesta. Los ejemplos de paradatos pueden incluir, tanto si la unidad forma de la muestra como si no, una respuesta de seguimiento del historial y el modo de recogida. Después de haber realizado una encuesta, el uso de paradatos puede ayudar a mejorar el instrumento de encuesta para repeticiones futuras.

La **participación mayoritaria** o el control hace referencia al hecho de disponer de más del 50% de las acciones ordinarias o de los derechos de voto de una empresa constituida en sociedad o de su equivalente en forma de empresa no constituida en sociedad. Entre los ejemplos de filiales de participación mayoritaria o controladas están las filiales (empresas constituidas en sociedad) y las sucursales (empresas no constituidas en sociedad).

El **personal empleado** incluye tanto a los empleados como a los trabajadores familiares no remunerados y a los propietarios que trabajan (es decir, los socios empresariales activos). Se debe excluir a los socios inactivos o que no se pronuncien y cuya actividad principal se lleva a cabo fuera de la unidad estadística. Véase *personal interno de I+D*.

El **personal** de I+D en una unidad estadística incluye a toda persona comprometida de forma directa con la I+D, ya sean empleados de la unidad estadística o colaboradores externos completamente integrados en las actividades de I+D de esta, así como aquellos que prestan servicios directos para las actividades de I+D (como gestores de I+D, administradores, técnicos y personal de oficina). Véase *personal interno de I+D y personal externo de I+D*. El **personal de I+D** se clasifica según su función en la I+D, la cual puede ser como investigador, técnico u otro personal de apoyo.

El **personal externo de I+D** (o colaboradores) son trabajadores independientes (autónomos) o dependientes (asalariados) completamente integrados en los proyectos de I+D de una unidad estadística, pero que no son personas formalmente contratadas por la misma unidad estadística que ejecuta la I+D.

Personal para I+D interna: personas empleadas por la unidad estadística que contribuyen a las actividades de I+D interna de la unidad. Véase *personal empleado*.

El **personal técnico y equivalente** comprende cualquier persona cuyas tareas principales requieren conocimiento técnico y experiencia en uno o más campos de la ingeniería, la física y las ciencias biológicas o de las ciencias sociales, las humanidades y las artes. Participan en la I+D mediante la realización de tareas científico-técnicas que requieren de la aplicación de conceptos, método, operativos y el uso de equipamiento de investigación, a menudo bajo la supervisión de los investigadores.

El término **personas contratadas** incluye, tanto los asalariados, como a los trabajadores familiares no remunerados y los propietarios en activo (es decir, socios activos). En cambio, se excluirán los socios inactivos o pasivos cuya actividad principal tiene lugar fuera de la unidad estadística. Véase también *personal interno de I+D*.

La **plantilla o las personas físicas** (P) del personal de I+D se define como el número total de personas que contribuyen a la I+D interna (intramuros, en la versión en inglés), tanto para los cálculos a escala de unidad como para cifras agregadas, durante un periodo de referencia determinado (habitualmente, un año natural).

Los **precios de adquisición** son los precios que pagan los compradores, excluyendo la parte deducible del impuesto sobre el valor añadido (IVA) y otros impuestos semejantes. Los precios de adquisición reflejan el gasto real para los usuarios. Esto significa que la valoración de los gastos corrientes y de capital en bienes y servicios para I+D es el precio total que paga la unidad declarante, incluidos los impuestos sobre productos, que incrementan el precio que se paga, y las subvenciones, que reducen el precio de los productos adquiridos.

Los **precios económicamente significativos** son precios que tienen un efecto sobre las cantidades que los productores están dispuestos a ofrecer y las cantidades que los compradores quieren comprar. Como regla general, estos precios tienen lugar: (a) cuando el productor tenga un incentivo para ajustar la oferta para lograr una ganancia a largo plazo, o al menos para cubrir su capital y otros costos, y (b) cuando los consumidores son libres de comprar o no y de hacer su elección sobre la base de los precios facturados. Ver también *Sistema de Cuentas Nacionales*.

Precios que corresponden a los de la realidad económica. Son precios que tienen un efecto significativo en las cantidades que los fabricantes están dispuestos a suministrar y en las cantidades que los compradores desean adquirir. Generalmente, estos precios se dan cuando (a) el fabricante tiene un aliciente para adaptar el suministro con el objetivo de generar beneficios a largo plazo o, como mínimo, cubrir el capital y otros costes; (b) los consumidores tienen la libertad de adquirir o no y elegir según los precios que se cobran. Véase *Sistema de Contabilidad Nacional*.

Un **profesor emérito** es un profesor jubilado que sigue haciendo investigación y colaborando en las actividades académicas de la institución que lo había contratado –normalmente, una universidad– sin recibir ninguna retribución (aunque puede recibir apoyo logístico para realizar estas actividades).

La **propiedad mayoritaria** o el **control** se refiere a que una empresa constituida o el equivalente de una empresa que no esté constituida posee más del 50 % de las acciones ordinarias o del derecho a voto. Algunos ejemplos de filiales controladas o que poseen la mayor parte de la misma son las filiales de empresas constituida o de empresas que no están constituidas.

Un **prototipo** es un modelo original fabricado para mostrar todas las características técnicas y de funcionamiento del nuevo producto.

Un **proyecto de desarrollo de *software*** se clasifica como I+D si su ejecución va ligada a un avance tecnológico o científico y si el objetivo del proyecto es resolver de manera sistemática una incertidumbre tecnológica o científica. Aparte del *software*, que es parte de un proyecto general de I+D, la I+D asociada con *software* como producto final o *software* integrado en un producto final también se podría clasificar como I+D, siempre que se cumplan los criterios de la I+D. El desarrollo de *software* es una parte integrante de numerosos proyectos que, en sí mismos, no tienen ningún componente de I+D. Sin embargo, el desarrollo de *software* de los proyectos mencionados se puede clasificar como I+D siempre que se produzca un avance en el campo de la informática. La actualización, la mejora o la modificación de un programa o de un sistema ya existente pueden clasificarse como I+D si aportan progresos científicos o tecnológicos que puedan dar lugar a más conocimiento. Las actividades de carácter rutinario relacionadas con el *software* no se consideran I+D. Véase también *software capitalizado*.

La **residencia** de una unidad institucional es el territorio económico con el que tiene mayor relación, dicho de otra forma, su centro predominante de interés económico. El territorio económico incluye el área terrestre, el espacio aéreo y las aguas territoriales, incluyendo la jurisdicción sobre los derechos de pesca y los derechos sobre minerales o hidrocarburos. En la parte marítima, el territorio económico incluye las islas que pertenezcan a este territorio. El territorio económico también incluye los enclaves territoriales en el resto del mundo. Estos enclaves son áreas terrestres claramente delimitadas (como embajadas, consulados, bases militares y estaciones científicas), ubicadas en otros territorios y empleadas por los gobiernos que son quienes las poseen o las alquilan para finalidades diplomáticas, militares, científicas u otros usos, mediante un acuerdo formal con las administraciones de los territorios donde las áreas terrestres se encuentran físicamente.

El **resto del mundo** incluye:

- Todas las instituciones e individuos sin una sede, lugar de producción o instalaciones dentro del territorio económico en las que o desde las que la unidad participa y pretende continuar participando, ya sea indefinidamente o en un tiempo determinado, pero a largo plazo, en actividades económicas y transacciones a gran escala.
- Todas las organizaciones internacionales y autoridades supranacionales, que se definen más adelante, incluyendo las instalaciones y las operaciones que estas realizan dentro de las fronteras del país.

Sector: véase *actividad económica*.

El **sector Administración Pública** está formado por los siguientes grupos de unidades institucionales residentes:

- Todas las unidades de la administración central (federal), regional (estatal)

o local (municipal), incluidos los fondos de la seguridad social, excepto las unidades que proporcionan servicios de enseñanza superior o se ajustan a la descripción de institución de enseñanza superior recogida en este manual.

- Todas las instituciones sin fines de lucro no de mercado que son controladas por unidades de la Administración y que no pertenecen al sector de la enseñanza superior.

Este **sector** no incluye a las empresas públicas, ni siquiera cuando la totalidad del capital de dicha sociedad pertenece a una unidad de la Administración. Las empresas públicas se incluyen en el sector empresas.

El **Sector Instituciones Privadas Sin Fines de Lucro** comprende:

- Todas las Instituciones Sin Fines de Lucro al Servicio de los Hogares (ISFLSH), según la definición del SCN en 2008, excepto las clasificadas en el sector de la enseñanza superior.
- A efectos de la exhaustividad de la presentación, los hogares y los individuos que participan o no en actividades de mercado, tal como se explica en este manual.

El **sector empresas** comprende:

- Todas las sociedades residentes, incluyendo no solo las empresas legalmente constituidas, independientemente de la residencia de sus accionistas. Este grupo también comprende cualquier tipo de cuasisociedad, por ejemplo: las entidades que son capaces de generar beneficio o cualquier otra ganancia financiera para sus propietarios, que están reconocidas por ley como entidades jurídicas independientes de sus titulares y se establecen con el propósito de llevar a cabo actividades de producción de mercado a precios económicamente significativos.
- Las filiales no constituidas en sociedad de las empresas no residentes que se consideran residentes, puesto que participan en la producción dentro del territorio económico en el largo plazo.
- Cualquier Institución Privada Sin Fines de Lucro (IPSFL) residente que sea productoras de bienes o servicios de mercado o de servicio a otras empresas.

Este sector incluye tanto las empresas públicas como privadas.

Sector privado: véase *adscripción al sector público o privado.*

El **sector enseñanza superior** (**HERD**) se compone de todas las universidades, escuelas técnicas y otras instituciones que ofertan programas oficiales de enseñanza universitaria, sea cual sea la fuente de financiación o naturaleza jurídica, y todos los institutos de investigación, centros, estaciones experimentales y clínicas de investigación que llevan a cabo actividades en I+D bajo el control directo o la administración de una institución de enseñanza superior.

El **Sistema de Contabilidad Nacional** (**SCN**) es el conjunto de recomendaciones estándar reconocido internacionalmente sobre cómo producir

indicadores de la actividad económica de acuerdo con unas normas contables estrictas que se basan en principios económicos.

Como **sociedad matriz** de una EM se considera un grupo de empresas totalmente consolidado dentro del país declarante e incluye todas las unidades residentes en el país declarante de las que la empresa tiene la participación mayoritaria. véase también empresa multinacional, grupo empresarial, residencia y participación mayoritaria.

En el caso de la inversión entrante (*Inward*), la **sociedad matriz inmediata** de una CAA es el primer inversor extranjero ubicado fuera del país declarante que ejerce control sobre la filial extranjera. Véase también sociedad matriz, filiales controladas desde el extranjero e inversor que tiene el control último de una CAA.

Las **sociedades** comprenden todas las entidades que son capaces de generar un beneficio u otras ganancias financieras para sus propietarios, que están reconocidas por la ley como entidad legal separada de sus propietarios, los cuales tienen una responsabilidad limitada, y que se constituyen en orden a hacer producción de mercado. El término engloba las cooperativas, las sociedades de responsabilidad limitada y las cuasisociedades. Por motivos prácticos, esta categoría se puede ampliar para incluir los hogares o los individuos que participan formalmente en la producción de mercado cuando la separación de responsabilidad es difícil de establecer. En general, este grupo debería encajar básicamente con las unidades identificadas como empresas.

Para que un proyecto de desarrollo de ***software*** pueda clasificarse como I+D, su realización debe dar lugar a un progreso científico o técnico y su objetivo debe resolver de forma sistemática una incertidumbre científica o técnica. Además del *software* que forma parte de un proyecto I+D, la I+D asociada con el *software* en calidad de producto final o de producto integrado en un producto final puede clasificarse como I+D cuando se apliquen los criterios de I+D. El desarrollo de programas informáticos es una parte integrante de numerosos proyectos que, en sí mismos, no tienen ningún componente de I+D. No obstante, la parte de desarrollo del *software* de tales proyectos se puede clasificar como I+D siempre que se produzca un avance en el campo de la informática. Por tanto, la actualización a una versión más potente, la mejora o modificación de un programa o sistema ya existente, pueden clasificarse como I+D si aportan progresos científicos y/o tecnológicos que dan lugar a mayor conocimiento. Las actividades de naturaleza rutinaria relacionadas con el *software* no se consideran I+D. Véase *software capitalizado.*

El ***software* capitalizado** hace referencia a los programas informáticos que se utilizan en la ejecución de la I+D durante un periodo superior a un año. Engloba las licencias a largo plazo y la adquisición de *software* que se puede identificar por separado, incluyendo las descripciones de los programas y los materiales de apoyo tanto para los sistemas como para el *software* de aplicaciones. Los costes de producción (como mano de obra y materiales) de *software* producido internamente sí se han de declarar. El *software* de proveedores externos se puede obtener mediante la compra directa de los derechos o licencias de uso. El *software*

que se utiliza o del que se tiene licencia durante un año o menos se declarará como gastos corrientes. Véase también *I+D de software*.

Los **técnicos y el personal equivalente** desarrollan tareas principales que requieren conocimientos técnicos y experiencia en uno o más campos de la ingeniería, la física y las ciencias de la vida o de las ciencias sociales, las humanidades y las artes. Participan en la I+D llevando a cabo tareas científicas y técnicas que incluyen la aplicación de conceptos y métodos operativos y el uso de equipamiento de investigación, normalmente supervisados por investigadores.

Con **terrenos y edificios** se hace referencia a los terrenos adquiridos para I+D (por ejemplo, terrenos de pruebas, solares para laboratorios y plantas piloto) y los edificios construidos o comprados para usos de I+D, incluyendo trabajos importantes de mejora, modificaciones o reparaciones. Dado que los edificios son activos producidos y los terrenos son un activo no producido en el SCN, los gastos de I+D para terrenos y edificios se identificarán de manera separada.

Dentro de los **tipos de gastos de I+D** se encuentran los gastos corrientes y las de capital para la I+D interna (intramuros en su versión inglesa). Los gastos corrientes incluyen los costes laborales para personal interno de I+D y otros gastos corrientes (por ejemplo, personal externo de I+D, compras de servicios y de materiales, y otros costes no clasificados en ningún otro lugar). Los gastos de capital incluyen los terrenos y edificios, la maquinaria y el equipamiento, el *software* capitalizado y otros productos de propiedad intelectual.

En el *Manual de Frascati* se analizan y definen tres **tipos de I+D:** la investigación básica, la investigación aplicada y el desarrollo experimental. Consultar las definiciones correspondientes en este glosario de términos.

Los **trabajadores autónomos** son personas que son propietarias, a nivel individual o junto con otros, de las empresas no constituidas en sociedad en las que trabajan, excluyendo las empresas no constituidas en sociedad que se clasifican como cuasisociedades. En el *Manual de Frascati*, los consultores autónomos o los contratistas que llevan a cabo proyectos de I+D para otra unidad a un precio económicamente significativo se incluirán en el sector de las empresas.

Los **trabajadores contratados** están incluidos dentro del personal de I+D externo. Este tipo de empleo conlleva la provisión de una tarifa en concepto de recursos humanos para las empresas clientes. Los trabajadores empleados figuran en la nómina de una agencia de empleo (o de personal), y no en la de la unidad estadística que paga la tarifa. Esta provisión de recursos humanos a menudo se lleva a cabo a corto plazo.

Los **trabajadores subcontratados** quedan incluidos en el personal externo de I+D. La subcontratación de trabajo conlleva el abastecimiento de recursos humanos a clientes a cambio de unos honorarios. Los trabajadores subcontratados están en nómina en una agencia de trabajo más que en la nómina de la unidad estadística que paga los honorarios. Esta prestación de servicios de recursos humanos suele tener una duración breve.

Las **transacciones** son intercambios o transferencias voluntarios en los que existe un cambio en la titularidad económica (quien corre el riesgo y tiene derecho a beneficios) en la provisión de bienes y servicios. Los flujos de bienes, servicios y rentas se registran en la cuenta corriente de la balanza de pagos. Véase *Sistema de Contabilidad Nacional (SCN)*.

La **transferencia de fondos de I+D** es el flujo de fondos de una unidad estadística a otra para ejecutar la I+D que no precisa de ningún bien ni servicio a cambio y en el que el financiador no tiene ningún derecho sobre el resultado de la I+D que ha financiado. La unidad que proporciona la transferencia de fondos para I+D puede imponer algunas condiciones al ejecutor, como realizar informes periódicos, cumplir con la descripción de la actividad o proyecto establecida en los términos del acuerdo, o incluso divulgar públicamente los resultados de la investigación. Algunos ejemplos de transferencia de fondos son las subvenciones, la condonación de deudas, actividades filantrópicas, *crowdfunding* y transferencias personales tales como donaciones y fondos generales públicos de las universidades (por convención a las comparaciones internacionales).

Trasladar/Posponer (desgravación fiscal): proceso por el cual las deducciones o los créditos de un ejercicio fiscal que no se pueden utilizar para reducir la deuda tributaria durante un ejercicio concreto se aplican sobre la deuda tributaria en ejercicios posteriores (se trasladan hacia adelante) o en ejercicios anteriores (hacia atrás).

Una **unidad de actividad económica** (**UAE**) es una empresa, o parte de una empresa, que participa en solo un tipo de actividad productiva o en la que la actividad productiva principal representa la mayor parte del valor añadido. Cada empresa, por definición, debe estar formada por una o más unidades de actividad económica.

La **unidad declarante** o informante es la unidad de la que se presentan los datos. Se trata de la unidad que recibiría un cuestionario o que haría una entrevista. En el caso de los datos administrativos, se correspondería con la unidad que representa el registro individual.

Una **unidad estadística** es una entidad sobre la que se busca información y de la que se recopilan las estadísticas. Se trata de la unidad básica para obtener los agregados y de la que hacen referencia los datos tabulados.

Una **unidad institucional** es un concepto de contabilidad nacional y queda definido en el Sistema de Contabilidad Nacional como una "entidad económica que tiene capacidad, por derecho propio, de poseer activos, contraer pasivos y realizar actividades económicas y transacciones con otras entidades". Este concepto se puede aplicar para medir las actividades de I+D y los flujos relacionados con la I+D. En el caso de la I+D, las unidades institucionales 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. Estos requisitos son menos exigentes que los que se utilizan

en la definición de unidad institucional en la Contabilidad Nacional, pero son válidos a efectos del presente manual.

Una **unidad local** es una empresa, o parte de una empresa, que participa en la actividad productiva en o desde una ubicación.

Las **unidades administrativas** son tipos de entidades jurídicas que se han establecido mediante procesos políticos. Ostentan el poder legislativo, judicial y ejecutivo sobre otras unidades institucionales de un área determinada. Véase *SCN*. Estas unidades resultan de especial relevancia para el análisis de presupuestos de I+D e incentivos tributarios.

Las **unidades de la Administración** son clases únicas de entidades jurídicas, creadas mediante procedimientos políticos y dotadas de poder legislativo, judicial o ejecutivo sobre otras unidades institucionales en un área determinada. Véase *Sistema de Contabilidad Nacional (SCN)*. Estas unidades son especialmente relevantes para el análisis de los presupuestos y los incentivos fiscales.

En el contexto de este manual, los **voluntarios** forman parte del personal externo de I+D que no perciben ninguna remuneración, pero que hacen una aportación de I+D bien definida en una unidad estadística.

Índice

Notas:

Los localizadores hacen referencia a los números de párrafo. 1,0, 2.0 etc. hacen referencia a las introducciones de los capítulos, las cuales carecen de numeración. Además, se emplean las siguientes abreviaturas: B - Cuadro, por ejemplo: B3.2 es Cuadro 3.2; F: Figura; T: Tabla; A1: Anexo 1; g: glosario de términos (Anexo 2).

A

academias nacionales de ciencia 8.16, 8.18, 9.24
actividad de las empresas multinacionales (AMNE), 11.33.
Véase también actividad de las empresas multinacionales, definición en la I+D, 2.12
actividad industrial, clasificación por, 3.31–3.34, 7.16–7.20, 7.48–7.50
actividades de innovación, 2.46
frontera con I+D, T2.3 definición, 2.46
medición de, 2.46
procesos, identificación de la I+D en, 2.48–2.61
frente a I+D, 7.84
actividades de financiación externas al gobierno, 11.52–11.53
actividades externas al sector privado sin ánimo de lucro 11.57–11.58
fuentes afiliadas frente a no afiliadas, 11.22
desglose de modos para GBARD, 12.73–12.74
efectivo o en base devengado, 8.92, 13.45–13.46,
activos fijos, 4.47
véase también gasto, capital
activos intangibles, 4.53
véase también propiedad intelectual, 1.6, 1.23
Administración Pública
agencias/unidades de fondos extrapresupuestarios, 8.7, 12.8–12.9
presupuestario de la administración central, 12.6 central/federal, 8.6, T8.1, 13.34, *g*
funciones, clasificación para GBARD, 12.72
(*véase también* Clasificación de las funciones de la Administración)
local/municipal, 6.31, 8.10, T8.1, 12.5, 13.36 regional/estatal, 8.9, T8.1, 13.35
imposición de impuestos por subsectores, 13.34–13.36, 13.63
desgravación fiscal *véase* en unidades fiscales, 3.42, 8.3, 8.11–8.13, *g*
administraciones públicas (como sector SCN), T3.1, 3.43
adquisición de I+D, 4.114, 4.120, 4.126, 7.43, 8.88, T8.3, 11.53, 12.24
véase también contratos, venta y adquisición
Agencia Internacional de la Energía (IEA), B12.1

alquiler *véase* instalaciones de investigación
antigüedad del personal, 5.84
"aprendizaje personal", 9.45
artes T2.2,
  ejemplos 2.41
  expresión artística frente a investigación, 2.67
  investigación para el arte, 2.64, 2.65
  investigación sobre el arte, 2.17, 2.64, 2.66
asignaciones
  véase también GBAORD
asociaciones, 3.57, 4.117, 8.23, 8.34, 8.42, 10.10 internacional, 8.87
asociaciones/institutos de investigación institutos *véase* investigación
asuntos de confidencialidad, 1.53, 3.17, 6.1, 6.47, 6.62, 6.92
averías e imprevistos, 2.50, 2.57

B

balanza de pagos, 11.5, B11.1
  transferencias transfronterizas en, 11.39
base competitiva, 8.89, 12.73 y control público
base en efectivo (para contabilidad), 12.43, *g*
beneficios, tratamiento de, 4.91, 4.93, 4.131, 4.150, 7.38, 8.17, 11.63, 12.25, 12.77, 13.6–13.7
BERD *véase* gasto privado de la empresa en I+D
bibliotecas y centros de información, 2.91, 4.18, 8.28
  adquisición de bibliotecas, 4.55
biotecnología, 1.81, 7.66–7.67, 8.48, T2.2

C

cadenas de valor, mundial, 11.8
calidad,
  seguridad, 1.84, 3.49, 6.69
  control de las respuestas y resultados de las empresas de I+D 7.94–7.108
  de datos 6.23, 6.56, 6.92, 6.93, 7.31–7.32
  medidas para las respuestas a las encuestas, 7.89, B7.1
Campos de Investigación y Desarrollo *véase* FORD
campus universitario de propiedad extranjera (FBC), 9.82, 9.84, 11.55–11.56 *véase también* campus universitario en el extranjero
CCP, 7.57
censo, 7.78–7.80, 7.85, 8.68, 9.126
  véase también encuestas
ciencia y tecnología
  definición de actividades científicas y tecnológicas
  distintas de I+D 2.88–2.89, 2.93, 8.28
  servicios públicos, 8.28
  servicios de información, 2.112
    gestión de actividades 2.99–2.101
    consultor científico, 2.120, 8.33
ciencias agrícolas y forestales
  como objetivo socioeconómico de I+D, 12.63
  ejemplos 2.40
ciencias naturales, 2.40
  Véase también ciencia y tecnología
clasificación
  actividad de, 3.27–3.30
  por estatus de afiliación, 3.39–3.41, 7.21
  por distribución de las ayudas, 4.133
  por campo de I+D, T2.2, 3.44–3.46 (*véase también* clasificación de FORD [Campos de Investigación y Desarrollo]) para fines de Frascati frente a SCN, 6.21
  por funciones del gobierno, 8.25
  por geografía, 3.47, 7.29
  por orientación industrial, 7.51–7.61, T7.2
  por estado legal, 3.42–3.43, 7.22
  por actividad económica principal, 3.31–3.34, 7.16–7.20, 7.48–7.50, T7.2, 7.60, 8.24
  de personal por función, 5.33
  por estatus privado o público, 3.35–3.38, 7.21, 9.28–9.31
  prácticas de registro, 3.48–3.49, T3.2
  revisión y actualización de, 3.27–3.29
  por tamaño de la empresa, 7.23–7.28
  sistemas *véase* COFOG, COPNI, CCP, FORD, ISCED, IsIs
  nivel de preparación tecnológica (TRL), 2.99, 8.30–8.31
Clasificación Central del Producto (CCP), 7.57

Clasificación de las Funciones de la Administración (COFOG), 8.25, 8.52, 8.66, 12.72
Clasificación de las Funciones de las Instituciones sin Ánimo de Lucro al Servicio de los Hogares (COPNI), 10.13, 10.32
Clasificación de los Créditos Presupuestarios públicos de I+D (GBAORD) 12.3
Clasificación Industrial General de Actividades Económicas en la Unión Europea (NACE) 7.17
Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones (CIUO) 5.34, *g*
clasificación para la distribución de financiación externa, 4.133–4.134
códigos de identificación, 7.15
coeficientes, I+D, 9.60–9.61, 9.120–9.124, 9.135–9.136, 12.13, 12.48, *g*
COFOG, 8.25, 8.52, 8.66, 12.72, *g*
colaboraciones *véase* empresas conjuntas, asociaciones,
comercio internacional de servicios, 1.71, 11.4–11.6, B11.1, 11.34–11.43
estadísticas, guía sobre, 1.1
computación *véase* tecnología de la información y la comunicación
comunicación
de nuevo conocimiento, 2.20, 2.22, 2.26, 2.85
y ciencia abierta, 2.93
y publicaciones que no forman parte de la I+D, 2.91, 2.93
investigación de los medios, 12.65–12.66 de estadísticas, información sobre el contexto requerida 7.107
véase también conferencias
condonación de deudas, 12.32
congresos, asistencia a ponencia en 2.85, 9.46
conocimiento tradicional, 2.108–2.110
consejos de investigación, 8.90, 9.24, 9.62,
consejos de investigación, 8.90, 9.24, 9.62,
consultores, 4.26, 4.63, 5.16, 5.20, T5.2, 7.5, 7.33, 8.55, 10.4, 10.34
contabilidad financiera
enfoque sobre desgravación fiscal, 13.44–13.50 datos y normas, 1.25, 4.27, 4.32, 7.94–7.95,
contabilidad *véase* contabilidad financiera
contratos para la investigación, 4.142, 7.42, 9.74, 12.20–12.21, 12.24–12.25, 12.73
contrato de investigación,4.67
preparación y control, 4.30
términos, 4.114–4.115
plazo, 4.152
frente a subvencione,7.42
véase también control de la financiación y la contratación de afiliados, 3.40, 11.14–11.15, 11.17
control de los afiliados en el extranjero (CAA), 11.14–11.15, 11.27–11.28, 11.30, 11.32, *g*
de enseñanza pública superior, 8.20, 9.10 conexiones en el sector no comercial, 11.48
o propiedad mayoritaria
de instituciones sin ánimo de lucro, B8.1, 10.4 10.5, 10.9, 10.42
COPNI, 10.13, 10.32
costes salariales *véase* en personal
creatividad
como criterio principal para la I+D, 2.7, 2.17 y diseño, 2.62
criterio de caja o de devengo, 8.92, 13.45–13.46, *g*
crowdfunding, 4.111, 10.25, 10.44–10.46
cualificaciones, análisis de personal por, 5.81–5.83
véase también ISCED
cuestionarios, 1.84, 6.4, 6.49–6.51, 7.14, 9.110, 9.112
evaluación de diseño 6.57–6.61, 6.92, 7.82–7.84
electrónico, 7.83, 9.112
proceso en dos etapas, 7.76, 7.80
véase también encuestas
cuestiones de plazos/tiempo
para la disponibilidad de cifras para declarar, 12.48, 12.78
Año natural vs. fiscal, 13.60
acumular provisiones, 13.8, *g*
y asignación de costes para programas largos, 4.152, 12.44
para el tratamiento de la reducción fiscal, 13.44–13.50, 13.57
para la medición de servicios de I+D internacional 11.6
para I+D 2.30, 2.37
cultura, recreación, religión y medios de comunicación, como objetivo socioeconómico de I+D, 2.65–12.66

D

datos,
administrativos, 6.3, 6.5, 6.30, 6.53–6.56, 6.77, 6.82, 7.99, 8.66, 9.95–9.96, 9.103, 9.104, 9.113–9.118, 9.121
en efectivo o en base devengado, 8.92
métodos de recopilación/adquisición, 1.84, 2.97
enfoque de recopilación, 4.6, 6.4, 7.48–7.61
retos de recopilación, 7.1, 8.91–8.92
recopilación y documentación, de interés general, 2.90–2.91
recopilación excluida de la I+D, 2.50, 2.89–2.90
metodología de recopilación,
diseño de, 6.47– 6.52, 6.62–6.70, 7.85–7.93, 8.68–8.70, 9.93–9.118 (*véase también* encuestas)
recopilación y comunicación de datos de carácter personal, 5.62–5,74, B5.1, T5.3
asuntos de recopilación, sectorización y, 3.14 consistencia, 1.6, 1.12, 3.70, 4.27, 4.103, 5.26, 5.48, 5.59, 5.63, T5.3, 6.49, 6.56. 6.59, 6.74, 7.32, 7.48
tabulaciones cruzadas de, 7.61
desagregado, publicación, 8.74
edición, 6.49, 6.68, 6.72–6.73, 7.92, 9.116
estimación de, 5.65–5.74, 6.80–6.84, 7.90–7.93, 8.71–8.74, 9.119, 12.49, 13.37–13.39, *g*
extrapolación, 7.93
imputación, 6.536.74–6.78, 7.92, 9.116
integración, 6.71
medición de la calidad de la recopilación, 7.89, B7.1
metadatos, 1.84, 6.79, 7.60, 7.108, 9.122 paradatos, 6.63, 6.70, *g*
proyectos que implican grandes cantidades de, 2.93
calidad *véase* en calidad
reconciliación (de diferentes fuentes), 8.90 revisión y comparación, 7.31–7.34
revisiones, 12.49
seguridad *véase* asuntos de confidencialidad
fuentes, 1.52, 3.15, 6.3–6.5, 6.23, 6.39, 7.101, 8.68, 9.114–9.115, 11.7 (para GBARD,12.39–12.49; para cálculos de desgravación fiscal, 13.51–13.60) (*véase también* datos administrativos, encuestas)
validación 6.55, 6.85–6.89, 7.92, 12.49
datos administrativos.
Véase en datos
datos basados en presupuestos, 1.74–1.75, 8.82-8.83, 12.39–12.40,12.45–12.49
declaración de estadísticas, 3.16–3.18
basadas en financiadores, 4.79, 4.145–4.155 basadas en ejecutores, 4.9, 4.79, 4.79, 4.145–4.155
errores en, 4.145–4.155
desgravación fiscal por I+D, 13.40–13.43
a OCDE y otras organizaciones internacionales, 1.29, 6.90–6.92
véase también en comunicación, financiación, encuestas,
defensa, 2.35–2.36, 2.47, 2.53, 4.151, 4.161, 7.37, 8.51, 12.50, 12.58,
como objetivo socioeconómico de I+D, 12.71
definiciones
y conceptos para identificar la I+D, 2.1–2.122
en el manual, papel de, 1.1–1.4 en la legislación nacional, 1.22
necesidad de estabilidad, 1.12
revisión y aclaración de, 1.5–1.6
véase también 'definición' en presentación de términos individuales
deflactores, para I+D, 1.81 demostración
definición, B12.1
demostración tecnológica, 2.101
usuario frente a técnico, 2.100
depreciación y amortización, 4.38–4.39, 4.73, 112.15
derechos de autor y permisos, 4.23, 4.53, 4.126, 7.57, 8.18, 11.36
secreto y, 2.20 (*véase también* confidencialidad)
desarrollo experimental
por empresas, 7.47 definición y criterios, 1.13, 1.35, 2.9, 2.34–2.36
colaboradores externos/personal de I+D *véase*
consultores en financiación externa
recursos humanos 1.42, 4.81–4.82, T4.2, 4.87, 4.95–4.99, 4.109, 4.124,

4.137, 4.140, 9.64–9.65, 9.74, 10.23, 10.28, *g* fuentes de, 9.62–9.63, 9.65, 9.74 *véase también* financiación
desglose por edad, *véase* en personal
Desgravación Fiscal por Gastos en I+D (GTARD), 1.78,13.2–13.67
presentación de estadísticas, 13.67
desgloses prioritarios, 13.61–13.66
alcance y definiciones, 13.5–13.13
alcance de las estadísticas, 13.14–13.36
destinación de subvenciones, 12.73
determinación de las fuentes, 1.10
diseño
concepto de, 2.62
como parte de I+D, 2.50, 2.62–2.63 de encuestas *véase* en encuestas
distribución de BERD por fuentes de financiación, 7.36–7.46, T7.1
distribución de GOVERD por fuentes de financiación, 8.42–8.44, T8.2
distribución de HERD por fuentes de financiación, 9.622-9.77
distribución de IPSFLERD por fuentes de financiación, 10.24–10.28
doble contabilización/subcontabilización *véase* en medición

E

economía, I+D en, 2.41
económica
actividad, clasificación por, 3.31–3.34, 7.16–7.20, 7.48–7.50, T7.2, 7.60, 8.24
desarrollo, I+D y, 1.2, 3.15 sectores, 3.19, B3.2
territorio, 3.21–3.22
elaboración de políticas
en mercados emergentes 9.79
Manual de Frascati y, 1.1–1.2 objetivos *véase* objetivos contribución de la I+D a, 2.41
investigación para apoyar, 2.118
estadísticas para apoyar, 1.40, 1.51, 7.0, estudios relacionados con las políticas 2.116–2.118, 8.32
Empresas (sector I+D), 1.53–1.56, 3.51–3.59, 7.0–7.108
casos situados en la frontera 3.55–3.59, 8.17–8.18
clasificación *véase* concentración de la clasificación de la I+D en pocas entidades, 6.1, 6.18
definición, 1.54, 3.43, 7.2–7.8
financiación del sector, 7.37–7.41
inventario de posibles ejecutores de I+D, 7.75–7.76
características principales, 3.51–3.52
posible presentación de datos insuficiente/excesiva, 7.98–7.103
fuentes de financiación interna, 4.91
unidades estadísticas en el sector, 3.53–3.54, 7.10–7.11, 7.15–7.29
encuestas de, 6.18–6.25, 7.70–7.93 (*véase también* encuestas)
empresas afiliadas, 11.11–11.15, 11.17, 11.22, 11.27–11.28
estatus de afiliación 3.39–3.41
vínculos transfronterizos, 11.67
en el sector no comercial, 11.48
unidades no afiliadas, 11.22
empresas conjuntas, 3.56, 7.1, 7.7–7.8, 10.10
véase también asociaciones
empresas matrices, 11.19, F11.1
empresa matriz directa, 11.17, 11.29
definiciones relevantes, 11.10–11.19
flujos de I+D registrados frente a reales, T11.1
informes de, 7.95
estructuras de, 1.53, 7.1, 7.9
pagos de transferencia en, 4.32
véase también sociedades, empresas, música, ejemplos de I+D, 2.41, 2.65
empresas pequeñas y medianas (PYMES), 2.21, 2.34, 7.24–7.28, 7.99
microempresas, 7.70, 7.81
empresas *spin-off*, 9.27, 12.52
empresas, 3.11, 3.12, 3.54, 3.63, 4.135–4.137, B3.1
clasificación de *véase* definición de la clasificación
empresas miembro en el extranjero, 11.16 y entidades legales, 6.16
multinacional *véase* empresas multinacionales
no multinacionales, 11.18
privadas y públicas, 7.3
véase también sociedades, instituciones sin ánimo de lucro
encadenamiento (para rupturas en las series), 6.91
encuestas, estadísticos, 6.5
información de declarantes, 7.88

objetivo combinado, 7.84, 9.107, 11,25
diseño, 6.41–6.71, 7.25, 7.70–7.76, 10.40–10.42
en diferentes sectores, 6.18–6.40 de unidades administrativas, 8.84–8.93
de sector de enseñanza superior, 9.95–9.96, F9.1, 9.102–9.112
para identificar empresas ejecutoras de I+D 7.70, 7.71
de individuos, 3.77
comercio internacional de servicios, 11.36
metodología, 6.72–6.89, 7.77–7.93
de empresas multinacionales, 11.22, 11.25–11.28, 11.33
de I+D mundial no empresarial, 11.47, 11.49–11.51
del sector IPSFL, 6.39–6.40, 10.40–10.47
tasa de respuesta, 6.69, 6.86, 7.85
de destinatarios de reducciones fiscales, 13.51–13.55
de comercio internacional de servicios, 11.38–11.39
empleo del tiempo, 9.95, 9.116, 9.125–9.137,
formación de declarantes, 8.69
véase también en datos, declaración
enfoque de distribución funcional, 3.8–3.9
enfoque institucional de las estadísticas de I+D, T2.1, 3.7–3.9
enfoques de empresas a, 7.51–7.52
ensayos/experimentación, 2.50, 2.55–2.56 *véase también* en salud
energía, 2.27
enseñanza (y formación)
como objetivo socioeconómico de I+D, 12.64
personal (personal académico), 9.44–9.46
investigación sobre temas, 2.41
estadísticos, 9.138
tratamiento como I+D, 2.75–2.78
véase también Enseñanza superior, educación terciaria
enseñanza superior
campus universitarios en el extranjero, 9.81–9.86
estudiantes extranjeros en, 9.87
enseñanza superior (como sector I+D), 1.60–1.64, 3.67–3.74, 9.0–9.138
línea fronteriza entre investigación y enseñanza, 9.33–9.46
casos situados en la frontera, 3.71–3.74, 8.19–8.23, 9.18–9.31
clasificación de instituciones, 1.38, 3.24, T3.1, 3.36, 3.55
definición, 1.61, 9.3–9.4, 9.6–9.7
instituciones de financiación, 9.20
conexiones con el resto del mundo, 9.79–9.87, 11.44, 11.54–11.56
características principales, 3.67–3.69
medición del gasto y del personal, 9.52–9.92
metodología para la medición, 9.93–9.137
instituciones privadas, 9.9–9.10,9.28–9.31, T1
instituciones públicas, 9.9–9.10, 9.28–9.31, T1
unidades estadísticas en el sector, 3.70
encuestas de, 6.32–6.38
frente a enseñanza terciaria, 3.68, 9.12
enseñanza universitaria, 3.68, 9.12, 9.29
véase también ensayo de enseñanza superior,
equivalente a tiempo completa como unidad de medida, 5.46–5.48
coherencia con la medición de la plantilla, 5.57, 5.59
definición y tratamiento, 5.49–5.57
estimación de, 5.65–5.73
establecer objetivos, 1.9
establecimientos, 311, 3.12, B3.1
estadística de filiales extranjeras (FATs), 11.33
estadísticas
aspectos atípicos de I+D, 1.6
clasificación *véase* comparabilidad de clasificación
de, 1.1, 1.6, 1.9, 1.25–1.27, 1.50, 1.83, 2.89, 3.15–3.16, 3.20–3.26, 4.72, 4.157, 7.84, 9.9, 9.138, 11.24
infraestructura para sector de la enseñanza superior, F9.1
mundial, 3.95
criterio institucional para, T2.1, 3.7–3.9 nuevos métodos, 2.90
fuentes, relacionando diferentes 3.15
infraestructura estadística, 6. 2
objetivo del *Manual de Frascati*, 1.3 uso y usuarios 1.22, 1.37
véase también datos, medición de I+D, metodologías y procesos, declaración, encuestas

estimación *ver* en datos
Estudiantes
véase estudiantes de doctorado, estudiantes de máster
estudiantes de doctorado, *g*
clasificación de, 1.47, 2.76–2.77, 5.22, T5.2, 5.25, 5.39, 8.61, 9.34, T9.2, 9.90, 10.38
costes de, 4.28
tratamiento de, 5.27–5.31
sueldos, 4.20
estudiantes de máster
clasificación de, 1.47, 5.22, T5.2, 5.25, 8.61,9.34, 9.91–9.92 costes, 4.20, 4.28
programas/estudiantes de máster de investigación, 5.22, 5.30, 9.34, 9.39, 9.91
tratamiento, 5.27–5.31
estudios de viabilidad, 2.114
estudios religiosos, I+D en, 2.106
estudios religiosos, I+D en, 2.106
equipamiento, 2.59-2.60
Eurostat, 1.76, 12.4
evaluación y exploración minera, 2.95–2.98
evaluaciones programáticas, 2.119
exploración mineral y, 2.95
externa *véase* cinco fuentes principales de financiación externa, 4.104
extraterritorial, 116

F

familia de manuales de Frascati, 1.4, 1.18–1.21
filantrópico, 3.78, 4.97, 4.111, 9.15, 10.25, 10.43–10.46
filiales controladas desde el extranjero (FCA), 11.15, 11.17, *g*
financiación de, 7.41, 7.46
financiación de Enseñanza superior, 9.20, 9.62–9.63, 9.65, 9.74 (*véase también* subvenciones y becas para la investigación)
financiación de la I+D
costes de administración 8.35, 8.60, 12.14
incorporación para empresas multinacionales y no multinacionales, F11.2
capital, 4.14, 4.44–4.73, 7.60, 8.29, 9.60–9.61, 12.15, 13.25, 13.43
cuentas internas de la empresa frente a normas de Frascati, 7.94–7.95
actual, 4.14, 4.15–4.43, 5.5, 5.45, 8.60, 9.58–9.59, 12.15, 13.25
actual frente a capital, 4.54–4.55
asuntos sobre la calidad de los datos, 7.31
fecha a la cual asignar, 12.40, 12.42–12.44
definiciones, 4.4
doble contabilización/ subcontabilización *véase* en medición
financiación de I+D pública para, 11.53, 12.19
relación de la enseñanza superior con, 9.79–9.87
organizaciones internacionales y supranacionales en,
organizaciones de, 11.59–11.66
características principales, 3.87–3.88
origen de fondos, 11.45–11.57
véase también
Fondo Monetario Internacional (FMI)
Manual de Balanza de Pagos y Posición de Inversión Internacional, B11.1
Manual de estadísticas de finanzas públicas, 12.4, 12.6
fondos generales universitarios (GUF), 1.62, 4.98, 4.106, 4.111, 8.82, 8.89, 9.62–9.64, 9.75–9.77, 9.93, 12.27–12.28, 12.69, 12.77
cálculo de, 9.135–9.137, 12.48, 12.77
separación de otras fuentes de financiación, 9.68–9.72
fondos internos, 1.42, 4.4, 4.32, 6.61, 4.78, T4.2, F4.1, 4.87, 4.90–4.94, 4.97, 4.101, 4.103. 4.105, 4.117, 4.132, 4.138, 7.37–7.38, 7.40, 8.56, 9.15, 9.62, 9.73 fuentes, 4.92, 7.38, 9.62–9.73
FORD (Campos de Investigación y Desarrollo)
clasificación,2.42–2.45, 3.44–3.46, 6.13, 9.98–9.100, 12.69–12.70, *g*
distribución de BERD por, 7.62
distribución de GOVERD por, 8.46–8.47
distribución de IPSFLERD por, 10.30
nivel de consulta para clasificación, 9.118
seis campos principales, 9.98
dirección web para, 8.47

frente a ejecución *véase* ejecutor frente a enfoques de financiación, *véase también* gasto de I+D
fuente, definición, *g* detalles de fuente para recopilar, 4.104–4.108, T4.3
fuentes dentro y fuera del país que recopila, F11.2
hacia o desde otros países en HE, 9.80–9.87, 11.54–11.56
fuentes intermediarias y originales, 7.44, 8.57, 8.90, 10.23, 12.17 interno *véase* préstamos fondos internos *véase* préstamos
flujos, tratamiento de, 1.59, 4.74–4.144, F4.1, 7.96–7.97, 8.56, T8.3, 9.78, 10.22–10.23

G

Gasto *véase* gastos
Gasto Bruto en I+D interna de la Administración Pública (GOVERD), 1.59, 8.36–8.58
definición, 8.36, *g*
distintas de GBARD, 12.16
distribuciones funcionales, 8.38–8.53
frente a financiación pública de la ejecución de I+D externa 8.54–8.58
gasto del gobierno en defensa, 8.51
gasto en I+D del sector Enseñanza Superior (HERD), 1.64, 9.53–9.77, 9.83–9.84, 9.136
datos comparados con GUF y GBARD, 12.77
definición, 9.53, *g*
por fuente de fondos, 9.62–9.77
comunicación de la distribución de los fondos, 4.141
fuentes de financiación externa, 9.62–9.63,9.65, 9.74
(*véase también* subvenciones y becas para la investigación)
fuentes de financiación interna, 4.92, 9.62–9.73
(*véase también* fondos generales universitarios)
Gasto en I+D interna en el sector empresas (BERD), 1.56, 11.8, 11.26, 13.67
definición, 7.35, *g*
distribuciones funcionales, 7.35–7.68
presentación de la información, 7.107
gasto interior bruto en I+D (GERD), 1.43, 1.68, 4.0, 4.7–4.9, 4.156–4.164, 8.76
defensa frente a civil, 4.161
definición, 4.8, *g*
diferencia entre los totales del SCN, 4.157, B4.1 diferencias de los datos GBARD, 12.76–12.77
relación entre el GERD y el PIB 4.0, 4.162
presentación de, 4.158, T4.4
desglose regional, 4.163
Gasto Nacional Bruto en I+D (GNERD), 1.68, 4.165, T4.5, *g*
Gastos de las IPSFL *véase* Gastos de las IPSFL en I+D
Gastos de las IPSFL en I+D, 1.67, 10.21–10.32
GBAORD, 12.3
GBARD
véase Asignaciones Presupuestarias Públicas para I+D
género
desagregación de datos, 5.76 asuntos, I+D en, 12.67 lengua neutra, 1.12
geografía I+D en, 2.41
geográfico
localización de BERD, 7.64
localización de unidades estadísticas, 3.47, 6.10, 7.29, 7.64
localización de GOVERD, 8.53 origen del personal, 5.85
GERD *véase* gasto interior bruto en I+D
gestión de riesgos, 2.41, 2.87, 7.42, B8.1, 12.29
globalización
definición, 1.69, 11.2, *g*
asuntos públicos, 11.44, 11.52–11.53
Guía para la Medición de la Producción Global, B11.1, 11.42
Impacto de la Globalización en la Contabilidad Nacional, 11.1
indicadores de, 11.2
Manual sobre la Globalización Económica de la OCDE
Indicadores, 11.2, B11.1
fuera del sector Empresas, 11.44–11.70
manuales de estadística internacional relacionados, B11.1
de I+D, 1.0, 1.68–1.72, 9.79, 11.0–11.70
estadísticas de I+D, 11.29–11.33
de cadenas de valor, 1.6
véase también empresas multinacionales,

GNERD, 1.68, 4.165, T4.5, metas *véase* objetivos
GOVERD *véase* gasto de la Administración Pública para la I+D
grupos de empresas, 3.11, 3.12, B3.1, 4.32, 4.99, 6.15, 7.9, 7.14, 11.13
de afiliados de, 11.11–11.15
trasferencias de I+D entre, 7.69
GTARD, 1.78, 13.2–13.67
GUF *véase* fondos generales universitarios,

H

historia, I+D, 2.40, 2.41
hospitales *véase* en sanidad en los hogares clasificación de, 3.42, 7.5, 10.2, 10.14 como sector
humanidades
I+D en, 2.104–2.107
véase también temas individuales por nombre

I

I+D adquirida, 4.60–4.61.
Véase también venta y adquisición de I+D
I+D externa *véase* externa en el extranjero, 11.69–11.70 interna *véase*
interna frente a externa, 1.40, 1.42, 4.4, 4.6, 4.60–4.61, T8.3, 9.78
medición, 1.40–1.43, 4.0–4.165, 5.5 (*véase también* medición)
del control y la evaluación, 12.14
principio de valoración, 4.40
véase también presupuesto, financiación y comunicación de estadísticas
I+D extramural, 4.135
I+D interna, 4.10–4.73
asignación al sector nacional o al resto del mundo, 11.68
diferenciada de externa, 7.96–7.97
exclusión de, 4.125
gasto, definición, 1.40, 1.42, 4.10
financiación pública para los gobiernos, 12.20–12.21
incluyendo los gastos incurridos en el extranjero, 11.69–11.70
realizado fuera del territorio nacional, 4.65–4.66
contribución del personal con, 5.12–5.31 motivos de un informe incompleto o inexacto, 4.67–4.70
fuentes de financiación, T7.1, (*véase* en financiación)
resumen de categorías de gastos, T4.1
desgravación fiscal por, 13.23–13.24
I+D intramural, 4.135
implementación de recomendaciones, 1.83–1.86
individuos
clasificación de, 10.8
como fuentes de financiación, 10.27, 10.43–10.46
como inversores/investigadores, 3.83, 7.6, 10.8
ocupación/afiliación múltiple, 5.20, 8.21, 11.68
no medidos como ejecutores de I+D, 10.27
función de, 3.77–3.78
impuestos de, 13.29–13.30
tipos de contribución a la I+D, 3.78
véase también plantilla, personal
industria aeroespacial, 2.35–2.36, 2.47
infraestructura científica, 8.28
véase también instalaciones para la investigación
ingeniería inversa, 2.15
ingeniería, T.2.2
instalaciones de investigación (edificios), 12.22
propiedad de la Administración, gestión de, 4.36–4.37, 8.41, 8.79
alquiler, operaciones y mantenimiento, 4.23, 4.29, 4.34–4.37, 8.41, 9.59
parques científicos, 9.25
tratamiento en GBARD, 12.22–12.23
gestionados conjuntamente, 6.37
véase también asociaciones/institutos de
Instituciones Sin Fines de Lucro al Servicio de los Hogares (ISFLSH) (IPSFL), 1.66, B3.2, 3.25, T3.1, 3.43, 3.75, 10.2, 10.14
institutos de investigación
edificios para *véase* clasificación de instalaciones para la investigación, 7.2–7.4, 9.18–9.31
agrupaciones mundiales de, 11.48
controlada por la administración, 8.7, 8.63

control por la enseñanza superior, 9,6
control por la industria, 3.81
relacionado con la universidad, 9.22–9.23
misión u orientación, 9.21
ingreso generado por, 8.18
organizaciones internacionales, 11.66
fuentes de financiación interna, 4.91
encuestas de, 8.69
institutos orientados a un tema o una misión, 9.21
intercambio de financiación, 1.42, 4.113–4.117, 4.120–4.121
véase también en gasto en I+D
intercambio y transferencia de financiación, 1.42, 4.4, 4.77, 4.109–4.117, 7.42, 8.44, T8.2, 8.78, 8.88, 11.23, 11.53, *g*
inversión
I+D tratada como, 1.0, 1.23, 1.41, 2.2, 4.2, B4.1 apoyo a la I+D, 12.29–12.33
inversión extranjera directa (FDI), 1.69, 11.2, 11.11, 11.29, *g*
Definición Básica de las IED (OCDE), 11.2, 11.1
investigación
afiliación a universidades, 9.24, 11.68
categorías en el sector enseñanza superior, 9.90
definición, funciones, tratamiento, 5.35–5.39, 7.34, *g*
Véase también los recursos humanos
investigación aplicada
por empresas, 7.47
investigación arqueológico, 2.40
definición y criterios, 1.35, 2.9, 2.29–2.31, *g*
investigación, desarrollo y demostración (I+D), B12.
investigación institutos de investigación
véase investigación asociaciones/institutos
Investigación relacionada, 9.44–9.45
Investigación y desarrollo experimental
actividades y proyectos de (I+D), 2.12
actividades excluidas, 2.15
aspectos comunes, 2.6
criterios esenciales para, 1.14, 1.33, 2.6–2.8,2.13–2.22, T2.1
bases de datos e indicadores, 1,84
definiciones, 1.0, 1.2, 1.5–1.6, 1.12–1.15, 1.22, 1.25, 1.32–1.36, 2.5–2.11, 4.151, B11.1,
definiciones para objetivos fiscales, 13.15–13.16
distintos de actividades relacionadas, 1.63
ejemplos de fronteras y exclusiones, 2.46–2.110
cuatro sectores principales, 1.38, 3.0
impacto de, 1.2
orientación industrial de, 7.51–7.60
criterio institucional para la clasificación, T2.1
con resultados negativos, 2.20
ocasional vs. continuo, 6.18–6.19, 6.31, 7.1
cambios organizativos en, 1.6
originales vs. otros servicios, 11.34
ejecutores, directorios de, 7.75–7.76
ejecución vs financiación
véase enfoque del ejecutor vs financiador
Enfoque de la financiación para fijar precios, 11.42–11.43
papel en el desarrollo económico, 3,15
servicios, pago por, 12.24–12.25
diálogo social y político sobre, 1.87
en ciencias sociales, humanidades y artes, 2.3
actividades de financiación, 2.122
investigación, desarrollo y demostración (I+D), B12.1
investigadores
afiliación a universidades, 9,24, 11.68
categorías en el sector enseñanza superior, 9.90
definición, funciones, tratamiento, 5.35–5.39, 7.34, g
Véase también recursos humanos
instalaciones de investigación (edificios), 12.22
ISIC (Clasificación Internacional Industrial), 1.6, 1.26, 3.33, 7.16–7.17, 7.48–7.49, 7.57–7.59, 8.24, 9.18, 10.12–10.13, *g* ISIC 72, 7.59, 8.24, 8.47, 11.34

L

legislación
autorización de encuestas obligatorias, 6.2 en
relación con el *Manual de Frascati*, 1.12
lingüística, ejemplos de, 2.41

M

Manual de Frascati
anexos, 1.80, 1.81, 2.45
breve historia, A1
colaboradores, A1
revisiones anteriores de, 1.3, 1.34, 1.81, A1
visión general, 1.30–1.82,
reunión inicial, 1.3,
objetivos y contexto, 1.1–1.4, 1.8–1.11,
versión en línea, 1.27, 1.80–1.82, 2.45, 11.7, 11.35, 12.19, 12.72, 13.4
documentos relacionados, 1.4, 1.18–1.21
procesos de revisión, resultados, 1.86
revisiones para esta edición, 1.5–1.6, 1.81, 11.1, 12.3,
papel como estándar, 1.0
Manual de GFS (Estadísticas de Finanzas Públicas) 2014, 1.10
Manual de Oslo, 1.18, 2.46, 7.84
Manual Operativo (Unescom OCDE, Eurostat), 9.2, 9.138
maquinaria y equipos, 2.60, 4.47, 4.50–4.51, T4.1, 9.60, g
medición
de globalización de I+D empresarial, 11.4–11.9 problemas de doble contabilización/ subcontabilización, 1.59, 4.9, 4.12, 4.21, 4.35, 4.36, 4.46, 4.58, 4.62, 4.78, 4.82, 4.87, 4.103, 4.119, 4.122, 4.149, B4.1, 5.26, 5.31, 5.58, 5.60, 6.29, 6.45, 7.102, 8.40, 8.41, 8.57, 8.65, 8.90, T8.3, 9.16, 9.57, 9.78, 1.68, 12.18, 12.46, 13.24 de los gastos, 1.40–1.43, 4.0–4.165, 5.5, 8.36–8.58 de la financiación, 4.0, 4.74–4.165, 9.62–9.77. 10.26–10.28
de las desgravaciones fiscales públicas para la I+D, 13.37–13.67
en el sector enseñanza superior, 9.52–9.137 metodologías y procedimientos, 6.0–6.93 de personal, 5.0–5.88
en el sector entidades privadas sin ánimo de lucro, 10.21–10.39
de financiación de I+D frente a las estadísticas de comercios de servicios, 11.38
unidades para recursos humanos, 1.49, 5.46–5.61
medición y fuentes de financiación, 4.0, 4.74–4.165, 9.62–9.77. 10.26–10.28 (*véase también* medición)
en multinacionales, 4.32 no nacional, 1.68–1.72
medioambiente, como objetivo socioeconómico de I+D, 12.57
mercado
precio, 11.6, 11.37, 11.42 investigación, 2.56
encuestas, 2.90 (*véase también* encuestas)
valor, 4.35, 9.59
metadatos, 1.84, 6.79
metodologías y procedimientos, 1.50–1.52, 6.0–6.93, 7.77–7.93
microdatos
análisis, 3.48, 4.3, 6.1, 6.21, 6.74, 7.15
análisis coordinado de, 1.84

N

Naciones Unidas
sistemas de clasificación *véase* en ISCED, ISIC
Manual de Estadísticas del Comercio Internacional de Servicios, B11.1
nanotecnología, 2.40, 7.66–7.67, 8.48
Nomenclatura para el análisis y comparación de programas y presupuestos científicos (NABS) 1.76, 8.50, 10.31, 12.4, 12.54
Clasificación T12.1
novedad como criterio esencial para la I+D, 2.7, 2.14–2.16, 2.22

O

objetivos y metas
De la investigación básica 2.27
Del Manual de Frascati 1.1–1.4 de la revisión del Manual, 1.5–1.7
primario y secundario, 12.50–12.53, 12.55 de I+D, 2.22, T2.1
OCDE Handbook on Deriving Capital Measures of Intellectual Property Products, 1.6, 1.23, 2.74, 11.6, B11.1
protección, 2.20, 2.22, 2.31
ocupaciones *véase* Clasificación Industrial Internacional
organización

De actividades de I+D, 1.6, 5.8
véase también sociedades, empresas, organización no gubernamental (ONG) 11.62–11.64
organizaciones internacionales, 3.87, 3.94, 4.108, 4.159–4.160, 11.53, 11.59–11.66, 12.19, 13.22
definición, 11.59
tratamiento especial de, 11.59–11.66
véase también autoridades supranacionales
orientación industrial de I+D, 7.51–7.60
definición, 7.54
output de la I+D 1.16-1.17, 2.93, 3.15, 3.45, 7.54, B11.1, 12.26

P

país anfitrión inmediato, 11,30
país inversor inmediato, 11.29
países en vías de desarrollo, 1.28
patentes
Manual de Estadísticas de Patentes de la OCDE 1.18 "*patent boxes*", 13.14, 13.28
servicios de prueba que producen, B11.1 directrices para, 2.47, 2.50, 7.75, 11.35
véase también propiedad intelectual según el criterio del ejecutor vs. financiador 1.10, 1.24, 4.6, 4.79–4.88, T4.2, 4.145–4.155, 8.76–8.82, 10.43, 10.47, 12.1–12.2, 12.39, 12.76–12.77
Dificultad en la separación entre ejecutores y financiadores, 4.78
personal,
desglose por edad, 5.79–5.80
análisis según características, 5.75–5.85
análisis por cualificación, fecha media, total y concreta para el cálculo 5.57, 5.58
confluencia de categorías, 5.25
categorías en la enseñanza superior, 9.88–9.92
personal I+D, 2.69,
personal I+D según su categoría profesional, análisis según, 5.78
planificación
fundamental para la I+D, 2.19 ciudad y país, 12.59
plantas piloto 2.51–2.52, 2.54
plantilla como unidad de medida, 5.46–5.48
coherencia con la medición de ETC, 5.57, 5.59
definición y tratamiento, 5.58–5.61 estimación de, 5.74
precios,
por debajo de la media, 3.58
correspondiente a la realidad económica, B3.2, 7.2, 7.3, 7.5, 10.3–10.4,
mercado, 11.6, 11.37 compras, 4.40,
ventas, 4.131, 4.150
transferencia, 11.42–11.43
presupuesto
fundamental para la I+D, 2.19
para las encuestas, 6.25, 9.107
comunicación, elección del año, 6.52
siete etapas generales en el gobierno, 12.41–12.43
véase también presupuestos públicos para la I+D
presupuestos de la Administración Pública para I+D, 1.10, 1.57, 1.73–1.76, 7.42–7.45, 8.1, 8.83–8.93, 12.0–12.79
contratos frente a subvenciones, 7.42
medición de, 8.75–8.93, 12.0–12.79
registros de subvenciones, 7.75
comunicación de la distribución de los fondos, 4.138– 4.140
para la I+D realizada en el extranjero, 8.87
empleo de registros para información sobre desgravación fiscal, 13.59
principal país inversor, 11.29
proceso(s)
definición de, 2.10 desarrollo, 2.47
desarrollo experimental y, 2.32–2.36
producción industrial y tecnología, como objetivo socioeconómico de I+D, 12.61
producto(s)
definición de, 2.10 desarrollo, 2.34, 2.62, 7.47
desarrollo experimental y, 2.32–2.36
profesor emérito,, 5.23, T5.2, 5.25, g
progreso general en conocimiento, como objetivo socioeconómico de I+D, 12.69-12.70
prototipos, 2.18, 2.21, 2.47, 2.49–2.50, 2.54, 4.23

proyecto
criterio para la financiación, 8.89
proyectos de gestión y comunicación, 2.19, 5.37–5.38, 5.44
publicación *véase* comunicación
público *véase* presupuestos públicos para I+D

R

referencia para gastos fiscales, 13.40–13.43
regionalización de estadísticas de I+D, 1.81, 4.163–4.164,
véase también localización geográfica de unidades estadísticas
regionalización de estadísticas de I+D, 1.81, 4.163–4.164,
véase también localización geográfica de unidades estadísticas
registro empresarial, 7.71–7.74, 7.84
reportes
individuales, 6.50, 9.127–9.128
unidades, 3.12, 3.70, 6.13, 6.14, 6.20, 6.66, 7.12–7.14, 7.29, 8.64, 9.108, 9.127, 11.70
reproducibilidad, como criterio esencial para la I+D, 2.7, 2.20, 2.22
residencia de los de unidades institucionales, 3.21, 3.90–3.92, 10.11, 11.70
Resto del mundo (como sector de I+D), 1.68, 3.21, 3.87–3.96,
casos situados en la frontera, 3.90–3.96
definición, 11.1, 11.19, 11.45,
retroalimentación
ciclo, 2.49
de I+D, 2.36, 2.50, 2.58, 2.60

S

salario del personal de I+D: 5.78,
véase también Personal,
sanidad
como objetivo socioeconómico de I+D, 12.68
y clasificación de unidades, 3.34, 3.72, 8.34
clasificación de hospitales, 8.22
ensayos clínicos, 2.61, 4.143, 7.75, 8.34, 9.15, 9.49, 9.109, 10.19
ejemplos de, 2.21, 2.109, 9.48
financiación para la investigación, 4.97
investigación en hospitales, 6.35–6.36
I+D relacionada con, 1.81, 10.19, 12.62
atención sanitaria especializada, 2.115, 9.47–9.49
hospitales universitarios, 1.63, 6.36, 8.22, 9.13– 9.17, 9.26, 9.32, 9.47–9.49, 9.109–9.112
SCN *véase* Sistema de Contabilidad Nacional
Sector de entidades privadas sin fines de lucro
Sector entidades privadas sin fines de lucro (IPSFL), 1.65, 3.42, 3.75–3.86, 10.0–10.47
casos situados en la frontera, 3.80–3.86, 10.9–10.11
definición, 1.66, 3.25, 3.43, 10.2–10.3,
y asuntos de globalización, 11.44, 11.57–11.58
identificación de I+D en el sector 10.16–10.20
principales características, 3.75–3.78
clasificaciones institucionales recomendada, 10.12–10.15
origen remanente, 10.4–10.8
unidades estadísticas, 3.79
encuestas de, 6.39–6.40, 10.40–10.47
voluntarios en, *véase también* voluntarios
sector informal, 3.85
sector privado, definición para la clasificación,3.35–3.38,
véase también resolución
sector público, 3.35-3.38
y empresas, 7.3
diferencias con el sector Administración pública, T8.1
sectores institucionales para I+D, 1.38, 3.0–3.
clasificación de unidades *véase* árbol de decisión de clasificación para asignar las unidades a, F3.1
justificación de la sectorización, 3.13–3.18
sectores y fronteras, F3.2 clasificación del SCN, B3.2, T3.1
véase también empresas, enseñanza superior I+D pública, sector de instituciones privadas sin fines de lucro, resto del mundo

servicios,
definición de servicios, 2.79
I+D en, 2.79–2.87
servicios de I+D, comercio, 11.33–11.43
servicios financieros, 2.87
Sistema de Contabilidad Nacional (SCN), 1.6, 1.23–1.24, 2.0, 10.27, B11.1, 12.4, A1, g
aproximación a las unidades y sectores institucionales, 3.3
capital social de I+D, 6.1
cambios en la revisión de 2008, 1.41, 2.2, 4.2
criterios de clasificación, 1.37–1.38, B3.2, 3.43
diferencias de los datos GERD, 4.157
tratamiento de la Administración, 8.0, 8.2–8.4, T8.1, 8.14
tratamiento del sector de enseñanza superior, 1.60, 3.0, 3.24, 9.8–9.9
tratamiento de la I+D como inversión, 1.0, 1.23, 1.41, 2.2, 4.2, B4.1
tratamiento de servicios, 2.79
tratamiento de *software*, 2.74, 4.157
uso de estadísticas de I+D, 3.15
vs. tratamiento de inversión de capital en Frascati
funcionalidad, como criterio esencial para la I+D, 2.7,2.19
Sistema Norteamericano de Clasificación Industrial (NAICS) , 7.17
Sistemas políticos y sociales, estructuras y procedimientos como objetivo socioeconómico de I+D, 12.67–12.68
véase también Administración Pública
contaminación, 12.57, 12.59, 12.63, 12.68
desarrollo de la preproducción 2.35–2.36, 2.50, 7,47
sociedades
informes de empresa, 7.75, 7.94
definición, 3.42, *g* pública, 3.61
y cuasisociedades, 3.51, 7.2, g
como sector SCN, T3.1, 3.43
véase también empresas, empresas multinacionales
software
capitalizado, 4.52
tratamiento del desarrollo por la OCDE y el SCN, 2.74, 4.157, B4.1
I+D en, 1.24, 2.40, 2.68–2.74, 7.66, g
subcontratación, 4.123–4.124, 4.143, 7.97, 9.78, 12.17, 13.18
subvenciones y becas, 4.28, 4.90, 4.97, 4.111, 4.143, 4.149, 8.35, 9.74, 12.26–12.28, 12.73
costes de administración, 4.30
para empresas, 7.42, 7.75
para instituciones públicas, 12.20
para institutos de enseñanza superior, 9.62
tratamiento estadístico de los socios, 5.22, T5.2, 5.25, 5.29, 5.31, 8.81
véase también financiación
supervisión de investigadores y estudiantes, 2.76–2.77, 9.39, 9.42–9.43

T

tamaño de empresas
criterio para determinar 7.23, 7.25
agrupaciones recomendadas, 7.27–7.28
y reducción fiscal por I+D, 13.65–13.66
técnicos: definición, funciones, tratamiento, 5.40-5.42
tecnología
áreas, *g* distribución de BERD por, 7.65-7.68 áreas
distribución de GOVERD por, 8.48
demostración, 2.101
y producción industrial, I+D de, nivel de preparación tecnológica (TRL), 2.99, 8.30-8.31 transferencia, 8.28
véase también tecnología de la información y la comunicación, ciencia y tecnología
territorio, económico, 3.21–3.22, 3.92
tecnología de la información y las comunicación. (TIC)
I+D relacionada con, 1.81, 2.40, 2.41, 7.66, 8.48,12.59
terrenos y edificios 4.34–4.35, 4.48–4.50, 4.71, 9.59, g
I+D dedicada a, 12.59
véase también instalaciones de investigación de las entidades legales, definición, 3.6
territorio, económico, 3.21–3.22,
tierra, exploración y explotación, como objetivo socioeconómico de I+D, 12.56
Trabajo, organización de, investigar sobre, 12.67

horas de trabajo, 9.134
transacciones
transferencia(s)8.15
transfronterizo, 11.40–11.41
fondos, 1.42, 4.111–4.112, 4.120, 4.133, g
(*véase también* en financiación)
donaciones en especie, 4.112
transferencias en especie, 11.39, 11.41
precios, 11.42–11.43
de I+D, 1.42, 4.4, 4.77, 4.109–4.117, 7.42, 8.44, T8.2, 8.78, 8.88, 11.23, 11.39–11–41
transferibilidad, como criterio esencial para la I+D, 2.7, 2.20, 2.22
transporte, telecomunicaciones y otras infraestructuras,
como objetivo socioeconómico de I+D, 12.59
tratamiento de actividades de financiación, 2.121 para hospitales universitarios, 9.15
tratamiento de estimaciones y valoraciones, 2.119, 10.18

U

UNESCO
definiciones de actividades científicas y tecnológicas, 2.89
unidad local, 3.12, B3.1, g
unidades de actividad económica, 3.11, 3.12, B3.1, g
conocimiento
adquisición de ya existente, 2.46
productos de captación de, 2.79
nuevo, como objetivo de la I+D, 2.14–2.16, 2.22, 2.82
conservación, almacenamiento y acceso
provisión, 8.28
comunicación de, 2.20
fuentes, 2.43
tradicional, 2.108–2.110
transferencia a la sociedad, 4.115
véase también datos, Propiedad intelectual
unidades institucionales, 3.4–3.12, 6.6–6.7, 6.14–6.16
decisiones de clasificación, F3.1, 3.31–3.49
(*véase también* sectores institucionales para I+D)
control de, 3.40, 3.64, 3.80
definición, 3.5, 6.8, g
residencia de, 3.21
véase también aseguración de unidades estadísticas
ejemplos de I+D en, 2.87
Unión Europea
datos sobre "financiación pública nacional de I+D coordinada a escala transnacional", 12.73
financiación, 4.143
tratamiento de estadísticas, 4.159
universidad (es) *véase* en enseñanza superior de universidad y hospitales *véase* en incertidumbre sanitaria, como criterio esencial para la I+D, 2.7, 2.18, 2.22

V

venta de activos de capital, 4.58–4.59
venta y adquisición de I+D 4.113,4.130–4.132, 8.18, 11.34–11.38,12.24–12.25
voluntarios, T5.1, 5.24, T5.2, 5.25, 5.54, 10.36– 10.37, g

ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y DESARROLLO ECONÓMICO

La OCDE es un foro único en el que los gobiernos trabajan de forma conjunta para abordar los retos económicos, sociales y medioambientales de la globalización. La OCDE lidera los esfuerzos para entender y ayudar a los gobiernos a responder ante los progresos y las preocupaciones que puedan surgir, como la gobernanza empresarial, la economía de información y las dificultades que plantea el envejecimiento de la población. Ofrece un marco en el que los gobiernos pueden comparar experiencias en materia de política, búsqueda de respuestas a problemas comunes, identificar buenas prácticas y trabajar en la coordinación de políticas nacionales e internacionales.

Los países miembros de la OCDE son Alemania, Australia, Austria, Bélgica, Canadá, Corea, Dinamarca, Eslovaquia, Eslovenia, España, Estados Unidos, Estonia, Finlandia, Francia, Grecia, Hungría, Irlanda, Islandia, Israel, Italia, Japón, Letonia, Luxemburgo, México, Noruega, Nueva Zelanda, Países Bajos, Polonia, Portugal, Reino Unido, República Checa, Suecia, Suiza, Turquía y Chile. La Unión Europea participa en los trabajos de la OCDE.

OECD Publishing garantiza una amplia difusión de los trabajos de la organización, que incluyen la recogida de estadísticas, la investigación sobre cuestiones económicas, sociales y medioambientales, así como las convenciones, las directrices y las normas acordadas por sus miembros.

Medición de las actividades científicas, tecnológicas y de innovación

Manual de Frascati 2015

GUÍA PARA LA RECOPILACIÓN Y PRESENTACIÓN DE INFORMACIÓN SOBRE LA INVESTIGACIÓN Y EL DESARROLLO EXPERIMENTAL

Índice

Capítulo 1. Introducción a las estadísticas de I+D y el *Manual de Frascati*

Parte I. Definir y medir la I+D: directrices generales

Capítulo 2. Conceptos y definiciones para identificar la I+D

Capítulo 3. Sectores institucionales y clasificaciones para las estadísticas de I+D

Capítulo 4. Cálculo de los gastos de I+D: ejecución y fuentes de financiación

Capítulo 5. Medición del personal de I+D: empleados y colaboradores externos

Capítulo 6. Medición de I+D: metodologías y procedimientos

Parte II. Medición de I+D: orientación específica del sector

Capítulo 7. I+D del sector empresas

Capítulo 8. La I+D de la Administración Pública

Capítulo 9. La I+D en la enseñanza superior

Capítulo 10. La I+D del sector de las instituciones privadas sin fines de lucro

Capítulo 11. Medir la globalización de la I+D

Parte III. Medición del apoyo de la Administración a la I+D

Capítulo 12. Créditos públicos: Presupuestarios de I+D

Capítulo 13. Cálculo de la desgravación fiscal de la Administración para la I+D

La versión original de este libro se publicó con el título de *Frascati Manual 2015. Guidelines for Collecting and Reporting Fecha donde Research and Experimental Development*
(ISBN 9789264238800 / http://dx.doi.org/10.1787/9789264239012-en)
© 2015 Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), París.

Esta traducción se publica con el permiso de la OCDE. No es una traducción oficial de la OCDE.

www.oecd-ilibrary.org: biblioteca en línea de la OCDE.
www.oecd.org/oecddirect: servicio de alertas de publicaciones de la OCDE.

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE CIENCIA, INNOVACIÓN Y UNIVERSIDADES
FECYT FUNDACIÓN ESPAÑOLA PARA LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA