

Mesura de les activitats científiques,
tecnològiques i d'innovació



Manual de Frascati 2015

**DIRECTRIUS PER A LA RECOLLIDA I LA
COMUNICACIÓ DE DADES DE RECERCA
I DESENVOLUPAMENT EXPERIMENTAL**



Mesura de les activitats científiques,
tecnològiques i d'innovació

Manual de Frascati 2015

DIRECTRIUS PER A LA RECOLLIDA
I LA COMUNICACIÓ DE DADES
DE RECERCA I DESENVOLUPAMENT
EXPERIMENTAL

[Frascati manual 2015. Català]

Manual de Frascati 2015 : directrius per a la recollida i la comunicació de dades de recerca i desenvolupament experimental

Precedeix el títol: Mesura de les activitats científiques, tecnològiques i d'innovació

ISBN 9788439395126. – ISBN 9788439395133 (pdf)

I. Organització de Cooperació i Desenvolupament Econòmic II. Catalunya. Secretaria d'Universitats i Recerca III. Títol IV. Títol: Mesura de les activitats científiques, tecnològiques i d'innovació

1. Investigació – Mètodes estadístics – Manuals, guies, etc. lem ac

001.891:519.22(035)

Aquest manual es publica sota la responsabilitat del secretari general de l'OCDE. Les opinions i els arguments expressats en aquest document no reflecteixen necessàriament el punt de vista oficial de l'organització o dels governs dels seus països membres.

Aquest document i tots els mapes que s'hi inclouen s'entenen sense perjudici de l'estatus de qualsevol territori o de la sobirania sobre aquest, de la delimitació dels límits i les fronteres internacionals, i del nom de qualsevol territori, ciutat o zona.

Publicat originàriament per l'OCDE en anglès amb el títol següent:

Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development.

© 2015 OECD

© 2016 Generalitat de Catalunya per a aquesta edició en català

Edita: Generalitat de Catalunya

(Departament d'Empresa i Coneixement, Secretaria d'Universitats i Recerca)

Traducció i revisió de l'original en anglès: t&s - Traduccions i tractament de la documentació, i Subdirecció General de Polítiques Sectorials Científiques i Tecnològiques

(Direcció General de Recerca, Secretaria d'Universitats i Recerca)

Maquetació: Entitat Autònoma del Diari Oficial i de Publicacions de la Generalitat de Catalunya (EADOP)

ISBN 978-84-393-9512-6

ISBN 978-84-393-9513-3 (pdf)

Dipòsit legal B 26968-2016

Crèdits de les fotografies: fotografia feta el juliol del 2011 durant la missió ICESCAPE («Impacts of Climate on EcoSystems and Chemistry of the Arctic Pacific Environment»). Imatge de la NASA / Kathryn Hansen - Flickr, <https://creativecommons.org/licenses/by/2.0>



Aquesta edició està subjecta a una llicència Creative Commons de tipus Reconeixement-NoComercial-CompartirIgual. Se'n permet la reproducció, distribució i comunicació pública sempre que se citi el titular dels drets (Generalitat de Catalunya). No es permet un ús comercial de l'obra ni de les possibles obres derivades, la distribució de les quals s'ha de fer amb una llicència igual a la que regula l'obra original. La llicència completa es pot consultar a <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.ca>.

Pròleg a l'edició catalana

El coneixement dona resposta als reptes d'una humanitat cada cop més nombrosa. Benestar, productivitat elevada i economia intensiva en coneixement són termes inseparables. La ciència, la tecnologia i el coneixement han de ser considerats béns socials, en el sentit que tenen la capacitat de resoldre els problemes actuals i d'assentar les bases per resoldre els futurs.

Les polítiques de finançament de les activitats de recerca i desenvolupament, el volum d'inversió destinat i la valoració del seu impacte generen debats que han d'anar necessàriament acompanyats d'un esforç d'estandardització dels conceptes i els mètodes de càlcul de les dades. El Manual de Frascati (en el seu nom oficial, Directrius per a la recollida i la comunicació de dades de recerca i desenvolupament experimental) pot ésser emprat amb propòsits estadístics i d'elaboració de polítiques públiques i és una eina excel·lent per comparar polítiques científiques i els indicadors resultants.

Durant més de cinquanta anys, el Manual de Frascati ha estat l'estàndard reconegut a tot el món per recollir i presentar estadístiques comparables internacionalment sobre els recursos financers i humans dedicats a recerca i desenvolupament experimental. El Manual de Frascati és un document tècnic, concebut com una obra de consulta. No ha estat mai un document vinculant, sinó la proposta d'un conjunt de directrius llargament debatudes i acordades per consens dels diferents estats membres de l'OCDE. Aquest manual ofereix nombroses recomanacions rellevants per als responsables polítics, acadèmics, directors d'indústries, periodistes i el públic en general.

A Catalunya, el Manual de Frascati és una obra de referència llargament emprada per a la recollida i la gestió de la informació provinent dels executors i finançadors d'R+D, i és alhora un document clau per mesurar polítiques i indicadors de competitivitat. Però, sobretot, és imprescindible de cara als reptes futurs que es proposa Catalunya, en termes de disseny de polítiques i valoració dels indicadors al voltant de les activitats relacionades amb el coneixement.

Per això, el Govern de la Generalitat ha dut a terme la traducció al català de la darrera edició del Manual de Frascati, complementant i actualitzant la versió en llengua catalana que s'havia fet l'any 2010 d'una edició anterior. Esperem que aquesta aposta, en favor de la nostra llengua, serveixi per facilitar la tasca a tothom que en faci ús.



Jordi Baiget
Conseller d'Empresa
i Coneixement



Arcadi Navarro
Secretari d'Universitats
i Recerca

Pròleg

Per entendre fins a quin punt la creació i la difusió de coneixement contribueixen al creixement econòmic i al benestar social calen proves sòlides. Al llarg de la història, els resultats assolits en recerca i desenvolupament (R+D) han transformat la vida de les persones i les societats de maneres ben diverses, i també han transformat el medi natural de què tots som part. Adonar-se d'aquest fet ha suscitat una demanda contínua entre analistes i responsables polítics per documentar el grau i la naturalesa dels recursos humans i financers que països, regions, empreses i institucions dediquen a aquest esforç, com a primer pas per aprendre a dirigir-los cap als objectius que es volen aconseguir. L'objectiu principal d'aquest manual és donar suport a aquesta necessitat de proves mitjançant estadístiques comparables internacionalment i en un llenguatge comú.

El juny del 1963, l'OCDE es va reunir amb experts nacionals de l'àmbit de les estadístiques de recerca i desenvolupament experimental (R+D) a la Villa Falconieri de Frascati (Itàlia). El resultat dels seus treballs va donar lloc a la primera versió oficial de la Proposta de norma pràctica per a enquestes de recerca i desenvolupament experimental, més coneguda amb el nom de Manual de Frascati. Aquesta publicació és la setena edició d'un manual que originalment es va escriure en un context econòmic i geopolític diferent del que tenim avui dia. Més de cinc dècades després, continua sent rellevant, com ho demostra l'interès encara més gran que hi ha per comparar els esforços en R+D que fan els diferents països i per identificar quins són els trets essencials que els vertebrèn. Cada cop més, es veu l'R+D com un factor que repercuteix en la innovació en el context dels esforços conjunts que es fan en una economia global basada en el coneixement, però continua tenint un paper cabdal i es troba al centre de les polítiques governamentals a causa de les seves característiques úniques. I, encara que l'avaluació comparativa agregada forma la part central d'aquest manual, aquesta edició també reconeix la importància de millorar el panorama general de l'execució d'R+D entenent-ne més bé les dinàmiques i els vincles des d'una perspectiva a petita escala. Aquest fet posa en relleu la importància de les microdades en R+D per a finalitats que van més enllà de produir indicadors agregats, com ara analitzar-ne els impactes entre diversos actors.

Tot i que el Manual és essencialment un document tècnic, constitueix una de les pedres angulars de les accions desenvolupades per l'OCDE perquè es compregui millor el paper de la ciència, la tecnologia i la innovació en l'anàlisi dels sistemes nacionals de recerca i innovació. A més, com que proporciona definicions d'R+D i classificacions de les seves activitats acceptades internacionalment, el Manual contribueix als debats intergovernamentals sobre les bones pràctiques en matèria de polítiques científiques i tecnològiques. Tanmateix, aconsellar sobre la idoneïtat dels objectius polítics basats en els indicadors i les dades descrites en aquest document va més enllà de l'abast d'aquest manual.

Aquesta edició és probablement una de les revisions més importants que s'han fet del Manual original fins ara. Entra en més detall en la descripció dels principis bàsics i en les recomanacions pràctiques davant la complexitat creixent del panorama de la recerca i la innovació a què han de fer front les economies actuals i els trets distintius de cada sector. Entre altres novetats, aquest manual posa una atenció especial al procés imparabile de la globalització de l'R+D i a la quantitat creixent de modalitats de finançament i execució de l'R+D tant dins d'un mateix sector com entre sectors.

El Manual de Frascati no és només un estàndard per a la recollida de dades d'R+D als països membres de l'OCDE. Gràcies a les iniciatives de l'OCDE, de la UNESCO, de la Unió Europea i de diverses organitzacions regionals, ha esdevingut una norma per a la mesura de l'R+D arreu del món. A més, és un estàndard reconegut en altres àmbits estadístics, com ara a les estadístiques d'ensenyament o de comerç. Les definicions i les dades del Manual de Frascati es van adoptar a la revisió del 2008 del Sistema de Comptabilitat Nacional i van esdevenir la base sobre la qual es tractaven, per primer cop, les despeses dedicades a R+D com a activitat de formació de capital, és a dir, com a inversió.

El Manual de Frascati es basa fermament en l'experiència assolida durant les recollides d'estadístiques d'R+D tant a països de l'OCDE com a països no membres. És el resultat del treball col·lectiu dels experts nacionals del NESTI, el Grup d'Experts Nacionals en Indicadors de Ciència i Tecnologia de l'OCDE. Aquest grup de professionals competents, que té el suport del Secretariat de l'OCDE, ha treballat durant més de cinquanta anys per aplicar diversos enfocaments de mesura per als conceptes de ciència, tecnologia i innovació. Els seus esforços han permès elaborar una sèrie de manuals metodològics, coneguts com la «família Frascati», la qual, a banda d'aquest manual, inclou documents de referència per mesurar la innovació (el Manual d'Oslo), els recursos humans dedicats a la ciència i la tecnologia, les patents i la balança de pagaments tecnològics, i, sobretot, ha establert una base per a les estadístiques i els indicadors principals en l'àmbit de la ciència i la tecnologia que s'utilitzen actualment.

Concebut expressament com una eina de treball, el Manual de Frascati també està disponible com a publicació en línia al lloc web de l'OCDE: <http://oe.cd/frascati>. El web conté material addicional i enllaços amb informació sobre els mètodes de recollida de dades d'R+D de diversos països i sobre bases de dades i indicadors clau. Està previst actualitzar aquest web amb freqüència per incorporar-hi directrius i recursos nous sobre temes específics que formen part del programa del NESTI. La posada en pràctica de les indicacions d'aquest manual revisat, que també és una acció col·lectiva, permetrà una nova generació de dades, indicadors i anàlisis d'R+D que ajudaran a satisfer les necessitats polítiques i contribuiran al debat públic en l'àmbit de la ciència, la tecnologia i la innovació.

Octubre del 2015



Andrew Wyckoff
 Director de Ciència,
 Tecnologia
 i Innovació
 de l'OCDE



Ward Ziarko
 President del NESTI
 que va iniciar la sisena
 revisió; Oficina Federal
 de Política Científica,
 Bèlgica



Svein Olav Nås
 President del NESTI;
 Consell de Recerca,
 Noruega

Agraïments

Aquesta publicació és el resultat del treball col·lectiu de tots els delegats nacionals que han format part del Grup d'Experts Nacionals en Indicadors de Ciència i Tecnologia (NESTI) i de la Divisió d'Anàlisi Econòmica i Estadístiques (EAS) de la Direcció de Ciència, Tecnologia i Indústria (STI) de l'OCDE.

Aquesta setena edició s'ha elaborat gràcies a la gran tasca editorial de John Jankowski (Fundació Nacional per a la Ciència, Estats Units) i de Fred Gault (antic president del NESTI, UNU-MERIT —Centre de Recerca Econòmica i Social sobre Innovació i Tecnologia de la Universitat de les Nacions Unides a Maastricht—, TUT-IERI —Institut de Recerca Econòmica sobre Innovació de la Universitat de Tecnologia de Tshwane— i consultor del Secretariat), sobre la base de la feina duta a terme pels delegats nacionals del NESTI i experts de l'OCDE organitzats en grups de revisió. Cal agrair particularment els membres de l'Oficina del NESTI, a saber, Eveline von Gässler (Ministeri Federal d'Ensenyament, Alemanya), Tomohiro Ijichi (Institut Nacional de Política Científica i Tecnològica, Japó), John Jankowski (Estats Units), Svein Olav Nås (Consell de Recerca, Noruega), Elisabeth Pastor (Oficina Federal d'Estadística, Suïssa), Giulio Perani (Institut Nacional d'Estadística —ISTAT—, Itàlia, i Eurostat) i Ward Ziarko (Oficina Federal de Política Científica, Bèlgica). Tots ells van invertir una quantitat considerable de temps i esforços en el procés de revisió en nom de tot el NESTI i també van contribuir-hi amb material original durant el procés.

També cal donar les gràcies a Frank Foyn (Oficina d'Estadística de Noruega), Konstantin Fursov i Leonid Gokhberg (Escola Superior de Ciències Econòmiques, Moscou, Federació Russa), Daniel Ker (Oficina Nacional d'Estadística, Regne Unit), Andreas Kladroba (Stifterverband, Alemanya), Francisco Moris (Fundació Nacional per a la Ciència, Estats Units), Greg Peterson (Oficina d'Estadística del Canadà), Géraldine Seroussi (Ministeri d'Ensenyament Superior i Recerca, França) i Susanne Sundnes (Institut Nòrdic d'Estudis d'Innovació, Recerca i Ensenyament, Noruega) per l'important paper que han tingut dins dels diversos grups de revisió encarregats d'aportar contingut a aquesta edició. Roberto de Pinho (Ministeri de Ciència, Tecnologia i Innovació, Brasil) va ajudar a crear l'espai col·laboratiu en línia dedicat a la revisió del Manual. Svein Olav Nås va ser el president del NESTI durant aquest període, i es va fer càrrec de la feina de preparació duta a terme sota el guiatge de Ward Ziarko, el president anterior del NESTI.

Les tasques de revisió del NESTI es van executar gràcies a la Unitat d'Indicadors de CiT de la Divisió EAS, liderada per Fernando Galindo-Rueda, amb el suport de Laudeline Auriol i Vladimir López-Bassols. Aquests treballs els va supervisar Alessandra Colecchia, com a cap de la Divisió EAS. Andrew Wyckoff i Dirk Pilat van aportar-hi els seus comentaris i orientacions. També es van rebre valuosos comentaris de Nadim Ahmad, Silvia Appelt, Koen de Backer, Fabienne Fortanier, Dominique Guellec, Guillaume Kpodar, Fabien Verger i Bettina Wistrom. Aquest manual no hauria estat possible sense les contribucions de molts altres col·legues de l'OCDE, entre d'altres, el personal responsable de les tecnologies de la informació, les publicacions i les comunicacions, ni sense l'assistència de Marion Barberis i Catherine Bignon de la Divisió EAS.

S'agraeixen, així mateix, les aportacions fetes a la revisió d'aquest manual tant a títol individual com en nom d'institucions a través del mecanisme de consulta en línia, així com la feina dels presidents del CSTP i el CSSP i dels delegats i els seus equips nacionals per la retroalimentació que van donar fins al moment en què es va aprovar la desclassificació del document. En concret, aquesta edició deu enormement els resultats finals a la Fundació Nacional per a la Ciència / Centre Nacional d'Estadístiques de Ciència i Enginyeria dels Estats Units, que va contribuir-hi significativament amb experts durant les feines de preparació i d'edició. La Direcció General d'Estadístiques d'Ensenyament i Ciència de Portugal va acollir gratament un taller de revisió clau a Lisboa el desembre del 2014. La Comissió Europea va finançar els treballs de recerca exploratòria sobre diversos temes relacionats amb la revisió. L'Eurostat també van contribuir enormement a les tasques de revisió amb experts i l'Institut d'Estadística de la UNESCO va proporcionar material i retroacció molt útils per implantar les directrius d'aquest manual i facilitar-ne l'ús als països durant diverses fases de desenvolupament.

Sumari

Sigles i acrònims	19
Capítol 1. Introducció a les estadístiques d'R+D i al Manual de Frascati	23
1.1. Objectius i antecedents del <i>Manual de Frascati</i>	24
1.2. Visió general del Manual	32
1.3. Aplicació de les recomanacions d'aquest manual	43
1.4. Observacions finals	44
Bibliografia	44

Part I

Definir i mesurar l'R+D: directrius generals

Capítol 2. Conceptes i definicions per identificar l'R+D	49
2.1. Introducció	50
2.2. Definició de <i>recerca i desenvolupament experimental (R+D)</i>	50
2.3. Activitats i projectes d'R+D	52
2.4. Els cinc criteris per identificar l'R+D	52
2.5. Distribució per tipus d'R+D	56
2.6. Classificació i distribució per àmbits de recerca i desenvolupament (ARD)	64
2.7. Exemples d'R+D, límits i exclusions en diferents àrees	67
2.8. Activitats excloses de l'R+D	85
Bibliografia	88
Capítol 3. Sectors institucionals i classificacions per a les estadístiques d'R+D	89
3.1. Introducció	90
3.2. Unitats institucionals	90
3.3. Sectors institucionals	94
3.4. Classificacions generals aplicables a totes les unitats institucionals	101
3.5. Presentació resumida dels sectors principals de Frascati i de les seves unitats i casos límit	106
Bibliografia	118

Capítol 4. Càlcul de les despeses dedicades a R+D: execució i fonts de finançament	119
4.1. Introducció.	120
4.2. Les despeses internes d'R+D (execució d'R+D).	122
4.3. El finançament de l'R+D.	137
4.4. Conciliació de les diferències entre l'enfocament basat en les dades dels executors i el basat en les dades dels finançadors ..	154
4.5. La recopilació de dades totals de l'R+D nacional.	156
Bibliografia.	162
Capítol 5. Mesura del personal dedicat a R+D: persones contractades i col·laboradors externs	163
5.1. Introducció.	164
5.2. Abast i definició de personal d'R+D	165
5.3. Unitats de mesura recomanades	181
5.4. Distribució recomanada de les dades totals agregades del personal d'R+D.	188
Bibliografia.	194
Capítol 6. Mesurar l'R+D: les metodologies i els procediments	195
6.1. Introducció.	196
6.2. Unitats	197
6.3. Sectors institucionals.	199
6.4. Disseny d'enquestes.	202
6.5. La recollida de dades	207
6.6. Integració de dades.	208
6.7. Edició de dades recollides i imputació.	209
6.8. Estimació	210
6.9. Validació de resultats	210
6.10. Remissió de la informació a l'OCDE i a altres organitzacions internacionals.	211
6.11. Observacions finals sobre la qualitat de les dades	212
Bibliografia.	212

Part II

Mesurar l'R+D: orientacions específiques per sector

Capítol 7. L'R+D del sector de les empreses	217
7.1. Introducció.	218
7.2. Abast del sector de les empreses	218
7.3. Unitats estadístiques i unitats declarants	220
7.4. Classificacions institucionals de les unitats estadístiques.	222

7.5. Indicadors de l'activitat d'R+D en el sector de les empreses	226
7.6. Distribucions funcionals de la despesa interna d'R+D del sector de les empreses (DERD)	227
7.7. Distribucions funcionals per a l'R+D externa al sector de les empreses	239
Bibliografia	252
Capítol 8. L'R+D del sector de l'Administració	255
8.1. Introducció	256
8.2. L'abast del sector de l'Administració pública per a finalitats de mesura de l'R+D	256
8.3. Identificació de l'R+D al sector de l'Administració	263
8.4. Càlcul de les despeses i el personal d'R+D al sector de l'Administració	266
8.5. Mètodes per recopilar la despesa i el personal d'R+D al sector de l'Administració	273
8.6. Càlcul del finançament públic de l'execució d'R+D	275
Bibliografia	282
Capítol 9. L'R+D del sector de l'ensenyament superior	283
9.1. Introducció	284
9.2. Abast del sector de l'ensenyament superior	284
9.3. Identificació de l'R+D del sector de l'ensenyament superior	290
9.4. Càlcul de les despeses i el personal del sector de l'ensenyament superior	294
9.5. Mètodes per recopilar la despesa i el personal d'R+D al sector de l'ensenyament superior	302
9.6. Vincles amb les estadístiques d'ensenyament	311
Bibliografia	312
Capítol 10. L'R+D del sector de les institucions privades sense finalitat de lucre	313
10.1. Introducció	314
10.2. Abast del sector de les institucions privades sense finalitat de lucre	314
10.3. Classificacions institucionals recomanades per a les institucions privades sense finalitat de lucre	317
10.4. Identificació de l'R+D del sector de les institucions privades sense finalitat de lucre (SIPSFL)	317
10.5. Càlcul de les despeses i el personal d'R+D de l'SIPSFL	318
10.6. El disseny d'enquestes i la recollida de dades a l'SIPSFL	321
Bibliografia	323
Capítol 11. Mesurar la globalització de l'R+D	325
11.1. Introducció	326

11.2. Mesurar la globalització de l'R+D de les empreses	326
11.3. Finançament internacional de l'R+D en què participen EM.	332
11.4. Elaboració, recopilació i publicació d'estadístiques agregades d'R+D de les EM	334
11.5. El comerç de serveis d'R+D	337
11.6. Mesurar la globalització de l'R+D fora del sector de les empreses	341
Bibliografia	348

Part III

Mesurar el suport de l'Administració a l'R+D

Capítol 12. Assignacions pressupostàries públiques a l'R+D	353
12.1. Introducció.	354
12.2. L'abast de les GBARD	354
12.3. Fonts de dades pressupostàries relatives a les GBARD i les estimacions.	363
12.4. Distribució per objectius socioeconòmics.	367
12.5. Altres distribucions de les GBARD	373
12.6. L'ús de les dades de les GBARD.	375
Bibliografia	378
Capítol 13. Càlcul de la desgravació fiscal de l'Administració per a l'R+D.	379
13.1. Introducció.	380
13.2. Desgravació fiscal per a les despeses d'R+D	381
13.3. Abast de les estadístiques sobre la DFARD	383
13.4. Fonts de dades i càlcul.	387
13.5. Desglossaments prioritaris per a les estadístiques de la DFARD.	393
Bibliografia	394
Annex 1 Breu història i orígens d'aquest manual.	395
Orígens.	395
Primera edició.	396
Segona edició	397
Tercera edició	397
Quarta edició.	398
Cinquena edició	398
Sisena edició	399
Col·laboradors clau de les edicions anteriors.	400
Bibliografia.	402

Annex 2 Glossari de termes	403
Índex conceptual	423
Taules	
2.1. Exemples de preguntes per identificar projectes d'R+D	55
2.2. Àmbits de classificació de l'R+D	66
2.3. Els límits entre R+D, innovació i altres activitats empresarials	68
3.1. Correspondència aproximada entre els sectors institucionals de Frascati i els de l'SCN	99
3.2. Exemple simplificat d'una possible estructura marc que delimita les unitats estadístiques des de diverses dimensions	106
4.1. Resum de les categories de despesa interna d'R+D	133
4.2. Encreuament entre l'execució i el finançament de l'R+D	139
4.3. Com s'identifica quines fonts de finançament s'han de recollir a les enquestes dels executors d'R+D	144
4.4. Despesa interior bruta en recerca i desenvolupament (DIBRD)	158
4.5. Despesa nacional bruta en recerca i desenvolupament (DNBRD)	161
5.1. Personal objecte de seguiment com a part del personal de l'R+D interna d'una unitat estadística	169
5.2. Identificació i presentació de dades del personal d'R+D i categories de despeses dedicades a R+D	172
5.3. Coherència en la recollida de dades d'R+D	186
5.4.a. Total nacional de personal d'R+D per sector i categoria professional (EJC i P per sexe)	192
5.4.b. Total d'investigadors per sector i categoria professional (EJC i P per sexe)	193
5.4.c. Total nacional de personal d'R+D contractat per sector i funció en l'R+D (EJC i P per sexe)	193
5.4.d. Total nacional d'investigadors contractats per sector i edat (P per sexe)	193
5.4.e. Total nacional d'investigadors contractats per sector i per nivell de qualificació oficial (P per sexe)	194
7.1. Identificació de les fonts de finançament de l'R+D interna en el sector de les empreses	228
7.2. Classificacions proposades basades en l'activitat per al sector de les empreses	236
8.1. Els components i els límits del sector de l'Administració al Manual de Frascati	259
8.2. Fonts de finançament que cal recollir a les enquestes sobre l'execució d'R+D del sector de l'Administració	269
8.3. Visió dels fluxos de fons per a una agència pública que finança i executa R+D	281

9.1. Perfils de les institucions d'ensenyament superior.	290
9.2. Classificació de les activitats dels professors, els doctorands de nivell 8 de la CINE i els estudiants de màster de nivell 7 de la CINE	292
10.1. Tractament dels diversos tipus d'institucions sense finalitat de lucre (ISFL).	315
11.1. Escenaris de la declaració potencial dels fluxos d'R+D de les EM en comparació amb els fluxos reals, a les enquestes sobre la DERD i el comerç de serveis	341
12.1 Classificació dels objectius socioeconòmics aplicables a les GBARD.	369
12.2 Model indicatiu per declarar les GBARD	377

Figures

3.1. Arbre de decisió per assignar les unitats institucionals als sectors principals d'aquest manual.	100
3.2. Representació simplificada dels sectors institucionals de Frascati i dels seus límits	107
4.1. Fluxos de finançament des de la perspectiva d'un executor d'R+D.	140
9.1. Marc per recopilar les estadístiques del sector de l'ensenyament superior	303
11.1. Exemple il·lustratiu de les relacions de titularitat dels membres i terminologia corresponent	333
11.2. Agregació de les despeses corrents i del personal per a l'R+D executada per EM i altres empreses dins del país declarant, i font de finançament	335

Sigles i acrònims

ACT	activitats científiques i tecnològiques
ADN	àcid desoxiribonucleic
AEM	activitat d'empreses multinacionals
AIE	Agència Internacional de l'Energia
ARD	àmbits de recerca i desenvolupament
BP	balança de pagaments
CE	Comissió Europea
CERN	Centre Europeu per a la Recerca Nuclear
CiT	ciència i tecnologia
COFOG	Classificació de funcions de les administracions públiques
COPNI	Classificació de les funcions de les institucions sense finalitat de lucre al servei dels particulars
CSSP	Comitè d'Estadística i Política Estadística de l'OCDE
CSTP	Comitè de Política Científica i Tecnològica de l'OCDE
DFARD	desgravació fiscal de l'Administració per a l'R+D
DERD	despesa de les empreses en R+D
DESRD	despesa de l'ensenyament superior en R+D
DIBRD	despesa interior bruta en R+D
DNBRD	despesa nacional bruta en R+D
DIPSFLRD	despesa de les institucions privades sense finalitat de lucre en R+D
DPRD	despesa pública en R+D
EFE	estadístiques de filials estrangeres
EFP	estadístiques sobre les finances públiques
EJC	equivalència a jornada completa
EM	empresa multinacional
Eurostat	Direcció General d'Estadística de la Comissió Europea

FCE	filials sota control estranger
FCSE	filials controlades amb seu a l'estranger
FGU	fons generals de les universitats
FM	funcionament i manteniment
FMI	Fons Monetari Internacional
GBARD	assignacions pressupostàries públiques a l'R+D (<i>government budget allocations for R&D</i>)
ICSU	Consell Internacional per a la Ciència
IED	inversió estrangera directa
IES	institució d'ensenyament superior
CINE	Classificació internacional normalitzada d'educació
CIUO	Classificació internacional uniforme d'ocupacions
ISFL	institució sense finalitat de lucre
ISFLP	institucions sense finalitat de lucre al servei dels particulars
CIIU	Classificació industrial internacional uniforme per a totes les activitats econòmiques
IVA	impost sobre el valor afegit
NABS	Nomenclatura per a l'anàlisi i la comparació de programes i pressupostos científics (<i>Nomenclature for the analysis and comparison of scientific programmes and budgets</i>)
NESTI	Grup d'Experts Nacionals en Indicadors de Ciència i Tecnologia (<i>National Experts on Science and Technology Indicators</i>)
NMT	nivell de maduresa tecnològica
OCDE	Organització per a la Cooperació i el Desenvolupament Econòmic
OIT	Organització Internacional del Treball
OMC	Organització Mundial del Comerç
OMT	Organització Mundial del Turisme
ONG	organització no governamental
OSE	objectiu socioeconòmic
P	plantilla / persones físiques
PIB	producte interior brut

PIME	petita i mitjana empresa
PPI	producte de propietat intel·lectual
R+D	recerca i desenvolupament experimental
R+D+D	recerca, desenvolupament i demostració, segons la definició de l'AIE
SAP	sector de l'Administració pública
SCN	Sistema de Comptabilitat Nacional
SE	sector de les empreses
SES	sector de l'ensenyament superior
SIPSFL	sector de les institucions privades sense finalitat de lucre seu universitària a l'estranger
SUE	seu universitària a l'estranger
TIC	tecnologies de la informació i la comunicació
UAE	unitat d'activitat econòmica
UE	Unió Europea
UIS	Institut d'Estadística de la UNESCO
UNECE	Comissió Econòmica de les Nacions Unides per a Europa
UNESCO	Organització de les Nacions Unides per a l'Educació, la Ciència i la Cultura

Capítol 1

Introducció a les estadístiques d'R+D i al Manual de Frascati

El Manual de Frascati ha estat un estàndard internacional durant més de cinquanta anys i avui dia ja és un estàndard d'abast mundial. L'ús de les estadístiques de recerca i desenvolupament experimental (R+D), basades en les directrius d'aquest manual, ha assolit una influència considerable i les estadístiques es fan servir en un gran ventall d'àmbits polítics, i també en molts països no membres de l'OCDE. El Manual proporciona els fonaments d'un llenguatge per parlar sobre R+D i els seus resultats. Tenint en compte l'ampli abast d'aquest manual, i l'ús que es fa de les definicions que conté en altres manuals internacionals i en la legislació d'alguns països, la definició d'R+D i la dels seus components s'han mantingut en la mateixa línia de les edicions anteriors. S'ha posat més atenció a identificar els límits entre què és R+D i què no ho és, i a satisfer les noves demandes de les estadístiques d'R+D. N'és un exemple la decisió de tractar la despesa en R+D com una inversió de capital en el Sistema de Comptabilitat Nacional (SCN), fet que ha exigut prestar més atenció als fluxos de fons per a R+D. Els incentius fiscals per a l'execució d'R+D són cada cop més habituals i per això s'ha afegit un capítol específic per cobrir aquest aspecte. També s'ha creat un capítol per tractar la globalització i les seves repercussions en les estadístiques d'R+D. A fi de mantenir la seva vigència, s'utilitzen amb freqüència annexos en línia. Aquest capítol fa d'introducció al Manual.

1.1. Objectius i antecedents del *Manual de Frascati*

1.1 Durant més de cinquanta anys, el *Manual de Frascati* de l'OCDE ha estat l'estàndard reconegut d'àmbit mundial per recollir i presentar estadístiques comparables internacionalment sobre els recursos financers i humans dedicats a recerca i desenvolupament experimental. Els esforços coordinats entre els països de l'OCDE, i més enllà, per definir i aplicar les recomanacions d'aquest manual han esdevingut una font valuosa de documentació per als responsables de polítiques científiques, de recerca i econòmiques. Les definicions que es recullen en aquest document han estat adoptades i adaptades per moltes administracions i funcionen com a llenguatge comú per debatre qüestions de temes ben diversos, com ara els relacionats amb polítiques de ciència i tecnologia, polítiques de desenvolupament econòmic i polítiques fiscals, tributàries i normatives, així com el desenvolupament d'orientacions sobre estadístiques de comptabilitat financera, inversió i comerç, entre d'altres.

1.2 L'interès per mesurar la recerca i el desenvolupament experimental (que en aquest manual es fa servir de manera intercanviable, però amb precisió, juntament amb el terme R+D) sorgeix del fet que pot contribuir de manera essencial al creixement econòmic i a la prosperitat. El coneixement nou que resulti de l'R+D es pot utilitzar per satisfer les necessitats nacionals i els reptes globals i per millorar el benestar de la societat en general. Els individus, les institucions, els sectors econòmics i els països, tant els desenvolupats com els que estan en vies de desenvolupament, reben els efectes dels resultats de l'R+D de diverses maneres. Per tant, els indicadors que es recullen en el marc del *Manual de Frascati* influeixen i inspiren els debats sobre aquests temes cabdals.

1.3 Des dels seus orígens, el *Manual de Frascati* ha estat elaborat per i per a experts nacionals, que recullen i emeten estadístiques nacionals d'R+D i envien les respostes a les enquestes d'R+D de l'OCDE, la UE, la UNESCO i altres organismes internacionals. Tot i que aporta una gran quantitat d'exemples, continua sent un document tècnic, concebut com una obra de consulta. En la mateixa línia, el *Manual de Frascati* no ha estat mai un document vinculant, sinó la proposta d'un conjunt de directrius llargament debatudes i acordades per consens. Des que es van adoptar les primeres directrius l'any 1963 en la reunió d'experts nacionals de països membres de l'OCDE a la ciutat italiana de Frascati, aquest manual s'ha revisat cinc vegades, per reflectir i abordar els reptes de mesura que han anat sorgint, les noves necessitats dels usuaris i les bones pràctiques desenvolupades arreu del món. El procés de revisió i diàleg amb els usuaris evidencia la capacitat de la comunitat d'experts que elabora aquest manual per participar en l'aprenentatge continu.

1.4 Al llarg de la història, el *Manual de Frascati* ha proporcionat definicions d'R+D que s'han utilitzat en altres manuals, i també ha complementat altres manuals que s'han publicat i ara formen part d'un marc per a les estadístiques

científiques, tecnològiques i d'innovació, coneguts com la «família» de manuals de Frascati, un conjunt de directrius en evolució constant i superposada.

Objectius principals de la revisió

1.5 Aquesta versió és el resultat de la sisena revisió del *Manual de Frascati* i incorpora canvis significatius amb relació a la presentació, l'abast i la recollida de dades. Aquests canvis significatius, les revisions i les millores es presenten —en forma de resum per capítols— a la segona part d'aquest capítol introductor. Tanmateix, és important recalcar des de bon començament que la definició d'R+D que es dona al capítol 2 d'aquest manual, malgrat que és més clara i més acurada, és coherent amb la definició que es va fer servir en l'edició anterior del *Manual de Frascati* (OCDE, 2002) i pretén cobrir el mateix espectre d'activitats. En efecte, tots els esforços s'han centrat a minimitzar la necessitat potencial d'haver de revisar les principals sèries cronològiques d'indicadors estadístics d'R+D. Això no obstant, en alguns països concrets caldrà aplicar algunes revisions, pel fet que els punts de convergència amb guies internacionals consolidades esdevenen més clars amb el Manual revisat. Així mateix, es pretén i s'espera que els aclariments que s'inclouen en aquest manual facilitin als responsables polítics l'assessorament i la interpretació de les estadístiques d'R+D oficials i de les xifres d'R+D obtingudes de fonts complementàries de comptabilitat, fiscalitat, comerç, etc.

1.6 A diferència de les revisions més recents d'aquest manual, els canvis introduïts en aquesta edició semblen —i, en bona mesura, són— profunds. Diversos factors van fer decantar la decisió d'ampliar-ne l'abast i d'incrementar les dades sobre els coms, els quès i els perquès de recollir estadístiques d'R+D. Molts dels factors que més van influir-hi tenien present el següent:

- Des dels seus inicis, aquest manual ha estat estretament lligat al Sistema de Comptabilitat Nacional (SCN). Un dels canvis principals en la versió del 2008 de l'SCN va ser l'adopció explícita de les definicions i les dades d'R+D de Frascati com a base per recomanar que es tractessin les despeses d'R+D com a formació de capital, és a dir, com a inversió. Aquest fet va consolidar el *Manual de Frascati* en el marc de les normes nacionals de comptabilitat estadística, però alhora calia fer-hi diverses adaptacions per facilitar l'ús de les dades d'R+D de Frascati entre els estadístics nacionals. Aquesta revisió, per tant, va considerar la viabilitat d'aplicar diverses recomanacions exposades al *Manual de mesura del capital derivat dels productes de la propietat intel·lectual* de l'OCDE (OCDE, 2009a). Al capítol 3 es presenten amb detall les relacions de classificació amb l'SCN i les dades necessàries per a aquest sistema, i al llarg de tot el Manual es tornen a ressaltar i a explicar.
- Pel fet que aquest manual es pot utilitzar per a finalitats tant estadístiques com polítiques, en repetides ocasions s'ha demanat que s'aclarissin conceptes, definicions i pràctiques de mesura. Sovint, aquestes demandes amagaven al darrere programes incompatibles i interessos particulars. Per això, aquest ma-

nual no pretén prendre part en aquests temes, sinó que ofereix unes directrius clares pel que fa a les definicions i els mètodes de recollida de dades preferits i recomanats que caldria —o es podrien— aplicar universalment. Amb aquesta finalitat, ha calgut, d'una banda, ampliar l'abast del Manual per fer que les estadístiques d'R+D siguin rellevants per a un ventall més ampli de decisions polítiques, però, d'altra banda, ha calgut fer els canvis mínims per conservar l'estabilitat amb relació a les sèries històriques. Un exemple d'això és la cobertura ampliada que es fa dels incentius fiscals per R+D al capítol 13, que es tracta a banda de les qüestions històriques de càlcul de les despeses d'R+D.

- El *Manual de Frascati* és *de facto* una obra de referència en matèria d'R+D en països que es troben en diferents fases de desenvolupament econòmic, amb estructures econòmiques i sistemes nacionals de recerca diversos, i amb un ampli espectre d'infraestructures estadístiques. En línia amb l'ampliació de membres de l'OCDE mateixa i amb el canvi significatiu cap a una relació més estreta amb països no membres, aquest manual pretén oferir uns principis bàsics per identificar i recollir dades d'R+D que siguin pertinents per a països amb característiques econòmiques i de recerca molt diverses. S'ha fet un esforç conscient per mirar d'entendre l'enfocament idiosincràtic d'alguns països, en contradicció aparent amb les directrius de Frascati, i per trobar una formulació més adequada de les intencions que hi ha al darrere dels principis bàsics ja existents. Amb això en ment, aquest manual introdueix capítols específics per a sectors concrets (del 7 al 10), cosa que permet entrar molt més en detall en les orientacions sobre la recollida de dades.
- Cada cop es reconeix més la importància d'una varietat de canvis continus en l'organització de les activitats d'R+D i els reptes que aquestes plantegen. Aquests canvis inclouen el paper de l'R+D en la globalització de les cadenes de valor; l'adopció de nous plans organitzatius que vagin més enllà dels límits tradicionals de les diverses organitzacions, sectors o països, i nous enfocaments per oferir suport financer a l'R+D. Tots aquests canvis estan creant noves necessitats dels usuaris i, alhora, exigeixen que es revisin i s'ampliïn les pràctiques de recollida de dades. Aquest manual reconeix la importància d'aquests desenvolupaments i en la mesura del possible ofereix unes directrius sobre com cal abordar aquests nous reptes estadístics. Per exemple, al capítol 4 es presenta força contingut nou per mesurar els fluxos interns en comparació amb els externs d'R+D, i al capítol 5 s'aborda el personal d'R+D intern amb relació a l'extern. A més, s'inclou un capítol totalment nou (11) sobre les consideracions de la globalització de l'R+D.
- Fer front als reptes metodològics emergents ha passat a ser una qüestió de vital importància. D'una banda, unes directrius generals sobre aquests temes són pertinents per a la recollida de tota mena d'estadístiques econòmiques. D'altra banda, les característiques atípiques de l'R+D, tant des de la perspectiva de l'activitat (un servei difícil de definir, sovint no exclusiu i intangible) com des de la perspectiva estadística (un esdeveniment estrany, molt esbi-

aixat i sovint discontinu) justifiquen uns principis metodològics especials. A més, cal tenir en compte els nous tipus d'usos de les dades d'R+D, com ara l'anàlisi causal de la relació entre aportacions i resultats, utilitzant microdades subjectes a restriccions de confidencialitat i acompanyades de fonts suplementàries. El capítol 6, ampliat, sobre metodologia estadística, i també les orientacions específiques dels capítols per sectors, en tracten els temes clau, entre d'altres, les dificultats de mantenir el percentatge de resposta i de reduir la càrrega sobre els enquestats; l'ús de fonts de dades administratives, i les exigències per garantir la comparabilitat internacional i la coherència dels indicadors d'R+D al llarg del temps. Adherir-se a aquests principis bàsics permetrà als països demostrar que compleixen amb les millors pràctiques estadístiques i explotar totes les possibilitats de les microdades resultants.

- Per acabar, una qüestió d'importància pràctica: cal reflectir els canvis en els sistemes de classificació i les pràctiques estadístics, com ara les classificacions industrial internacional uniforme (CIU) i internacional normalitzada d'educació (CINE) de les Nacions Unides, i l'SCN del 2008. La majoria de manuals estadístics s'han revisat des de l'edició del 2002 del *Manual de Frascati*, el qual, fins a la revisió actual, encara feia referència a algunes pràctiques i conceptes estadístics obsolets. La darrera edició d'aquest manual fa un ús més actiu dels annexos en línia per fer un seguiment dels possibles canvis futurs en aquestes classificacions.

1.7 La resta d'aquest capítol 1 inclou un resum de l'abast i els continguts d'aquest manual amb l'objectiu de facilitar l'ús i la interpretació de les dades quan s'apliquin les directrius que s'hi exposen. També s'explica per què es recullen alguns tipus de dades, o per què no, i els reptes de comparabilitat que això planteja.

Els orígens del Manual de Frascati

1.8 Durant més de mig segle, el *Manual de Frascati* ha proporcionat la definició de *recerca i desenvolupament experimental* (R+D) que s'ha fet servir per recollir dades de recursos financers i humans assignats a R+D. Una de les intencions originals del Manual era donar suport a la recollida de dades perquè es pogués fer el seguiment dels canvis en les assignacions de recursos amb el pas del temps i es poguessin comparar amb els d'altres països.

1.9 A mesura que les estadístiques d'R+D es van anar normalitzant i cada cop més països les van adoptar, les comparacions internacionals van plantejar dubtes sobre el rànquing relatiu de cada país basat en l'execució de l'R+D. En el seu moment, això va portar les administracions a establir objectius i a crear iniciatives per donar suport a l'R+D i fer progressar sectors estratègics o assolir objectius estratègics. Les estadístiques d'R+D van passar a tenir influència en la política científica, i avui dia encara en tenen. Així mateix, han guanyat influència de manera més general en matèria de política econòmica, perquè ha quedat palès que el coneixement, i més concretament el coneixement nou, és una contribució clau per al creixement i el desenvolupament econòmics. El Manual

va oferir els mitjans per abordar nombroses qüestions en el terreny absolut i relatiu dels esforços nacionals en R+D més significatius en aquell moment, i que actualment continuen sent pertinents, encara que en un context molt diferent.

1.10 L'enfocament bàsic del *Manual de Frascati* per identificar recursos per a l'R+D consisteix a estudiar les activitats dels executors d'R+D. I una part de la tasca d'entendre les activitats d'R+D és determinar les fonts de finançament per a l'execució d'R+D. En conjunt, les institucions, la magnitud de la seva execució i la provisió de fons, i els canvis que es produeixin al llarg del temps, ofereixen un panorama del sistema d'R+D en un país i les seves relacions amb la resta del món. L'Administració és una font significativa de finançament d'R+D i també executora, per tant, aquest manual ofereix, així mateix, unes directrius per recollir informació sobre els pressupostos públics per finançar l'R+D.

1.11 La importància política de les estadístiques d'R+D ha atorgat responsabilitat a les unitats que recullen dades per proporcionar estadístiques que siguin pertinents per a l'elaboració i l'avaluació de polítiques i, alhora, acurades, oportunes i accessibles. Aquest manual ha donat suport a aquests objectius proporcionant les definicions necessàries i debatent-ne els dominis d'aplicació, i els seus límits, sobre la base de les bones pràctiques dels països membres i dels països i organitzacions socis de l'OCDE que han contribuït al contingut d'aquest manual i que continuen fent-ho amb cadascuna de les revisions. A l'annex 1 es presenten de manera més detallada els canvis introduïts a cada versió. Caldria consultar-lo, especialment, quan es gestionin sèries històriques de dades d'R+D.

Definicions estables per cobrir les necessitats dels usuaris

1.12 Al llarg de totes les consultes fetes en aquesta revisió, els usuaris han destacat la importància d'un enfocament coherent per definir l'R+D i mantenir les sèries de dades històriques d'R+D. En la revisió s'ha tingut en compte que, en molts països, hi ha legislació que fa referència explícita a aquest manual i a les definicions que inclou. I encara que aquests usos van més enllà de la intenció inicial i els objectius bàsics d'aquest manual, s'han tingut en consideració sempre que ha estat possible. Conseqüentment, les definicions bàsiques d'R+D s'han canviat al mínim possible. A banda de petits canvis en el llenguatge a fi d'adoptar un to neutre pel que fa a gènere i una formulació més clara a l'hora de descriure la intenció de concebre aplicacions noves, s'ha aconseguit aquesta estabilitat per a la definició bàsica d'R+D. Com a resultat, les referències externes que es facin de la definició en disposicions legals nacionals o altres classificacions i sistemes estadístics no haurien de plantejar cap problema.

1.13 Tot i que la definició bàsica d'R+D s'ha mantingut en essència, s'han fet petites modificacions al text de les definicions dels seus subcomponents —recerca bàsica, recerca aplicada i desenvolupament experimental, dels quals aquest darrer ha estat el més afectat. Calia, concretament, aclarir la distinció entre R+D i altres tipus d'activitats d'innovació.

1.14 Aquest manual introdueix un conjunt de cinc criteris bàsics que expliquen quins trets clau s'han de complir perquè una activitat es pugui considerar R+D, els quals es destaquen al llarg del document. Els mateixos criteris es van presentar de manera efectiva en l'edició anterior, però no apareixien en el mateix lloc per ajudar a interpretar la definició d'R+D. Nombrosos països han provat amb èxit aquests criteris durant el procés de revisió en entrevistes amb executors potencials d'R+D.

1.15 En aquesta edició s'ha treballat per alinear més bé la informació sobre els recursos humans i financers dedicats a R+D, específicament el personal d'R+D i les despeses d'R+D. La definició de personal d'R+D s'ha esmenat lleugerament per aclarir dues coses: el tractament dels estudiants de màster i doctorat, i la distinció entre personal extern i persones contractades per la unitat estadística.

Aportacions i resultats d'R+D

1.16 La característica que defineix l'R+D en aquest manual és que es porta a terme per generar nous coneixements com a resultat, independentment de la seva finalitat, que pot ser la generació de benefici econòmic, fer front a reptes socials o, senzillament, adquirir el coneixement mateix. De manera intencionada, això s'usa en aquest manual per distingir entre desenvolupament experimental i recerca bàsica i aplicada. De la mateixa manera, és interessant identificar i, si és possible, mesurar els diversos tipus de resultats de l'R+D.

1.17 Tanmateix, identificar i mesurar els resultats de l'R+D és una tasca complicada. Això es deu a un seguit de factors que afecten tant la manera com es distribueix i s'utilitza el coneixement en l'economia com les aportacions complementàries necessàries perquè es donin els resultats. Els resultats i els efectes poden aparèixer molt temps després i en altres llocs i per a actors diferents dels que han dut a terme l'R+D. Avui dia només alguns resultats parcials es poden identificar i mesurar directament com a part de la recollida d'informació sobre les activitats i el finançament d'R+D. Aquest manual ofereix nombroses recomanacions que poden ajudar en aquesta tasca, concretament, en relació amb les microdades d'R+D, l'ús de registres enllaçats, i classificacions que faciliten l'anàlisi dels fluxos de coneixement.

La família de manuals de Frascati

1.18 L'R+D té lloc en tots els àmbits de l'economia, però té unes característiques concretes que la distingeixen de la gran família d'activitats científiques i de les activitats econòmiques de les quals forma part. De bon començament, la intenció era que l'OCDE establís un conjunt de directrius que fessin de marc per mesurar la ciència, la tecnologia i la innovació. Amb el pas del temps, altres manuals han completat aquest marc, com ara el *Manual d'estadístiques de patents* de l'OCDE (OCDE, 2009b) i el *Manual d'Oslo* (OCDE/Eurostat, 2005), que

estableixen els principis bàsics per recollir i interpretar dades d'innovació. I n'hi ha d'altres.

1.19 Pel fet que el *Manual de Frascati* forma part d'una família de manuals, cal deixar ben clars els límits entre el tema de què tracten els altres manuals i el tema del *Manual de Frascati*. Aclarir això és un dels objectius d'aquesta revisió.

1.20 Hi ha una divisió del treball entre els diversos manuals i la producció d'estadístiques que resulten de posar-los en pràctica. Per aconseguir-ho i beneficiar-nos-en, cal considerar a quins nivells d'agregació i per a quines mostres o quins grups de població d'observació les estadístiques de fonts diferents es poden combinar i analitzar conjuntament.

1.21 A l'OCDE es treballa activament per comparar i verificar experiències d'èxit en l'àmbit d'un sol país abans de recomanar-ne l'adopció generalitzada a escala internacional. La revisió d'aquest manual ha recollit gran quantitat de proves que són pertinents per assolir aquest objectiu.

Nous usos i usuaris de les estadístiques d'R+D

1.22 En la primera edició, l'objectiu principal era que el *Manual de Frascati* liderés l'adopció de pràctiques normalitzades per part dels països i millorés les estadístiques d'R+D i la seva comparabilitat. Aquest és encara un dels objectius d'aquest manual. Tanmateix, mig segle després, la definició d'R+D es troba en disposicions legals nacionals i, sovint, també apareix, amb el text modificat, en lleis i normes de conformitat amb la legislació vinculada a impostos i altres tipus de suport financer en alguns països. Avui dia la mesura de les activitats d'R+D és una part cabdal de les estadístiques oficials i una aportació clau en el procés polític. El *Manual de Frascati* s'utilitza per formar els estadístics i els usuaris de dades, en cursos acadèmics i en recerca en la ciència de la política científica. Actualment el Manual ha adquirit una importància que va més enllà del seu paper inicial d'oferir una proposta de normes pràctiques per a enquestes d'R+D.

Frascati i el Sistema de Comptabilitat Nacional

1.23 Com a estàndard estadístic, el *Manual de Frascati* s'ha d'alinejar amb altres estàndards, el més important dels quals és l'SCN. Aquest manual proporciona les definicions d'R+D, però fa servir, sempre que pot, els sectors de l'SCN. Com a excepció, defineix el sector de l'ensenyament superior a banda, mentre que les institucions d'ensenyament superior poden aparèixer en qualsevol dels sectors de l'SCN. El que fa encara més important que aquest manual i l'SCN del 2008 estiguin alineats és que l'SCN va recomanar per primer cop que es tractessin les despeses en R+D com a conductor cap a la creació d'actius de capital, en lloc de com una despesa. L'SCN del 2008, per tant, considera l'R+D com una activitat de producció i d'inversió, una decisió que canvia la manera com es calcula el PIB i com els exercicis de comptabilitat del creixement interpreten la contribució de l'R+D al creixement econòmic. En prendre aquesta decisió,

l'SCN va recórrer a l'experiència dels comptes satèl·lit d'R+D esmentats en un annex de l'edició anterior d'aquest manual i va adoptar la definició d'R+D de Frascati i les dades derivades com a base a partir de la qual va revisar els càlculs d'inversió de capital i la construcció del PIB. Per això, aquest manual incorpora nombroses recomanacions fetes al *Manual de mesura del capital derivat dels productes de la propietat intel·lectual* de l'OCDE (OCDE, 2009), l'apartat sobre R+D del qual es va elaborar de manera conjunta entre les comunitats de comptabilitat nacional i d'estadística d'R+D per orientar els comptables nacionals a l'hora implantar la decisió de l'SCN.

1.24 A causa d'un interès més ampli i diferenciat per l'R+D i l'ús de definicions i dades, les xifres presentades per a l'activitat d'R+D dels diferents productors i per a les diverses finalitats, en alguns casos, també difereixen en magnitud. És summament important ser conscients d'aquestes diferències i entendre-les a fi d'evitar qualsevol ús incorrecte o mala interpretació de les dades. Hi ha dos enfocaments diferents en el Manual per recollir informació que produirien resultats diferents: informació recollida directament dels que executen l'R+D (recomanada) i informació recollida d'aquells que la financen (complementària). De manera similar, hi ha diferències entre dades d'R+D basades en Frascati i la informació que figura en l'SCN. Els comptables nacionals recorren a Frascati i a altres fonts de dades i assumpcions per obtenir càlculs de resultats, d'inversió de capital i de capital social coherents amb l'SCN. Sorgeixen diferències específiques en relació amb la manera com s'inclou l'R+D de programari com a part dels totals d'R+D des del punt de vista de Frascati, però s'inclou en els totals de programari en l'SCN. Al capítol 4 d'aquest manual es tracten aquestes qüestions. Trobareu una descripció en detall i actualitzada de la relació entre els enfocaments de l'SCN i Frascati a les guies en línia de l'annex d'aquest document, a <http://oe.cd/frascati>.

Altres normes internacionals

1.25 Un altre tipus de dades d'R+D que sovint es confon amb l'R+D basada en Frascati són les dades comptables, en què l'R+D és un dels components que els negocis inclouen en els seus informes financers i sovint especifiquen de manera separada, basant-se en diverses normes i estratègies. Generalment l'abast és diferent, com també ho és la definició en molts casos. Normalment les dues sèries no són comparables. Al capítol 7 es detalla aquest tema.

1.26 A causa de la necessitat de situar l'R+D en un context més ampli, tant conceptualment, pel que fa a bases de dades, com per fer coincidir les dades d'R+D amb la informació suplementària, sempre que és possible es fan servir les classificacions de les Nacions Unides. Entre aquestes classificacions hi ha el Sistema de Comptabilitat Nacional del 2008 (CE *et al.*, 2009), la Classificació industrial internacional uniforme per a totes les activitats econòmiques o CIIU (Nacions Unides, 2008) i la Classificació internacional normalitzada d'educació o CINE (UNESCO-UIS, 2012).

1.27 Aquestes classificacions externes s'actualitzen regularment. A fi de mantenir la vigència, encara que a la versió impresa s'inclouen les citacions actuals, les referències a les classificacions es mantenen actualitzades en línia a la guia annexa d'aquest manual.

Un manual global de debò

1.28 L'execució d'R+D i l'ús de les estadístiques d'R+D en polítiques no són el camp exclusiu dels països de l'OCDE o dels països desenvolupats. Arreu del món hi ha iniciatives per dur a terme enquestes d'R+D i per utilitzar els resultats en el procés d'elaboració de polítiques públiques. Com a conseqüència, aquesta revisió del Manual pretén ser accessible per a països desenvolupats i en vies de desenvolupament, com a part del seu rol com a estàndard mundial. Això també significa que s'han sol·licitat i obtingut aportacions tant de països emergents i en vies de desenvolupament com de les institucions que els donen suport perquè desenvolupin les seves capacitats per mesurar l'R+D. Les recomanacions d'un annex en línia d'una edició anterior sobre com es mesura l'R+D en països en vies de desenvolupament s'han incorporat i integrat ara en el Manual.

1.29 Pel fet de tractar el Manual com una norma global, els aspectes operatius de presentar les dades i els indicadors a l'OCDE no es cobreixen en detall. Aquesta tasca l'han d'abordar l'OCDE i els països declarants de la informació. Al Manual s'inclou una descripció del nivell de detall necessari per produir estadístiques comparables internacionalment.

1.2. Visió general del Manual

1.30 Aquest apartat proporciona informació sobre l'abast i els continguts dels diversos capítols del Manual, perquè serveixin de guia al lector. El text complet és el que s'ha de considerar com a font fidedigna.

Resum

1.31 El capítol 1 presenta el Manual i els dotze capítols següents inclouen orientacions sobre temes específics. A l'annex 1 es fa una revisió des d'un punt de vista històric del *Manual de Frascati*. Els cinc capítols següents (del 2 al 6) contenen orientacions generals per definir i mesurar l'R+D en tots els sectors d'execució de l'R+D: conceptes i definicions, sectors institucionals, despeses d'R+D, personal d'R+D, i metodologies i procediments estadístics. El bloc de cinc capítols següents (del 7 a l'11) se centra en aspectes metodològics concrets i de classificació específics de cada sector. Aquests són les empreses, l'Administració pública, l'ensenyament superior i les institucions privades sense finalitat de lucre. S'aprofundeix en el cinquè sector, la resta del món (anteriorment anomenat *el sector estranger*), al capítol 11, sobre la globalització de l'R+D, que aborda l'execució i el finançament de l'R+D a la resta del món. A més, i per primer cop, es proporcionen orientacions sobre la recollida de dades en empreses multinacionals (EM) i el comerç de serveis d'R+D. Després dels capítols

dels sectors hi ha dos capítols que analitzen el càlcul del suport públic a R+D des de la perspectiva del finançador: assignacions pressupostàries públiques a R+D i càlculs dels incentius fiscals per R+D. Alguns documents amb informació detallada i les referències als sistemes de classificació externs s'actualitzen regularment i estan disponibles en línia a la guia annexa d'aquest manual a <http://oe.cd/frascati>. També s'hi inclou un glossari de termes, del qual es fa un manteniment en línia.

Conceptes i definicions per identificar l'R+D (capítol 2)

1.32 L'R+D comprèn la feina creativa i sistemàtica duta a terme amb l'objectiu de fer créixer el cabal de coneixements —incloent-hi coneixements sobre la humanitat, la cultura i la societat— i traça les noves aplicacions del coneixement disponible.

1.33 Hi ha un conjunt de trets que identifiquen les activitats d'R+D que pretenen assolir objectius específics o generals, fins i tot si les duen a terme altres executors. Perquè una activitat es consideri una activitat d'R+D, ha de satisfer cinc criteris bàsics. L'activitat ha de ser:

- nova
- creativa
- incerta
- sistemàtica
- transferible o reproduïble

1.34 La definició d'R+D que s'acaba de donar és coherent amb la definició d'R+D que es va utilitzar en l'edició anterior del *Manual de Frascati* (OCDE, 2002) i cobreix la mateixa gamma d'activitats.

1.35 El terme R+D comprèn tres tipus d'activitats: recerca bàsica, recerca aplicada i desenvolupament experimental. La **recerca bàsica** consisteix en treballs experimentals o teòrics que s'emprenen principalment per obtenir nous coneixements sobre els fonaments dels fenòmens i fets observables, sense cap intenció d'aplicar-los o utilitzar-los en cap projecte determinat. La **recerca aplicada** és recerca original duta a terme per adquirir coneixements nous. Tanmateix, es dirigeix principalment cap a un propòsit o objectiu específic pràctic. El **desenvolupament experimental** és treball sistemàtic, que recorre al coneixement adquirit de la recerca i l'experiència pràctica i produeix coneixements addicionals, que s'orienten a produir nous productes o processos o a millorar productes o processos existents. Aquest manual segueix la convenció de l'SCN en la qual amb *producte* es fa referència a un bé o un servei. Més endavant, al llarg del Manual, es fa servir *procés* per referir-se a la transformació d'aportacions en resultats i al seu lliurament o a estructures o pràctiques organitzatives.

1.36 Sovint és útil i pertinent classificar l'R+D d'acord amb l'àmbit de coneixement en el qual es porta a terme, entre d'altres: les ciències naturals,

l'enginyeria i la tecnologia, les ciències mèdiques i de la salut, les ciències agràries i veterinària, les ciències socials, les humanitats i les arts.

Sectors institucionals i classificacions per a les estadístiques d'R+D (capítol 3)

1.37 Aquest capítol explica l'enfocament institucional a les estadístiques d'R+D, en concret, la recollida i la presentació d'estadístiques basades en els atributs genèrics de les unitats institucionals. Des d'aquest enfocament, els recursos d'una unitat institucional que es dediquen a R+D s'atribueixen al sector en el qual està classificada la unitat. La classificació de les unitats institucionals per a finalitats d'R+D té l'objectiu d'assegurar que es manté una coherència total amb la definició d'R+D, amb les necessitats explícites dels usuaris ja establerts de les estadístiques d'R+D i amb els criteris de classificació que fa servir el Sistema de Comptabilitat Nacional. Aquest darrer inclou el criteri de residència, la referència al tipus d'activitat econòmica, i la propietat i el control econòmic.

1.38 En aquest manual s'identifiquen quatre sectors principals (i la resta del món) per mesurar l'R+D. Aquests sectors són les empreses, l'Administració pública, l'ensenyament superior i les institucions privades sense finalitat de lucre. El sector de l'ensenyament superior, les institucions del qual es poden classificar a l'SCN com a empresa, unitat de l'Administració o ISFLP, d'acord amb els criteris de control del mercat i de l'Administració aplicables a cada país, es manté com un sector a banda per a les estadístiques d'R+D.

1.39 A la figura 3.1 del capítol 3 es recull un arbre de decisió que assigna les unitats institucionals als diversos sectors.

Càlcul de les despeses dedicades a R+D: execució i fonts de finançament (capítol 4)

1.40 La quantitat de diners que es gasta en recerca i desenvolupament experimental (despesa en R+D) és un tema que interessa molt els responsables polítics nacionals i internacionals. En concret, aquestes estadístiques s'utilitzen per calcular qui s'encarrega de l'R+D i qui la finança i on tindrà lloc, el nivell i la finalitat d'aquestes activitats, i les interaccions i les col·laboracions entre institucions i sectors. Totes les despeses internes d'R+D són despeses corrents (entre d'altres, treball i altres costos), a més de les despeses brutes de capital fix (com ara sòl, edificis, maquinària i equipament) per a l'R+D executada en una unitat estadística durant un període de referència específic, sigui quina sigui la font de finançament.

1.41 Un dels canvis importants de la revisió del 2008 de l'SCN va ser el tractament explícit de l'R+D com a formació de capital, és a dir, com a inversió. Aquest canvi va generar algunes exigències perquè hi hagués un desglossament més detallat de les despeses d'R+D que s'esmenten a llarg d'aquest capítol, incloent-hi orientacions per recollir dades detallades sobre les fonts i els fluxos de finança-

ment de l'R+D i sobre els tipus de transaccions d'R+D. En concret, cal informació addicional més completa per ajudar a calcular les compres i les vendes d'R+D.

1.42 Els conceptes bàsics utilitzats per estructurar la col·lecció d'estadístiques d'R+D per a les finalitats d'aquest manual són els següents (vegeu la figura 4.1 del capítol 4):

- Les despeses en R+D interna són la quantitat de diners gastada en R+D que s'executa dins d'una unitat declarant; les despeses en (i el finançament de) R+D externa són la quantitat de diners gastada en R+D que s'executa fora de la unitat declarant.
- Els fons interns d'R+D són la quantitat de diners gastada en R+D que s'origina sota el control d'una unitat declarant; els fons externs d'R+D són la quantitat de diners gastada en R+D que s'origina fora del control d'una unitat declarant.
- Els fons d'intercanvi d'R+D són fons que circulen entre les unitats estadístiques amb un flux de retorn compensatori d'R+D; els fons de transferència d'R+D són fons que circulen entre les unitats estadístiques sense un flux de retorn compensatori d'R+D.

1.43 L'estadística agregada principal que s'utilitza per descriure les activitats d'R+D d'un país és la despesa nacional bruta en R+D (DNBRD), que comprèn totes les despeses d'R+D executades en el territori nacional durant un període de referència específic. La DNBRD és un indicador primari en les comparacions internacionals de l'activitat d'R+D.

Personal d'R+D: persones contractades i col·laboradors externs (capítol 5)

1.44 En termes generals, el personal d'R+D inclou investigadors altament qualificats, especialistes amb molta experiència i formació tècniques, i altre personal de suport que contribueix de manera directa en el desenvolupament de projectes i activitats d'R+D. Per mantenir la coherència amb la definició d'R+D d'aquest manual, l'abast d'aquest concepte comprèn tots els àmbits de coneixement.

1.45 El personal d'R+D *d'una unitat estadística* inclou totes les persones directament vinculades amb l'R+D, tant si són treballadors contractats per la unitat estadística com si són col·laboradors externs que treballen de manera totalment integrada en les activitats d'R+D de la unitat estadística, i, a més, les persones que presten serveis directes en les activitats d'R+D (com ara directors d'R+D, administradors, tècnics i personal administratiu).

1.46 En una unitat estadística es poden identificar dos grups principals que contribueixen potencialment a les activitats d'R+D. Presenten algunes diferències segons el sector institucional al qual pertanyen:

- Persones contractades per la unitat estadística que contribueixen a les activitats internes d'R+D de la unitat (també anomenats en aquest manual: *personal intern d'R+D*).

- Col·laboradors externs a les activitats internes d'R+D (també anomenats en aquest manual: *personal extern d'R+D*). Alhora, aquest grup inclou dos subgrups: (i) persones que reben un sou/retribució, però no pas de la unitat estadística que duu a terme l'R+D, i (ii) alguns casos especials de persones externes a una unitat estadística que contribueixen a l'R+D interna.

1.47 Els estudiants de màster i doctorat es poden incloure en tots dos grups de personal d'R+D si compleixen els criteris específics que es presenten en aquest capítol, que pretén garantir que només els individus amb una contribució significativa a l'R+D de la institució hi quedin inclosos.

1.48 El personal d'R+D es classifica d'acord amb el seu càrrec en l'R+D: investigadors, tècnics i altre personal de suport.

1.49 La mesura del personal dedicat a R+D (tant les persones contractades com el personal extern) té en compte tres indicadors:

- Càlcul del nombre de persones físiques (P).
- Les activitats d'R+D en equivalència a jornada completa (EJC) o persona/anys.
- Les seves característiques, incloent-hi el sexe, el càrrec en l'R+D, l'edat i la qualificació oficial.

Mesurar l'R+D: metodologies i procediments (capítol 6)

1.50 Una de les grans preocupacions dels estadístics d'R+D és crear estadístiques comparables internacionalment. Això depèn no només de definicions clares i coherents, sinó també de l'aplicació de les definicions en la recollida pràctica de dades. Una de les causes principals que es considera que redueix la comparabilitat de dades d'R+D entre països és precisament la diferència que hi ha entre les pràctiques metodològiques i l'aplicació de les definicions i recomanacions. Per aquest motiu, a banda dels capítols per sectors, s'ha elaborat un capítol específic per tractar els reptes metodològics comuns a què cal fer front en tots els sectors.

1.51 Són molts els factors que s'han considerat per establir la metodologia i els procediments per mesurar l'execució de l'R+D. L'activitat d'R+D tendeix a concentrar-se en relativament poques entitats, en concret en el sector de les empreses. I tot i que l'activitat d'R+D està molt concentrada, té lloc per tota l'economia. Tant la concentració com l'amplitud de fets tenen repercussions en l'estratègia de mostreig de les guies. A més d'aquestes característiques, els objectius dels programes estadístics d'R+D són multidimensionals, i inclouen indicadors agregats per donar suport a la política científica, despeses que ofereixen una aportació al capital social de l'R+D en l'SCN, i dades a una escala localitzada per donar suport —amb les restriccions que exigeix la protecció de dades— a l'anàlisi a escala d'unitat. Aquests objectius, que de vegades entren en conflicte, influeixen en les estratègies de mostreig i processament.

1.52 Les dades d'R+D poden provenir d'una gran quantitat de fonts, com ara, però no de manera exclusiva, del càlcul directe mitjançant enquestes i fonts de dades administratives. En alguns casos, cal fer estimacions per complementar les enquestes i les fonts de dades administratives. Les oficines d'estadística decideixen quines fonts de dades utilitzen a partir de la disponibilitat, la qualitat, l'adequació i el cost. Aquests trets varien d'un país a l'altre.

L'R+D del sector de les empreses (capítol 7)

1.53 Per a la majoria de països industrialitzats, el sector de les empreses representa la part més gran de despeses i de personal d'R+D. Quan s'analiza aquest sector i les parts que inclou, és important tenir present els diversos enfocaments que fan servir les empreses per gestionar les seves activitats d'R+D. Concretament, negocis relacionats poden finançar, generar, intercanviar i utilitzar conjuntament coneixement d'R+D de maneres ben diverses i variades. Les complexes estructures dels negocis, sobretot les que fan servir les empreses multinacionals (EM), plantegen tot un repte per mesurar l'R+D. A més, per a alguns negocis, l'R+D és una activitat ocasional i no pas una activitat continuada i, per tant, és més difícil d'identificar i mesurar. Des d'un punt de vista metodològic, la recollida de dades de les empreses també planteja altres reptes pràctics, que van des d'identificar les companyies que executen R+D fins a obtenir la informació d'R+D tal com estableix aquest manual, i també inclou haver de tractar temes de confidencialitat i minimitzar la càrrega de la resposta resultant.

1.54 El sector de les empreses comprèn:

- Totes les societats residents, no només les empreses legalment constituïdes, amb independència de la residència dels accionistes. S'hi inclouen tant empreses privades (ja siguin empreses que cotitzen o negocien en borsa o no) com empreses públiques (és a dir, empreses controlades per l'Administració).
- Les sucursals d'empreses no residents es consideren residents i incloses en aquest sector perquè participen en la producció en el territori econòmic a llarg termini.
- Totes les institucions sense finalitat de lucre (ISFL) residents que són productores de béns o serveis de mercat o donen servei a altres negocis.

1.55 Es tracta d'un nou capítol independent d'aquest manual. El capítol se centra en els reptes metodològics relacionats amb la identificació de les unitats estadístiques i declarants, el mostreig, i amb la classificació de l'activitat d'acord amb nombrosos estàndards internacionals, i fa algunes recomanacions. S'identifiquen els reptes de càlcul que planteja el fet de diferenciar les despeses internes i externes d'R+D.

1.56 L'estadística agregada principal que s'utilitza per descriure l'execució d'R+D en el sector de les empreses és la despesa de les empreses en R+D (DERD). La DERD representa el component de la DIBRD (vegeu el capítol 4) efectuada per

les unitats que pertanyen a aquest sector. Es tracta del càlcul de les despeses internes d'R+D dins del sector de les empreses. Hi ha algunes variables per a les quals la DERD es pot compilar, distribuir i presentar de manera útil.

L'R+D de l'Administració (capítol 8)

1.57 Aquest capítol s'endinsa principalment en la mesura de l'execució i el personal d'R+D en el sector de l'Administració pública. Així mateix, mira d'establir un nexa entre l'executor i els enfocaments complementaris basats en el finançador per mesurar el paper de l'Administració com a finançador de l'R+D al llarg de tota l'economia. D'altra banda, aquest capítol estableix vincles amb el capítol 12, pel que fa al càlcul de les assignacions pressupostàries públiques a R+D, i amb el capítol 13, amb relació a la desgravació fiscal per a l'R+D. El sector de l'Administració pública comprèn:

- Totes les unitats governamentals centrals/federals, regionals/estatals i locals/municipals, inclosos els fons de la Seguretat Social, a excepció de les unitats que encaixen en la descripció d'institucions d'ensenyament superior del capítol 3 i descrites amb més detall al capítol 9.
- Altres òrgans de l'Administració: agències que s'encarreguen de l'execució o el finançament i totes les ISFL que no pertanyen al mercat i que són controlades per unitats de l'Administració, i que no formen part del sector de l'ensenyament superior.

1.58 Aquest capítol és nou en aquest manual. Es donen més orientacions per abordar les dificultats que sorgeixen a l'hora de separar l'R+D d'altres activitats afins quan aquestes activitats es duen a terme de manera simultània dins d'una unitat de l'Administració.

1.59 L'estadística agregada principal que s'utilitza per descriure l'execució d'R+D dins del sector de l'Administració pública és la despesa pública en R+D (DPRD). La DPRD representa un component de la DIBRD (vegeu el capítol 4) efectuada per les unitats que pertanyen a aquest sector. Es tracta del càlcul de les despeses internes d'R+D dins del sector de l'Administració pública. S'ofereixen orientacions especials per saber com cal tractar els fluxos financers de l'R+D entre les unitats d'aquest sector, incloent-hi les agències de finançament intermediàries, per evitar la doble comptabilització de l'R+D.

L'R+D de l'ensenyament superior (capítol 9)

1.60 Aquest és un altre dels capítols nous d'aquesta edició del Manual, que substitueix i amplia el contingut del que havia estat un annex. El sector de l'ensenyament superior és específic d'aquesta edició del Manual i no té una contrapartida directa en l'SCN. Les institucions del sector de l'ensenyament superior es poden classificar en qualsevol dels sectors de l'SCN. La raó per la qual aquest sector es descriu de manera separada és per la rellevància política de la informació de les seves institucions executores d'R+D.

1.61 El sector de l'ensenyament superior comprèn:

- Totes les universitats, centres de nivell universitari, instituts tecnològics i altres centres que ofereixen programes formals d'ensenyament superior, sense importar l'origen dels seus recursos i la seva personalitat jurídica.
- Tots els instituts, centres, estacions experimentals i clíniques de recerca que duen a terme les activitats d'R+D sota el control directe d'institucions d'ensenyament superior, o administrats per aquestes.

1.62 El sector de l'ensenyament superior és molt heterogeni i els sistemes i les institucions d'ensenyament superior dels diferents països s'organitzen de maneres ben diferents. Això representa tot un repte per a la recollida d'estadístiques d'R+D i es donen grans variacions entre països en relació amb la metodologia estadística. Aquest capítol proporciona informació general sobre els mètodes utilitzats per calcular i estimar les despeses i el personal d'R+D en l'ensenyament superior. Els diversos enfocaments es presenten a la figura 9.1; les metodologies utilitzades inclouen enquestes institucionals (totals o parcials), dades administratives, i variades combinacions d'aquestes fonts de dades, sovint combinades amb coeficients d'R+D d'enquestes sobre l'ús del temps. Se centra especialment en els mètodes per estimar l'R+D finançada per una subvenció pública en bloc, coneguts com a *fons generals de les universitats* (FGU), que reben moltes institucions d'ensenyament superior pública per poder donar suport a les seves activitats.

1.63 A l'efecte d'enquestes, cal distingir l'R+D d'un ampli espectre d'activitats afins que tenen una base científica i tecnològica. Aquestes altres activitats estan molt estretament vinculades a l'R+D, tant mitjançant els fluxos d'informació com pel que fa a les operacions, les institucions i el personal que en formen part, però aquestes activitats s'haurien d'excloure tant com sigui possible quan es mesura l'R+D. El sector de l'ensenyament superior té algunes activitats específiques del sector que plantegen reptes amb relació al concepte d'R+D. En concret, aquestes activitats es relacionen amb l'ensenyament i la formació i l'assistència mèdica especialitzada (per ex., els hospitals universitaris).

1.64 L'estadística agregada principal que s'utilitza per descriure l'execució d'R+D en el sector de l'ensenyament superior és la despesa de l'ensenyament superior en R+D (DESRD). La DESRD representa un component de la DIBRD (vegeu el capítol 4) efectuada per les unitats que pertanyen a aquest sector. Es tracta del càlcul de les despeses internes d'R+D en l'ensenyament superior.

L'R+D de les institucions privades sense finalitat de lucre (capítol 10)

1.65 Tradicionalment, les institucions sense finalitat de lucre (ISFL) han tingut un paper cabdal en recerca i desenvolupament, tant pel que fa a l'execució com al finançament, encara que sovint a nivells per sota d'altres sectors econòmics. Malgrat que aquest paper ja ha estat reconegut en versions anteriors, que definien el sector de les institucions privades sense finalitat de

lucre (SIPSFL), en aquesta edició se'ls dedica un capítol independent. El capítol explica quines ISFL s'han de considerar en el càlcul de l'SIPSFL i estableix unes directrius sobre el càlcul de les activitats d'R+D, tenint en compte les seves especificitats i també les tendències emergents respecte a noves formes de finançament d'R+D.

1.66 El sector de les institucions privades sense finalitat de lucre inclou:

- Totes les institucions sense finalitat de lucre al servei dels particulars (ISFLP), tal com es defineixen a l'SCN del 2008, llevat de les que es classifiquen dins del sector de l'ensenyament superior.
- Perquè la presentació sigui exhaustiva, llars i particulars que prenen part o no en activitats del mercat.

1.67 L'estadística agregada principal que s'utilitza per descriure l'execució d'R+D en aquest sector és la despesa de les institucions privades sense finalitat de lucre en R+D (DIPSFLRD). La DIPSFLRD representa un component de la DIBRD (vegeu el capítol 4) realitzada per unitats que pertanyen a aquest sector. Es tracta del càlcul de les despeses internes d'R+D dins del sector de les institucions privades sense finalitat de lucre.

Mesura de la globalització de l'R+D (capítol 11)

1.68 Aquest manual reconeix explícitament el concepte de *globalització de l'R+D*. En edicions anteriors es van identificar els aspectes globals de l'R+D, sobretot com a fonts de finançament per a l'execució interior de l'R+D (com en la compilació de la DIBRD) o com una destinació per a fonts de finançament nacionals (com en la compilació de la DNBRD). Aquesta mena de fonts s'havien considerat finançament des de o cap a «l'estranger». Per mantenir la coherència amb l'SCN, el terme escollit per a la versió actual del *Manual de Frascati* és «resta del món». La identificació i el càlcul de les fonts d'origen no nacional i de destinacions de fons d'R+D és encara una dimensió important de l'R+D i es cobreix a bastament. Tanmateix, aquest manual va més enllà dels fluxos dels fons d'R+D i repassa una llista més exhaustiva de mesures relacionades amb l'R+D global (OCDE, 2005; OCDE, 2010). Es presenten unes orientacions sobre aquesta qüestió i enllaços a altres manuals estadístics relacionats en forma de capítol independent.

1.69 De manera general, la globalització fa referència a la integració internacional del finançament, la influència dels factors, l'R+D, la producció i el comerç de béns i serveis. En el sector de les institucions amb finalitat de lucre, la globalització s'associa amb el comerç internacional i amb la inversió estrangera directa sobretot d'empreses, encara que les institucions públiques i les privades sense finalitats de lucre (incloent-hi l'Administració i les institucions d'ensenyament superior) també prenen part en activitats internacionals com el finançament i la col·laboració en l'R+D.

1.70 La globalització de l'R+D és un subconjunt d'activitats globals que impliquen el finançament, l'execució, la transferència i l'ús d'R+D. Aquest capítol se centra en tres mesures de la globalització de l'R+D empresarial, i també fa un resum de les qüestions de mesura relacionades amb sectors no empresarials.

1.71 Les tres mesures estadístiques que es presenten sobre la globalització d'R+D empresarial són:

- Fluxos de finançament d'R+D transfronterers.
- Despeses corrents i personal d'R+D executada pels membres d'empreses multinacionals (EM) dins dels països compiladors i a l'estranger.
- Comerç internacional de serveis d'R+D.

1.72 També es donen més orientacions sobre la mesura dels fenòmens de globalització de l'R+D importants en els sectors no empresarials, incloent-hi el paper de les organitzacions internacionals, el finançament públic d'R+D executada a l'estranger, les seues a l'estranger, i les activitats d'R+D internacionals d'organitzacions no governamentals.

Assignacions pressupostàries públiques a l'R+D (capítol 12)

1.73 Hi ha diverses maneres de calcular l'import que les administracions dediquen a finançar activitats d'R+D. L'enfocament basat en l'executor que es recomana en aquest manual consisteix a enquestar les unitats residents que executen l'R+D (empreses, instituts, universitats, etc.) a fi d'identificar la quantitat invertida en l'execució interna d'R+D en l'any de referència. Un cop fet això es pot identificar la porció de la despesa interna d'R+D que ha finançat l'Administració.

1.74 S'ha desenvolupat un enfocament complementari per calcular el finançament públic de l'R+D a partir de les dades dels pressupostos. Aquest tipus d'enfocament basat en el finançador per presentar l'R+D implica haver d'identificar totes les partides pressupostàries que poden donar suport a les activitats d'R+D i calcular-ne o estimar-ne el contingut d'R+D. Entre els avantatges d'aquest enfocament destaca el fet que en principi es poden analitzar els totals d'R+D de l'Administració molt més aviat, ja que es basen en pressupostos, i també que es poden enllaçar els totals d'R+D amb consideracions polítiques a través de la classificació per objectius socioeconòmics.

1.75 Aquest capítol descriu les característiques de les dades basades en els pressupostos, que es van presentar per primer cop en la tercera edició del Manual. En edicions més recents, les dades basades en els pressupostos s'han anomenat formalment *assignacions pressupostàries públiques* o *desemborsament d'R+D* (APPDRD), terme que s'ha substituït en aquesta edició per *assignacions pressupostàries públiques a l'R+D* (GBARD, per la sigla anglesa).

1.76 A la taula 12.1 es presenta la llista de distribució recomanada, que es basa en la classificació de la Unió Europea adoptada per l'Eurostat, la Nomen-

clatura per a l'anàlisi i la comparació de programes i pressupostos científics (NABS).

Calcular la desgravació fiscal per a l'R+D (capítol 13)

1.77 En molts països les administracions ofereixen suport fiscal per a l'R+D amb l'objectiu de promoure la inversió en R+D en l'economia. Ho fan garantint un tractament fiscal preferencial de les despeses subvencionables d'R+D, especialment de les empreses. Les despeses fiscals són termes difícils de calcular; no pas tots els sistemes estadístics recullen per separat tots els tipus de mesures de desgravació. Tanmateix, com que els objectius polítics de l'Administració per a la desgravació de l'R+D en principi es poden aconseguir mitjançant subvencions o altres desemborsaments directes, està àmpliament acceptat que incloure aquest suport fiscal en informes suplementaris facilitaria la transparència i una comparació internacional més equilibrada.

1.78 Per respondre a l'interès dels usuaris i els professionals per reduir aquesta mancança de les edicions anteriors, aquest nou capítol del *Manual de Frascati* ofereix algunes orientacions sobre com donar informació del suport de l'Administració a l'R+D mitjançant incentius fiscals, amb vista a ajudar a elaborar indicadors de la desgravació fiscal de l'Administració per a l'R+D (DFARD) que siguin comparables internacionalment.

1.79 Encara que les despeses fiscals per R+D tenen diversos elements en comú amb les assignacions pressupostàries públiques a l'R+D (GBARD) que es descriuen al capítol 12, perquè en alguns casos es puguin incloure dins del pressupost, aquest manual proposa que aquesta categoria es calculi de manera separada i també integrada, i que només després s'incorpori en la presentació general de les estadístiques d'R+D, especialment per a comparacions internacionals.

Annexos i guies complementàries

1.80 La versió impresa d'aquest manual conté un annex que dóna una visió general de la història del *Manual de Frascati* i també recull els agraïments als col·laboradors principals que van fer possibles les edicions anteriors i que van garantir l'estatus actual del Manual. A més, s'hi inclou un glossari amb els termes principals utilitzats en aquest manual juntament amb les seves definicions. Es farà el manteniment i l'actualització d'aquest glossari en la versió en línia.

1.81 Únicament en la versió en línia del Manual s'ofereixen unes guies annexes addicionals, disponibles al web <http://oe.cd/frascati>. Moltes de les orientacions que es donaven als annexos de les edicions anteriors s'han reemplaçat o incorporat a l'edició impresa d'aquest manual. En són un exemple les orientacions per a l'ensenyament superior, que ara tenen un capítol propi, o les orientacions sobre R+D en països en vies de desenvolupament, que s'han integrat en el Manual. Les orientacions sobre la regionalització de les estadístiques d'R+D, els defactors d'R+D i índexs de conversió monetària, els mètodes

per fer estimacions i projeccions actualitzades sobre R+D, l'R+D referent a la salut, les tecnologies de la informació i la comunicació (TIC) i la biotecnologia encara són pertinents, i els usuaris poden consultar els annexos de les edicions anteriors, mentre l'OCDE no els revisi i hi afegeixi desenvolupaments i metodologies més recents.

1.82 Les classificacions a què es fa referència en aquest manual també es mantindran en línia, amb enllaços a les normes internacionals corresponents. Així mateix, també es gestionarà en la versió en línia la informació de la classificació de l'OCDE per àmbits de recerca i desenvolupament i les actualitzacions posteriors, malgrat que la classificació actual també està disponible en la versió impresa. La pàgina web del *Manual de Frascati* és l'espai de difusió de material informatiu i recomanacions de pràctiques específiques relacionades amb la mesura de l'R+D que pugui acordar la comunitat d'experts nacionals de l'OCDE en el futur. Com ja s'ha comentat, a l'hora de preparar aquesta edició, el Grup d'Experts Nacionals en Indicadors de Ciència i Tecnologia (NESTI) ha recollit gran quantitat de proves sobre nombrosos temes que podria ser la base per a l'elaboració d'annexos addicionals en línia.

1.3. Aplicació de les recomanacions d'aquest manual

1.83 Aquest manual s'ha concebut com a guia per a la recollida pràctica de dades i la presentació d'informes mitjançant un vocabulari comú, uns principis acordats i unes convencions pràctiques. Aquests pretenen garantir que es puguin comparar els resultats estadístics per donar suport a la construcció d'una infraestructura d'informació estadística global sobre R+D que sigui adequada per a responsables polítics, acadèmics, directors d'indústries, periodistes i el públic en general.

1.84 Això no obstant, cobrir tots els escenaris possibles o regular quines dades s'han d'enviar a l'OCDE a l'efecte de tabulació i difusió van més enllà de l'abast d'aquest manual. El NESTI ha utilitzat altres eines que són independents d'aquest manual, tot i que s'hi pot trobar el vincle, que donen suport a l'aplicació de les seves recomanacions per satisfer les necessitats dels usuaris i donar servei al públic. Entre aquestes eines hi ha:

- Els qüestionaris per recollir dades agregades d'R+D de les autoritats nacionals, tal com van acordar l'OCDE, altres organitzacions internacionals i els països als quals s'ha demanat que proporcionin les dades.
- El procés d'assegurament de la qualitat, que implica l'OCDE i els experts nacionals que faciliten les dades.
- La publicació de bases de dades i indicadors d'R+D, amb la implicació dels comitès de l'OCDE corresponents.
- La recollida i la publicació de metadades per especificar les característiques principals de les fonts i els mètodes utilitzats pels diversos països.

- La cerca d'una anàlisi coordinada de les microdades d'R+D de diferents països, amb l'objectiu d'abordar qüestions que no es poden quantificar fàcilment amb indicadors estàndard.
- I, com a novetat d'aquesta edició, el desenvolupament d'un espai per a la comunitat en línia en el qual els professionals poden compartir dubtes i experiències, cosa que crearà un fons de precedents acumulatiu i compartit sobre com fer front a situacions concretes.

1.85 L'OCDE treballa amb altres organitzacions internacionals que fan un paper clau en el suport al desenvolupament de capacitats i la difusió de dades d'R+D, amb l'objectiu de reduir la càrrega de la presentació de dades de les organitzacions nacionals.

1.86 L'adopció d'un manual revisat dona l'oportunitat a nombrosos països de reconsiderar algunes de les seves pràctiques i alinear-les amb estàndards acceptats globalment. Això pot demanar que s'estableixin disposicions de transició i la comunicació adequada de qualsevol possible canvi en les sèries de dades. El procés de revisió també ha estat una oportunitat per desenvolupar competències dins de les organitzacions i per formar el nou personal encarregat de recollir i presentar les dades d'R+D.

1.4. Observacions finals

1.87 L'objectiu principal de la informació recollida en aquestes directrius del *Manual de Frascati* és ajudar els responsables encarregats de prendre decisions, en especial, els responsables d'elaboració de polítiques públiques. Com que les dades d'R+D cada cop són més accessibles i ocupen un lloc més destacat en el debat públic, aquesta informació també ha esdevingut un component important del diàleg social i polític sobre l'ús i l'impacte d'aquests recursos. Tothom és conscient que les dades d'R+D, per si mateixes o en combinació amb altres dades, intervenen només parcialment en els processos de decisió. Tanmateix, sempre que les administracions, els líders de les empreses i el públic reconeguin les característiques especials de l'R+D i li atorguin un estatus especial, el càlcul dels esforços humans i financers dedicats a aquesta tasca continuaran tenint un paper destacat en les proves estadístiques que necessiten les societats d'arreu del món. La setena edició d'aquest manual pretén donar suport a aquest objectiu.

Bibliografia

- EC, IMF, OECD, UN i World Bank (2009), *System of National Accounts*, United Nations, Nova York. <https://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/docs/sna2008.pdf>.
- OECD (2010), *Measuring Globalisation: OECD Economic Globalisation Indicators 2010*, OECD Publishing, París. DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264084360-en>.
- OECD (2009a), *Handbook on Deriving Capital Measures of Intellectual Property Products*, OECD Publishing, París. DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264079205-en>.

- OECD (2009b), *Patent Statistics Manual*, OECD Publishing, París. DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264056442-en>.
- OECD (2005), *OECD Handbook on Economic Globalisation Indicators*, OECD Publishing, París. DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264108103-en>.
- OECD (2002), *Frascati Manual: Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development*, The Measurement of Scientific and Technological Activities, OECD Publishing, París. DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264199040-en>.
- OECD/Eurostat (2005), *Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data*, 3a edició, The Measurement of Scientific and Technological Activities, OECD Publishing, París. 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> i http://unstats.un.org/unsd/publication/seriesM/seriesm_4rev4e.pdf.

PART I

Definir i mesurar l'R+D: directrius generals

Capítol 2

Conceptes i definicions per identificar l'R+D

Aquest capítol proporciona la definició de recerca i desenvolupament experimental (R+D) i dels seus components, recerca bàsica, recerca aplicada i desenvolupament experimental. En essència, aquestes definicions no han canviat respecte de les que es van presentar en edicions anteriors del Manual. Si hi ha alguna diferència, es tracta de canvis culturals i canvis en l'ús del llenguatge. A fi d'ajudar a determinar què és R+D i què no ho és, es donen cinc criteris que requereixen que l'activitat sigui nova, creativa, incerta en el resultat, sistemàtica i transferible o reproducible. Des que es va publicar l'edició anterior, el Sistema de Comptabilitat Nacional (SCN) ha canviat la seva consideració del tractament de la despesa en R+D: ha passat d'entendre-la com una despesa a considerar-la una inversió de capital. Com a resultat, el llenguatge d'aquest manual, i també el de l'SCN, és més proper i té requisits addicionals per calcular els fluxos financers. Si bé el Manual sempre s'ha aplicat a totes les disciplines científiques, es posa més èmfasi en les ciències socials, les humanitats i les arts, a més de les ciències naturals i l'enginyeria. Mesurar les activitats d'R+D mitjançant enquestes, dades administratives o entrevistes planteja dubtes sobre quins en són els límits i sobre què cal incloure-hi i què no. Aquest capítol dona exemples per ajudar a resoldre aquests dubtes. El Manual s'utilitza per interpretar dades d'R+D com a part de l'elaboració i l'avaluació de polítiques, però aquest capítol se centra en les definicions amb finalitats de mesura.

2.1. Introducció

2.1 El *Manual de Frascati* ha proporcionat la definició de *recerca i desenvolupament experimental* (R+D) i dels seus components, recerca bàsica, recerca aplicada i desenvolupament experimental, des de fa més de mig segle, i les definicions han resistit el pas del temps. Les definicions d'aquest capítol no difereixen, en essència, de les d'edicions anteriors. Tanmateix, hi ha un reconeixement del canvi cultural en la definició d'R+D i de l'ús del llenguatge en la definició de *desenvolupament experimental*.

2.2 Des que es va publicar l'edició anterior, el Sistema de Comptabilitat Nacional (SCN) ha canviat la manera com tracta la despesa en R+D, la qual ha passat de ser una despesa a entendre's com una inversió de capital, fet que condueix cap a un cabal de coneixement de capital creat com a resultat de l'R+D. L'SCN del 2008 (CE et al., 2009) recorre a aquest manual per a la definició d'R+D, per tant, la conseqüència de formar part de manera més integral de l'SCN és que s'utilitza el mateix tipus de llenguatge en aquest manual. Quan es faci servir, s'indicarà explícitament.

2.3 Trobem R+D en les ciències socials, les humanitats i les arts, així com en les ciències naturals i l'enginyeria. Aquest manual posa més èmfasi en els àmbits de les ciències socials, les humanitats i les arts que en edicions anteriors. Això no implica canvis en les definicions ni en les convencions, però sí que exigeix posar més atenció als límits que defineixen què és R+D i què no ho és. Així mateix, els països que apliquen aquest manual es troben en estats diferents de desenvolupament econòmic, i aquest capítol intenta tenir en compte les diverses necessitats.

2.4 El capítol ofereix definicions d'R+D i dels seus components, a més d'un conjunt de criteris per identificar l'R+D. Els exemples d'R+D, els límits i les exclusions es proporcionen per il·lustrar la manera com cal aplicar les definicions. Com a manual d'estadística que és, la seva finalitat fonamental és proporcionar orientacions per mesurar les activitats d'R+D a partir de diversos tipus de recollida de dades, com ara enquestes, entrevistes o fonts administratives. Aquest manual també es fa servir per interpretar dades d'R+D com a part de l'elaboració, l'aplicació i l'avaluació de polítiques. Tanmateix, els usuaris han de saber que aquest capítol se centra en les definicions amb finalitats de mesura.

2.2. Definició de *recerca i desenvolupament experimental* (R+D)

2.5 La *recerca i desenvolupament experimental* (R+D) comprèn el treball creatiu i sistemàtic dut a terme per tal de fer créixer el cabal de coneixement —incloent-hi el coneixement sobre la humanitat, la cultura i la societat— i d'establir noves aplicacions del coneixement disponible.

2.6 Hi ha un conjunt de trets que identifiquen les activitats d'R+D, fins i tot si les fan executors diferents. Les activitats d'R+D es poden orientar a assolir objectius específics o generals. L'R+D sempre té l'objectiu de fer descobriments

nous, a partir de conceptes originals (i la seva interpretació) o d'hipòtesis. El seu resultat és àmpliament incert (o almenys és incerta la quantitat de temps i recursos necessaris per aconseguir-lo), segueix una planificació i té un presupost (fins i tot si la duen a terme persones físiques), i té l'objectiu de produir resultats que es podrien transferir o comercialitzar lliurement en un mercat. Perquè una activitat sigui una activitat d'R+D, ha de complir cinc criteris bàsics.

2.7 L'activitat ha de ser:

- nova
- creativa
- incerta
- sistemàtica
- transferible o reproducible

2.8 Cada vegada que es duu a terme una activitat d'R+D, ja sigui de manera continuada o ocasional, com a mínim en principi s'han de complir tots cinc criteris. La definició d'R+D que s'acaba de donar és coherent amb la definició d'R+D que es va utilitzar a les edicions anteriors del *Manual de Frascati* i cobreix el mateix espectre d'activitats.

2.9 El terme R+D comprèn tres tipus d'activitats: recerca bàsica, recerca aplicada i desenvolupament experimental. La **recerca bàsica** consisteix en treballs experimentals o teòrics que es porten a terme fonamentalment per obtenir nous coneixements sobre els fonaments de fenòmens i fets observables, sense intenció d'atorgar-los cap aplicació o utilització determinada. La **recerca aplicada** és recerca original duta a terme per adquirir coneixements nous. Tanmateix, es dirigeix principalment cap a un propòsit o objectiu específic pràctic. El **desenvolupament experimental** és treball sistemàtic, que es basa en el coneixement adquirit en la recerca i l'experiència pràctica i produeix coneixements addicionals, que s'orienten a produir nous productes o processos o a millorar productes o processos existents. Aquests tres tipus d'R+D s'analitzen més a fons a l'apartat 2.5.

2.10 Aquest manual segueix la convenció de l'SCN en la qual amb *producte* es fa referència a un bé o un servei (CE *et al.*, 2009: par. 2.36). Al llarg del Manual, es fa servir *procés* per referir-se a la transformació d'aportacions en resultats i al seu lliurament o a estructures o pràctiques organitzatives.

2.11 L'ordre en què apareixen els tres tipus d'activitats d'R+D no significa que la recerca bàsica porti a la recerca aplicada i després al desenvolupament experimental; de fet, es donen molts fluxos d'informació i coneixement en el sistema d'R+D. El desenvolupament experimental pot derivar cap a la recerca bàsica i, de la mateixa manera, és possible que la recerca bàsica derivi directament cap a nous productes o processos.

2.3. Activitats i projectes d'R+D

2.12 Una activitat d'R+D és la suma de les accions dutes a terme deliberadament pels executors d'R+D per generar nous coneixements. En la majoria de casos, les activitats d'R+D es poden agrupar per formar *projectes d'R+D*. Cada projecte d'R+D està format per un conjunt d'activitats d'R+D, s'organitza i es gestiona per assolir una finalitat específica i té els seus propis objectius i resultats esperats, fins i tot en els nivells més baixos de l'activitat formal. Tot i que el concepte d'un projecte d'R+D és útil per entendre com es fa l'R+D, no s'aplica uniformement de la mateixa manera a tots els sectors que apareixen en aquest manual.

2.4. Els cinc criteris per identificar l'R+D

2.13 Per poder classificar una activitat com una activitat d'R+D, s'han de complir cinc criteris bàsics simultàniament. Es fa servir un conjunt d'exemples que, en cap cas, són exhaustius, per il·lustrar la manera com aquests cinc criteris es poden aplicar amb eficàcia per identificar les activitats d'R+D i els projectes específics d'R+D.

S'orienta a fer descobriments nous (nova)

2.14 Crear nous coneixements és un dels objectius que s'esperen d'un projecte d'R+D, però cal adaptar-los a diversos contextos. Per exemple, s'espera que els projectes de recerca de les universitats pretenguin exclusivament assolir nous avenços en matèria de coneixement, i el mateix es pot afirmar dels projectes dissenyats i gestionats per instituts de recerca.

2.15 D'altra banda, en el sector de les empreses (els sectors del *Manual de Frascati* es defineixen al capítol 3), la possible novetat dels projectes d'R+D s'ha de valorar en comparació amb el coneixement existent a la indústria. L'activitat d'R+D del projecte ha de donar lloc a descobriments nous per al negoci i, a més, que encara no es facin servir en la indústria. Queden excloses de l'R+D les activitats dutes a terme per copiar, imitar o reproduir amb enginyeria inversa com a mitjà per adquirir coneixement, perquè aquest coneixement no és nou.

2.16 La novetat pot sorgir d'un projecte que reproduïxi un resultat anterior en què trobi possibles discrepàncies. Així, un projecte de desenvolupament experimental que tingui l'objectiu de crear coneixement com a suport per desenvolupar nous conceptes i idees relacionats amb el disseny de productes i processos nous sí que s'ha de considerar R+D. Com que l'R+D és la creació formal de coneixement, inclòs el coneixement incorporat en productes i processos, el focus de mesura se centra en el coneixement nou, no pas en els productes nous o significativament millorats que resultin de l'aplicació del coneixement. En seria un exemple la integració del «manual de manteniment» d'un sistema molt complex (com ara un avió de passatgers) amb material addicional que hagi sorgit de l'experiència pràctica en el manteniment habitual i codificat adequa-

dament, sempre que això es fes com a part d'un projecte d'R+D. Un altre exemple d'R+D seria la verificació sistemàtica per proporcionar documentació de l'ús potencial d'una reacció química que ja s'ha adoptat en processos de producció (una tecnologia existent) amb l'objectiu d'aconseguir una nova molècula, encara que aquest resultat es consideri improbable per part de la literatura científica.

Es basa en conceptes i hipòtesis originals, no evidents (creativa)

2.17 Un projecte d'R+D ha de tenir com a objectiu nous conceptes o idees que millorin els coneixements actuals. Això exclou de l'R+D qualsevol canvi rutinari en productes o processos i, per tant, una aportació humana és inherent a la creativitat en l'R+D. Com a conseqüència, un projecte d'R+D demana la contribució d'un investigador (tal com es defineix al capítol 5). Una de les àrees que requereix molta cura en avaluar-la és l'art (vegeu l'apartat 2.6): efectivament hi ha creativitat, però cal confirmar que es compleixen els altres criteris perquè l'activitat es classifiqui com a R+D. I mentre que l'activitat rutinària queda exclosa de l'R+D, els nous mètodes creats per executar tasques comunes sí que s'hi inclouen. Un exemple: el processament de dades no és una activitat d'R+D llevat que formi part d'un projecte per crear nous mètodes en el processament de dades. La formació professional queda fora de l'R+D, però els nous mètodes per impartir la formació podrien ser R+D. Un nou mètode que solucioni un problema, desenvolupat dins d'un projecte, podria ser R+D si el resultat és original i es compleixen els altres criteris.

El resultat final és incert (incerta)

2.18 L'R+D implica incertesa, la qual presenta múltiples dimensions. Al principi d'un projecte d'R+D, el tipus de resultat i el cost (incloent-hi l'assignació temporal) no es pot determinar amb precisió en relació amb els objectius. En el cas de la recerca bàsica, que té l'objectiu d'eixamplar els límits del coneixement formal, es reconeix àmpliament la possibilitat de no assolir els resultats previstos. Per exemple, un projecte de recerca pot aconseguir eliminar moltes hipòtesis diferents, però no pas totes. Per a l'R+D en general, hi ha incertesa pel que fa als costos o el temps necessaris per obtenir els resultats esperats, i també n'hi ha a l'hora de determinar fins i tot si els objectius es poden assolir d'alguna manera. Per exemple, la incertesa és un criteri clau quan es distingeix entre prototips d'R+D (models utilitzats per verificar conceptes tècnics i tecnologies amb un alt risc de fracàs, en termes d'aplicabilitat) i prototips que no són d'R+D (unitats prèvies a la producció utilitzades per obtenir certificacions tècniques o legals).

Segueix una planificació i té un pressupost (sistemàtica)

2.19 L'R+D és una activitat formal que s'executa de manera sistemàtica. En aquest context, es fa servir *sistemàtica* per indicar que l'R+D es duu a terme de manera planificada, en què es mantenen registres tant dels processos

que s'han seguit com del resultat. Per verificar-ho, s'han de poder identificar la finalitat del projecte d'R+D i les fonts de finançament de l'R+D executada. Si aquestes informacions estan disponibles, significa que el projecte tracta de respondre a necessitats específiques i que té els seus propis recursos humans i financers. I malgrat que l'estructura de gestió i generació d'informes que s'acaba de descriure es donarà més probablement en projectes grans, també es pot aplicar a activitats de petita escala, en què n'hi hauria prou amb tenir un o més treballadors o consultors (sempre que s'hi inclogués un investigador) encarregats de produir una solució específica a un problema pràctic.

Condueix a resultats que es poden reproduir (transferible o reproducible)

2.20 Un projecte d'R+D hauria de donar la possibilitat de transferir els nous coneixements, per garantir-ne l'ús i permetre a altres investigadors reproduir-ne els resultats com a part de les seves pròpies activitats d'R+D. Això inclou l'R+D que té resultats negatius, en cas que la hipòtesi inicial no es pugui confirmar o no es pugui desenvolupar un producte tal com s'havia previst originalment. Atès que la finalitat de l'R+D és fer créixer el cabal de coneixement, els resultats no poden ser tàcits (és a dir, no poden estar únicament en la ment dels investigadors), perquè els resultats, i el coneixement associat, corren el risc de perdre's. La codificació del coneixement i la seva difusió són una pràctica habitual a les universitats i els instituts de recerca, encara que pot haver-hi restriccions per a coneixements que sorgeixin de treball contractat o com a part d'una tasca de col·laboració. En un entorn empresarial, els resultats quedaran protegits per la confidencialitat o per altres instruments de protecció de la propietat intel·lectual, però s'espera que el procés i els resultats quedin registrats perquè altres investigadors de l'empresa els puguin utilitzar.

Exemples

2.21 A fi d'entendre l'objectiu d'un projecte, és fonamental identificar el seu contingut d'R+D i també el context institucional en què s'executa l'R+D. Tot seguit es recullen alguns exemples.

- En el camp de la medicina, una autòpsia rutinària per determinar les causes de la mort és una pràctica d'assistència mèdica i no pas R+D; en canvi, una recerca especial sobre un tipus concret de mortalitat per establir els efectes secundaris de certs tractaments contra el càncer és R+D (de fet, aquí trobem novetat i incertesa amb relació als resultats finals de l'estudi juntament amb transferibilitat dels resultats per a altres usos).
- Igualment, els exàmens rutinaris bàsics, com ara les anàlisis de sang o les proves bacteriològiques que s'efectuen en controls mèdics, no són R+D, però un programa especial d'anàlisi de sang dut a terme amb pacients que prenen un nou medicament sí que es considera R+D.
- Mantenir un registre diari de temperatures o de la pressió atmosfèrica no és R+D, sinó un procediment estàndard. La recerca sobre nous mètodes de

mesurar la temperatura sí que és R+D, com també ho és l'estudi i el desenvolupament de nous models de predicció del temps.

- Les activitats d'R+D dins la indústria de l'enginyeria mecànica acostumen a estar molt vinculades al treball de disseny. Generalment, les petites i mitjanes empreses (PIME) d'aquest sector industrial no tenen un departament especial d'R+D, i aquestes activitats sovint es porten a terme com a treballs de «disseny i dibuix». Si es necessiten càlculs, dissenys, dibuixos professionals i instruccions de funcionament per establir i utilitzar plans pilot o prototips, aleshores s'haurien d'incloure a l'R+D. Però, si es porten a terme per a la preparació, l'execució i el manteniment de l'estandardització de la producció (per exemple, de plantilles o de màquines eina) o per promoure la venda de productes (com ara ofertes, díptics, catàlegs de peces de recanvis), haurien de quedar excloses de l'R+D. En aquest exemple, es poden identificar molts trets de l'R+D: novetat en explorar el potencial de nous dispositius —en la fabricació de prototips—; incertesa, pel fet que la verificació de prototips pot produir resultats inesperats; creativitat —que es dona en el disseny dels nous dispositius que es produiran—; transferència —en produir documentació tècnica per traduir els resultats de posar a prova la informació que s'utilitzarà en la fase de desenvolupament del producte—, i enfocament sistemàtic, si al darrere de les activitats tècniques esmentades es pot identificar una organització detallada del projecte.

2.22 La taula 2.1 inclou més exemples pràctics sobre com es pot identificar l'R+D a partir dels cinc criteris bàsics.

Taula 2.1. Exemples de preguntes per identificar projectes d'R+D

Pregunta	Comentari
a. Quins són els objectius del projecte?	La cerca d'objectius que siguin originals i plantegin un repte amb la creació de «nous coneixements» (com ara buscar fenòmens, estructures o relacions no descoberts fins al moment) és un criteri clau de l'R+D. Qualsevol ús que es faci del coneixement que ja hi ha disponible (adaptació, personalització, etc.) que no representi un intent d'ampliar l'estat de la qüestió n'hauria de quedar exclòs (innovació).
b. Què hi ha de nou en aquest projecte?	A més del desenvolupament de «nous coneixements», un projecte d'R+D hauria de tenir un enfocament creatiu, com ara idear noves aplicacions per al coneixement científic existent o nous usos de tècniques o tecnologies disponibles (creativitat).
c. Quins són els mètodes utilitzats per dur a terme el projecte?	S'accepten els mètodes utilitzats en recerca científica i tecnològica, així com la recerca en ciències socials, humanitats i arts, sempre que plantegin incertesa amb relació al resultat final del projecte. La incertesa pot girar al voltant de quant de temps i quants recursos caldran per assolir l'objectiu previst. La tria del mètode pot formar part de la creativitat del projecte i pot ser una manera de fer front a la incertesa (creativitat i incertesa).
d. Fins a quin punt els descobriments o els resultats del projecte tenen una aplicació general?	Perquè es pugui aplicar de manera general, els descobriments d'un projecte d'R+D han de complir el criteri de ser transferibles/reproduïbles, a banda dels altres quatre criteris. La transferència de resultats es pot demostrar, per exemple, amb la publicació de literatura científica i amb l'ús d'instruments de protecció de propietat intel·lectual.

Pregunta	Comentari
e. Quin tipus de personal treballa en el projecte?	Es dona per fet que cal un conjunt d'habilitats per dur a terme un projecte d'R+D (s'aborda el tema del personal d'R+D al capítol 5 d'aquest manual). El personal de recerca dels projectes es classifica en investigadors, tècnics i altre personal de suport, però només cal que hi hagi investigadors que treballin com a investigadors per identificar una activitat d'R+D que, implícitament, compleixi tots cinc criteris bàsics.
f. Com s'haurien de classificar els projectes de recerca de les institucions de recerca?	En alguns casos, es pot fer servir un <i>enfocament institucional</i> per distingir els projectes d'R+D dels que no ho són. Per exemple, la majoria de projectes que es duen a terme en instituts o universitats de recerca es poden classificar com a projectes d'R+D. Amb els projectes que es desenvolupen en altres camps — com ara empreses o institucions que no es dediquen exclusivament a l'R+D— s'ha de verificar que compleixen els cinc criteris d'R+D (vegeu les institucions al capítol 3).

2.5. Distribució per tipus d'R+D

2.23 Es recomana fer un desglossament per tipus d'R+D per als quatre sectors que es fan servir en aquest manual i que es defineixen al capítol 3: empreses, ensenyament superior, Administració i institucions privades sense finalitat de lucre. I perquè es pugui comparar a escala internacional, aquest desglossament es podria basar en la despesa total en R+D o només en les despeses corrents (vegeu el capítol 4). Es pot aplicar a escala de projecte, però alguns projectes d'R+D poden necessitar subdivisions posteriors.

2.24 Hi ha tres tipus d'R+D:

- recerca bàsica
- recerca aplicada
- desenvolupament experimental

Recerca bàsica

2.25 La recerca bàsica consisteix en treballs experimentals o teòrics que es porten a terme fonamentalment per obtenir nous coneixements sobre els fonaments de fenòmens i fets observables, sense intenció d'atorgar-los cap aplicació o utilització determinada.

2.26 La recerca bàsica analitza propietats, estructures i relacions, amb la finalitat de formular i contrastar hipòtesis, teories o lleis. La referència a «sense intenció d'atorgar-los cap aplicació determinada» en la definició de recerca bàsica és crucial, ja que l'executor pot no conèixer les aplicacions potencials quan fa la recerca o respon a les enquestes. Els resultats de la recerca bàsica no se solen posar a la venda, sinó que generalment es publiquen en revistes científiques o es difonen directament als col·legues interessats. De vegades, la publicació de recerca bàsica es pot restringir per motius de seguretat nacional.

2.27 En la recerca bàsica, s'espera que l'investigador tingui certa llibertat per establir els objectius. Aquesta recerca normalment s'efectua al sector de l'ensenyament superior, però també, en certa mesura, al sector de l'Adminis-

tració pública. La recerca bàsica pot estar orientada o dirigida cap a grans àrees d'interès general, amb l'objectiu explícit d'un ventall de futures aplicacions. Les empreses del sector privat també poden fer recerca bàsica encara que potser no hi ha aplicacions comercials concretes previstes a curt termini. La recerca en alguns tipus de tecnologies d'estalvi energètic es pot descriure com a recerca bàsica d'acord amb la definició de més amunt si no té un ús específic a la vista. Tanmateix, sí que té una orientació concreta: millorar l'estalvi energètic. Aquesta mena de recerca s'anomena en aquest manual *recerca bàsica orientada*.

2.28 La recerca bàsica orientada es pot distingir de la recerca bàsica pura de la manera següent:

- La recerca bàsica pura es porta a terme per fer avançar el coneixement, sense intenció d'obtenir beneficis econòmics o socials i sense un esforç deliberat d'aplicar els resultats a problemes pràctics ni transferir-los als sectors responsables de la seva aplicació.
- La recerca bàsica orientada es porta a terme assumint que produirà una àmplia base de coneixements susceptible de constituir un punt de partida que permeti resoldre problemes ja plantejats o que poden ser plantejats en un futur.

Recerca aplicada

2.29 La recerca aplicada és recerca original duta a terme per adquirir coneixements nous. Tanmateix, es dirigeix principalment cap a un propòsit o objectiu específic pràctic.

2.30 La recerca aplicada s'emprèn per determinar els possibles usos dels resultats de la recerca bàsica, o bé per determinar nous mètodes d'assolir objectius específics predeterminats. Aquesta mena de recerca implica la consideració de tot el coneixement existent i el seu aprofundiment, en un intent de solucionar problemes específics. En el sector de les empreses, el pas de la recerca bàsica a l'aplicada sovint es fa creant un projecte nou amb l'objectiu d'explorar els resultats prometedors d'un programa de recerca bàsica (es mou des d'una perspectiva a llarg termini a una a mitjà o curt termini en l'explotació dels resultats de l'R+D interna [vegeu el glossari]).

2.31 Els resultats de la recerca aplicada estan pensats per ser vàlids, principalment, per a possibles aplicacions en productes, operacions, mètodes o sistemes. La recerca aplicada desenvolupa idees i les transforma en una eina operativa. Les aplicacions del coneixement derivat es poden protegir amb instruments de propietat intel·lectual, incloent-hi la confidencialitat.

Desenvolupament experimental

2.32 El desenvolupament experimental és el treball sistemàtic, que recorre al coneixement adquirit de la recerca i l'experiència pràctica i produeix coneixements addicionals, que s'orienten a produir nous productes o processos o a millorar productes o processos existents.

El desenvolupament de productes o processos nous es considera desenvolupament experimental si compleix els criteris d'identificació de les activitats d'R+D. N'és un exemple la incertesa sobre els recursos necessaris per assolir l'objectiu del projecte d'R+D en què té lloc l'activitat de desenvolupament. En aquest manual, la lletra D del terme R+D fa referència a desenvolupament experimental.

No és «desenvolupament de producte»

2.34 El concepte de *desenvolupament experimental* no s'hauria de confondre amb *desenvolupament de producte*, que és el procés general —des de la formulació d'idees i conceptes fins a la comercialització— orientat a introduir un nou producte (bé o servei) al mercat. El desenvolupament experimental és només una de les possibles fases en el procés de desenvolupament de producte: la fase en què el coneixement genèric es posa a prova per a les aplicacions concretes necessàries per portar un procés d'aquestes característiques fins a un final reeixit. Durant la fase de desenvolupament experimental es generen nous coneixements, i aquesta fase acaba quan els criteris de l'R+D (nova, incerta, creativa, sistemàtica i transferible o reproduïble) ja no són aplicables. Per exemple, en un procés que tingüés l'objectiu de crear un cotxe nou, es podria tenir en compte l'opció d'adoptar algunes tecnologies i es podrien provar en el model de cotxe que s'estigués desenvolupant: és en aquesta fase que s'executa el desenvolupament experimental. Això portarà a nous resultats perquè tracta amb noves aplicacions del coneixement general; serà incert, perquè els assajos poden produir resultats negatius; haurà de ser creatiu, perquè l'activitat se centrarà en l'adaptació de tecnologia amb un nou ús; es formalitzarà, caldrà la participació d'una mà d'obra especialitzada, i implicarà una codificació, perquè els resultats de les proves es puguin traduir en recomanacions tècniques per a les fases posteriors del procés de desenvolupament de producte. Tanmateix, hi ha casos de desenvolupament de producte sense R+D que es tracten en la literatura econòmica, especialment en el cas de les PIME.

No és «desenvolupament previ a la producció»

2.35 El concepte de *desenvolupament experimental* no s'hauria de confondre amb el de *desenvolupament previ a la producció*, que és un terme utilitzat per descriure la feina no experimental que es fa en un producte o sistema aeroespacial o de defensa abans no passa a producció. En altres sectors industrials es donen casos similars. És difícil definir amb precisió els límits entre desenvolupament experimental i desenvolupament previ a la producció; la distinció entre aquestes dues categories requereix el judici d'un expert per discernir en quin moment acaba l'element de novetat i comença el desenvolupament rutinari d'un sistema integrat.

2.36 Per exemple, quan un caça bombarder ha passat amb èxit per les fases de recerca, demostració tecnològica, disseny de projecte i desenvolupament

inicial fins a arribar als vols de prova de l'avió en un estadi previ a la producció, poden caldre fins a deu bucs per poder garantir la integració operacional completa del vehicle en els sistemes de defensa i d'ofensiva aèries. Això hauria de ser un procés en dues fases. La primera fase consisteix a desenvolupar el sistema de defensa i d'ofensiva aèries, que implica unir components i subsistemes desenvolupats que mai abans no havien estat integrats en aquest context. Requereix un programa extens de proves de vol per a l'avió, que potencialment és molt car i constitueix el cost principal abans de la producció. Malgrat que molta de la feina contractada en aquesta fase és desenvolupament experimental (R+D), n'hi ha que no té l'element de novetat necessari perquè es classifiqui com a R+D i, per tant, és desenvolupament previ a la producció (no R+D). La segona fase inclou les proves del sistema integrat de defensa i ofensiva aèries. Un cop s'ha comprovat que el sistema funciona a la fase primera, el projecte de desenvolupament pot passar a produir una sèrie de producció d'assaig per dur a terme les proves operatives (producció inicial a un preu baix). De l'èxit d'aquests assajos depèn l'encàrrec d'una sèrie de producció a escala industrial. D'acord amb aquest manual, aquesta mena d'activitat no és R+D, sinó desenvolupament previ a la producció. Tanmateix, poden sorgir problemes durant les proves, i potser cal desenvolupament experimental nou per solucionar-los. Aquest manual anomena aquests treballs R+D *retroactiva*, i han de ser inclosos en l'R+D.

Com es poden diferenciar els tipus d'R+D

2.37 Hi ha un criteri clau que guia la classificació de les activitats d'R+D per tipus: l'ús previst dels resultats. A més, es poden formular dues preguntes per ajudar a identificar el tipus de projectes d'R+D:

- En quin termini es preveu que el projecte portarà cap a resultats que es puguin aplicar?
- Com d'ampli és l'espectre d'àmbits potencials d'aplicació dels resultats del projecte d'R+D (com més fonamental és la recerca, més ampli és l'abast de possibles àmbits d'aplicació)?

2.38 La relació entre recerca bàsica, recerca aplicada i desenvolupament experimental s'ha d'abordar des d'un punt de vista dinàmic. És possible que la recerca aplicada i el desenvolupament experimental puguin adaptar coneixements fonamentals que sorgeixen de la recerca bàsica directament per a l'aplicació general. Tanmateix, la linealitat d'un procés així queda afectada per la retroalimentació que té lloc quan s'utilitzen els coneixements per solucionar un problema. Aquesta interacció dinàmica entre la generació de coneixements i la solució de problemes fa de vincle entre la recerca bàsica i aplicada i el desenvolupament experimental.

2.39 Amb relació a les organitzacions en què s'executa l'R+D, rarament es dona una separació clara dels tres tipus d'R+D. De vegades, tots tres tipus es duen a terme dins de la mateixa unitat i bàsicament per part del mateix personal, però alguns projectes de recerca poden estar veritablement a cavall

entre categories. Per exemple, la cerca d'un nou tractament mèdic per a persones afectades per una malaltia epidèmica pot implicar tant recerca bàsica com aplicada. Es recomana fer una avaluació del tipus d'R+D a escala de projecte, classificant els resultats esperats del projecte a partir dels dos indicadors descrits més amunt. En els paràgrafs següents se'n presenten alguns exemples.

Exemples per saber com diferenciar els tipus d'R+D en les ciències naturals i l'enginyeria

2.40 Els exemples següents il·lustren les diferències generals entre recerca bàsica i aplicada i desenvolupament experimental en les ciències naturals i l'enginyeria.

- L'estudi d'una categoria concreta de reaccions de polimerització en diverses condicions és recerca bàsica. Intentar optimitzar una d'aquestes reaccions en relació amb la producció de polímers amb unes propietats físiques o mecàniques determinades (fent que tinguin una utilitat concreta) és recerca aplicada. El desenvolupament experimental aleshores consisteix a ampliar el procés que s'ha optimitzat al laboratori i a investigar i avaluar possibles mètodes per produir el polímer i també altres productes creats a partir d'aquest.
- Modelitzar l'absorció de radiació electromagnètica d'un cristall és recerca bàsica. En canvi, estudiar l'absorció que fa aquest material de la radiació electromagnètica d'acord amb diverses condicions (entre d'altres, temperatura, impureses, concentració, etc.) per obtenir unes propietats determinades de detecció de radiació (sensibilitat, rapidesa, etc.) és recerca aplicada. D'altra banda, fer proves d'un dispositiu nou que utilitzi aquest material per obtenir un detector de radiació més acurat que els que ja existeixen (en l'àmbit espectral considerat) és desenvolupament experimental.
- El desenvolupament d'un mètode nou per classificar seqüències d'immunoglobulina és recerca bàsica. La mateixa recerca, destinada a distingir entre els anticossos de diverses malalties, és recerca aplicada. Per la seva banda, el desenvolupament experimental consisteix a concebre un mètode per sintetitzar l'anticòs d'una malaltia concreta a partir dels coneixements sobre la seva estructura i a dur a terme proves clíniques de l'efectivitat de l'anticòs sintetitzat en pacients que han acceptat seguir un tractament experimental avançat.
- Un estudi sobre com les propietats de fibres de carboni podrien canviar segons la seva posició i orientació relatives en una estructura és recerca bàsica. La conceptualització d'un mètode que permeti processar les fibres de carboni a escala industrial amb un grau de precisió a escala nanomètrica podria ser el resultat d'una recerca aplicada. Les verificacions d'ús de nous materials compostos amb finalitats diferents és desenvolupament experimental.
- Controlar els processos materials en l'àmbit en què tenen lloc els efectes quàntics és un objectiu que es pot assolir amb recerca bàsica. Desenvolupar materials i components per a díodes electroluminescents orgànics i

inorgànics per millorar-ne l'eficiència i reduir-ne els costos és recerca aplicada. D'altra banda, el desenvolupament experimental es podria orientar a identificar aplicacions per a díodes avançats i incorporar-los als dispositius destinats a consumidors.

- La cerca de mètodes alternatius de computació, com ara el càlcul quàntic i la teoria quàntica de la informació, és recerca bàsica. La recerca sobre l'aplicació del processament de la informació en nous àmbits o procediments (per exemple, desenvolupant un nou llenguatge de programació, nous sistemes operatius, generadors de programes, etc.) i la recerca sobre l'aplicació del processament de la informació per crear eines, com ara sistemes d'informació geogràfica i sistemes experts, són recerca aplicada. El desenvolupament de nou programari d'aplicacions i millores destacades dels sistemes operatius i programes d'aplicacions són desenvolupament experimental.
- L'estudi de tota mena de fonts (manuscrits, documents, monuments, obres d'art, edificis, etc.) per comprendre millor els fenòmens històrics (el desenvolupament polític, social i cultural d'un país, la biografia d'un individu, etc.) és recerca bàsica. L'anàlisi comparativa de jaciments arqueològics o monuments que presentin semblances i altres característiques comunes (entre d'altres, geogràfiques o arquitectòniques) per entendre les interconnexions de possible rellevància per a material educatiu i exposicions de museus és recerca aplicada. El desenvolupament de nous mètodes i instruments per estudiar artefactes i objectes naturals recuperats en projectes arqueològics (com ara, per fer la datació d'ossos o de restes botàniques) és desenvolupament experimental.
- En les ciències agràries i forestals:
 - ❖ Recerca bàsica: recerca sobre els canvis en el genoma i els factors mutàgens en plantes per entendre'n els efectes sobre el fenoma. O també recerca sobre la genètica de les espècies de plantes d'un bosc per mirar d'entendre els controls naturals de malalties o la resistència a plagues.
 - ❖ Recerca aplicada: recerca sobre els genomes de la patata salvatge per localitzar els gens responsables de la resistència al míldiu de la patata en un esforç per millorar la resistència a les malalties de les patates de cultiu i per a consum. O també recerca que consisteix a plantar boscos experimentals on s'altera l'espaiat i l'alineació dels arbres per reduir la propagació de malalties alhora que se n'assegura una distribució òptima per a una producció abundant.
 - ❖ Desenvolupament experimental: es crea una eina per editar gens utilitzant els coneixements sobre el procés que segueixen els enzims per editar l'ADN. O també l'aprofitament de recerca existent sobre una espècie vegetal concreta per elaborar un pla amb la finalitat de millorar la manera com una companyia planta els boscos per aconseguir un objectiu determinat.

- En nanotecnologia:
 - ❖ Recerca bàsica: estudi de les propietats elèctriques del grafè a partir d'un microscopi d'efecte túnel per investigar com es mouen els electrons en el material com a resposta a un canvi de tensió.
 - ❖ Recerca aplicada: estudi de les microones i l'acoblament tèrmic amb nanopartícules per alinear i ordenar correctament nanotubs de carboni.
 - ❖ Desenvolupament experimental: ús de la recerca en microfabricació per desenvolupar un sistema de microfàbrica portable i modular amb components que són, tots ells, un element clau de la cadena de muntatge.
- En informàtica i ciències de la informació:
 - ❖ Recerca bàsica: recerca sobre les propietats d'algorismes generals per gestionar grans quantitats de dades en temps real.
 - ❖ Recerca aplicada: recerca per trobar maneres de reduir la quantitat de correu brossa; per fer-ho cal entendre l'estructura sencera o el model de negoci del correu brossa, què fan els emissors de correu brossa i què els motiva a enviar aquest contingut.
 - ❖ Desenvolupament experimental: una empresa emergent aprofita el codi desenvolupat per investigadors i desenvolupa un model comercial per al producte informàtic resultant per millorar el màrqueting en línia.

Exemples per saber com diferenciar els tipus d'R+D en les ciències socials, les humanitats i les arts

2.41 Es pot proporcionar un altre conjunt d'exemples per a les ciències socials, les humanitats i les arts en què, com s'ha comentat abans, els límits difusos podrien afectar la distinció entre recerca bàsica i aplicada. Els exemples de desenvolupament experimental en aquests àmbits també poden ser difícils d'identificar a causa del paper que tenen altres àmbits en les ciències naturals i l'enginyeria. Cal tenir present que aquests exemples també han de complir els criteris bàsics identificats en aquest capítol perquè es puguin considerar R+D.

- En ciències econòmiques i empresarials:
 - ❖ Recerca bàsica: una revisió de les teories sobre els factors que determinen les desigualtats regionals en el creixement econòmic. Economistes que fan recerca abstracta en teoria econòmica, que se centra a esbrinar si hi ha un equilibri natural en una economia de mercat. El desenvolupament de noves teories de risc.
 - ❖ Recerca aplicada: l'anàlisi d'un cas regional concret amb la finalitat d'elaborar polítiques governamentals. Economistes que investiguen les propietats d'un mecanisme de subhasta que podria ser pertinent per subhastar l'espectre de les telecomunicacions. La recerca de nous tipus de contractes d'assegurança per cobrir nous riscos de mercat o nous instruments d'estalvi.

- ❖ Desenvolupament experimental: la creació de models operatius basant-se en dades estadístiques per dissenyar eines de política econòmica que permetin que una regió es posi al dia des del punt de vista del creixement. El desenvolupament, per part d'una autoritat nacional de les telecomunicacions, d'un mètode per subhastar l'espectre de les telecomunicacions. El desenvolupament d'un nou mètode per gestionar un fons d'inversió és desenvolupament experimental sempre que hi hagi prou evidència d'innovació.
- En ensenyament:
 - ❖ Recerca bàsica: l'anàlisi dels determinants ambientals de la capacitat d'aprendre. La recerca feta per investigadors sobre l'efecte dels diversos tipus de material manipulatiu en la manera com els alumnes de primer de primària aprenen matemàtiques canviant material manipulatiu i després veient què han après amb instruments normalitzats.
 - ❖ Recerca aplicada: l'avaluació comparativa de programes nacionals d'ensenyament que té l'objectiu de reduir la bretxa de l'aprenentatge en comunitats desfavorides. L'estudi d'investigadors sobre la implementació d'un currículum concret de matemàtiques per determinar allò que els mestres necessitaven saber per aplicar el currículum amb èxit.
 - ❖ Desenvolupament experimental: el desenvolupament d'assajos per triar quin programa educatiu s'hauria de fer servir per a infants amb necessitats específiques. El desenvolupament i la verificació (a classe) de programari i eines de suport, basats en treball de camp, per millorar els coneixements matemàtics en l'educació especial d'estudiants.
- En geografia social i econòmica:
 - ❖ Recerca bàsica: investigadors que miren d'entendre la dinàmica fonamental de les interaccions espacials.
 - ❖ Recerca aplicada: un estudi de recerca que analitza els patrons espaciotemporals en la transmissió i la difusió d'un brot d'una malaltia infecciosa.
- En història:
 - ❖ Recerca bàsica: historiadors que estudien la història i l'impacte dels humans en les inundacions glacials sobtades d'un país.
 - ❖ Recerca aplicada: historiadors que examinen les respostes de societats del passat davant catàstrofes naturals (com ara inundacions, sequeres, epidèmies) a fi d'entendre com la societat contemporània pot respondre més bé davant el canvi climàtic global.
 - ❖ Desenvolupament experimental: a partir dels descobriments d'una recerca anterior, historiadors dissenyen una nova exposició de museu sobre les adaptacions de les societats humanes del passat als canvis ambientals; aquesta exposició fa de prototip per a altres museus i instal·lacions educatives.

- En llengua i lingüística:
 - ❖ Recerca bàsica: lingüistes que estudien com interactuen llengües diferents quan entren en contacte.
 - ❖ Recerca aplicada: logopedes que examinen la neurologia predominant de les llengües i com els humans adquireixen les aptituds lingüístiques.
 - ❖ Desenvolupament experimental: lingüistes que creen una eina per diagnosticar l'autisme en infants basant-se en l'adquisició del llenguatge, la retenció i l'ús de signes.
- En música:
 - ❖ Recerca bàsica: investigadors que desenvolupen una teoria transformacional que estableix un marc per entendre els esdeveniments musicals no pas com una col·lecció d'objectes que tenen unes relacions concretes entre ells sinó com una sèrie d'operacions transformacionals aplicades al material bàsic de l'obra.
 - ❖ Recerca aplicada: investigadors que utilitzen registres històrics i les tècniques de l'arqueologia experimental per recrear un instrument musical antic que no existeix des de fa molt de temps i per determinar com el van fer, com es tocava i el tipus de so que hauria produït.
 - ❖ Desenvolupament experimental: educadors i teòrics de l'àmbit de la música treballen per elaborar nous materials pedagògics a partir de descobriments nous en neurociència que canvien la nostra comprensió de com els humans processen la informació i els sons nous.

2.6. Classificació i distribució per àmbits de recerca i desenvolupament (ARD)

2.42 Per diverses raons, els professionals de les enquestes i els usuaris de dades sovint troben útil i adequat classificar les unitats executores d'R+D i distribuir els recursos d'R+D d'acord amb l'àmbit de coneixement en el qual operen. Aquest manual proposa utilitzar la classificació dels àmbits de recerca i desenvolupament (ARD) de l'OCDE amb aquest propòsit. Aquesta classificació, creada amb finalitats de mesura de l'R+D, segueix principalment un enfocament per continguts. Quan el contingut dels temes d'R+D està estretament relacionat, les matèries s'agrupen per formar àmbits de classificació generals (amb una xifra) o més específics (amb dues xifres). I malgrat que la classificació es pot aplicar a un gran ventall d'activitats de ciència i tecnologia (CiT) i basades en el coneixement, la formulació que en fa l'OCDE se centra en l'R+D tal com es defineix en aquest manual.

2.43 L'objectiu és distribuir els esforços d'R+D i classificar les unitats que duen a terme aquests esforços. Es pot dir que dos projectes d'R+D pertanyen al mateix àmbit si el seu contingut és el mateix o molt similar. Els criteris següents donen origen a la classificació dels ARD i poden ajudar a determinar el grau de semblança del contingut de cada tema:

- Les fonts de coneixement que s'han fet servir per a l'activitat d'R+D. L'aplicació de desenvolupament en alguns àmbits tecnològics sovint dona lloc a nous esforços científics, de la mateixa manera que el coneixement científic proporciona una base per fer nous desenvolupaments tecnològics.
- L'objecte d'interès (és a dir, el fenomen que es pretén entendre o els problemes que es volen resoldre com a part de l'R+D).
- Els mètodes, les tècniques i els perfils professionals dels científics i altres treballadors d'R+D (de vegades es poden distingir diversos dominis d'acord amb els enfocaments metodològics a l'estudi d'un fenomen o qüestió determinat).
- Les àrees d'aplicació. Per exemple, en la classificació per ARD, les ciències mèdiques i les agràries es defineixen específicament per les seves aplicacions a la salut humana i les activitats agrícoles.

2.44 Aquesta classificació està estretament relacionada i és coherent amb la Recomanació sobre la normalització internacional de les estadístiques relatives a la ciència i la tecnologia de la UNESCO (UNESCO, 1978), que va establir el punt de partida per a la classificació de l'R+D per àmbits de CiT de l'OCDE en les versions anteriors d'aquest manual. Així mateix, hi ha certa relació amb els àmbits de la CINE d'ensenyament i formació, que té l'objectiu de classificar els programes educatius i formatius i reflecteix, de forma general, la manera en què escoles, departaments, etc., organitzen les seves activitats i atorguen les credencials als estudiants que completen aquests programes amb èxit. Es reconeix que els ARD i els àmbits de la CINE tenen finalitats diferents i, per tant, assegurar una correspondència directa entre les dues classificacions no és viable (UNESCO-UIS, 2014, pàg. 17).

2.45 A la llum dels canvis continus que es donen en la manera com s'executa l'R+D i el sorgiment progressiu de nous dominis, la classificació per ARD es tornarà a revisar després de publicar l'edició d'aquest manual. Per accedir a versions més actualitzades, el lector pot consultar els annexos en línia d'aquest manual, on trobarà més informació sobre aquesta classificació i el seu ús.

Taula 2.2. Àmbits de classificació de l'R+D

Classificació general	Classificació de segon nivell
1. Ciències naturals	1.1 Matemàtiques 1.2 Informàtica i ciències de la informació 1.3 Ciències físiques 1.4 Ciències químiques 1.5 Ciències de la Terra i ambientals 1.6 Ciències biològiques 1.7 Altres ciències naturals
2. Enginyeria i tecnologia	2.1 Enginyeria civil 2.2 Enginyeria elèctrica, enginyeria electrònica, enginyeria de la informació 2.3 Enginyeria mecànica 2.4 Enginyeria química 2.5 Enginyeria de materials 2.6 Enginyeria mèdica 2.7 Enginyeria ambiental 2.8 Biotecnologia ambiental 2.9 Biotecnologia industrial 2.10 Nanotecnologia 2.11 Altres enginyeries i tecnologies
3. Ciències mèdiques i de la salut	3.1 Medicina bàsica 3.2 Medicina clínica 3.3 Ciències de la salut 3.4 Biotecnologia mèdica 3.5 Altres ciències mèdiques
4. Ciències agràries i veterinària	4.1 Agricultura, ciències forestals i pesca 4.2 Zootècnia i producció làctia 4.3 Veterinària 4.4 Biotecnologia agrícola 4.5 Altres ciències agràries
5. Ciències socials	5.1 Psicologia i ciències cognitives 5.2 Ciències econòmiques i empresarials 5.3 Educació 5.4 Sociologia 5.5 Dret 5.6 Ciències polítiques 5.7 Geografia social i econòmica 5.8 Mitjans i comunicació 5.9 Altres ciències socials
6. Arts i humanitats	6.1 Història i arqueologia 6.2 Llengua i literatura 6.3 Filosofia, ètica i religió 6.4 Arts (art, història de l'art, arts escèniques, música) 6.5 Altres humanitats

2.7. Exemples d'R+D, límits i exclusions en diferents àrees

Activitats d'R+D i innovació i casos límit

2.46 La innovació es defineix actualment per a finalitats de mesura en la tercera edició del *Manual d'Oslo* (OCDE/Eurostat, 2005) i se centra exclusivament en el sector de les empreses (vegeu una definició d'aquest sector al capítol 3). En resum, consisteix a treure productes nous o significativament millorats al mercat o a trobar millors maneres (mitjançant processos i mètodes nous o molt millorats) de comercialitzar productes. L'R+D pot formar part o no de l'activitat d'innovació, però es troba entre les diverses activitats innovadores. Aquestes activitats també inclouen l'adquisició de coneixement existent, maquinària, equipament i altres béns de capital, formació, màrqueting, disseny i desenvolupament de programari. Aquestes activitats d'innovació es poden portar a terme internament o es poden obtenir de terceres parts.

2.47 Cal anar amb compte i excloure les activitats que, malgrat que són part del procés d'innovació, no compleixen els criteris necessaris per ser considerades R+D. Per exemple, l'activitat de sol·licitud de patents i llicències, l'estudi de mercat, la posada en marxa de la fabricació, i la posada a punt de maquinària i eines i el redisseny per al procés de fabricació no són activitats d'R+D per dret propi i no s'ha d'entendre que formen part d'un projecte d'R+D. Algunes activitats com la posada a punt de maquinària i eines, el desenvolupament de processos i el disseny i construcció de prototips poden incloure un component apreciable d'R+D, la qual cosa fa difícil identificar amb exactitud què és el que s'ha de considerar R+D i què no. Aquesta observació és aplicable en particular a la defensa i a indústries a gran escala, com per exemple la indústria aeroespacial. Poden sorgir dificultats semblants a l'hora de distingir entre els serveis públics basats en la tecnologia, com ara la inspecció i el control d'aliments i fàrmacs, i l'R+D relacionada.

Exemples del que és i no és R+D en processos d'innovació

2.48 La taula 2.3 i els exemples següents proporcionen més informació sobre el que caldria comptar com a R+D i el que no.

Prototips

2.49 Un prototip és un model original construït que posseeix totes les característiques tècniques i de funcionament del nou producte. En seria un exemple el següent: si es vol fabricar una bomba per a líquids corrosius, calen molts prototips per fer assajos de vida útil accelerats amb diverses substàncies químiques. Hi ha un cicle de retroalimentació, de manera que si els resultats dels assajos del prototip no són satisfactoris, aquests resultats poden ser utilitzats en nous treballs de desenvolupament de la bomba.

2.50 El disseny, la construcció i els assajos dels prototips s'inclouen normalment dins de la definició d'R+D. Això és així tant si es fabrica un sol prototip

com si se'n fabrica més d'un, sense importar si es construeixen consecutivament o simultàniament. Tanmateix, quan s'han fet les modificacions necessàries al prototip i les verificacions han estat reeixides, s'ha arribat al punt final de l'R+D. La construcció de diverses còpies d'un prototip per afrontar les necessitats comercials, militars o mèdiques, un cop assajat amb èxit el prototip original, no constitueix part de l'R+D, encara que aquesta activitat sigui portada a terme per personal d'R+D. La virtualització de prototips podria seguir les mateixes normes i s'inclouria en l'R+D sempre que l'activitat de verificació formi part d'un projecte d'R+D i tingui com a objectiu recollir proves essencials per aconseguir els objectius del projecte.

Taula 2.3. Els límits entre R+D, innovació i altres activitats empresarials

Matèria	Tractament	Observacions
Prototips	S'inclou en l'R+D.	Sempre que l'objectiu principal sigui fer millores addicionals.
Planta pilot	S'inclou en l'R+D.	Sempre que l'objectiu principal sigui l'R+D.
Disseny industrial	Es reparteix.	S'hi inclou el disseny necessari per a les activitats d'R+D. Se n'exclou el disseny per als processos de producció.
Enginyeria industrial i posada a punt de maquinària i eines	Es reparteix.	S'hi inclouen l'R+D «retroactiva» i la posada a punt de maquinària i eines d'enginyeria industrial en processos d'innovació. Se n'exclouen les relacionades amb els processos de producció.
Producció de prova	Es reparteix.	S'hi inclou si la producció implica verificació a gran escala i més disseny i enginyeria posteriors. Se n'exclouen la resta d'activitats associades.
Desenvolupament previ a la producció	S'exclou de l'R+D.	
Servei de postvenda i detecció d'avaries	S'exclou de l'R+D.	Excepte l'R+D «retroactiva» (que s'hi inclou).
Treballs relacionats amb patents i llicències	S'exclou de l'R+D.	Totes les tasques legals i administratives necessàries per sol·licitar patents i llicències (lliurar documentació com a resultat de projectes d'R+D és R+D). En canvi, els treballs relacionats amb patents connectats directament amb projectes d'R+D són R+D.
Assajos rutinaris	S'exclou de l'R+D.	Se n'exclouen encara que els dugui a terme personal d'R+D.
Recollida de dades	S'exclou de l'R+D.	Se n'exclou tret que sigui part integrant de l'R+D.
Compliment rutinari amb el control de la inspecció pública, l'aplicació d'estàndards i reglaments	S'exclou de l'R+D.	

Plantes pilot

2.51 La construcció i utilització d'una planta pilot forma part de l'R+D sempre que l'objectiu principal sigui assolir experiència i obtenir dades tècniques o de qualsevol altra mena que puguin utilitzar-se en:

- l'avaluació d'hipòtesis
- la redacció de noves fórmules de productes
- l'establiment de noves especificacions de producte acabat
- el disseny d'equip i estructures especials necessaris per a un nou procés
- la redacció d'instruccions de funcionament o manuals sobre el procés

2.52 Si un cop finalitzada la fase experimental, la planta pilot funciona com a unitat normal de producció comercial, a partir d'aquest moment no pot considerar-se que la seva activitat sigui d'R+D, encara que la planta mantingui la denominació de planta pilot. Atès que l'objectiu fonamental d'una planta pilot no és de caràcter comercial, en principi és poc rellevant que una part o la totalitat de la producció es pugui acabar venent. Els ingressos obtinguts per aquest mitjà no s'han de deduir del cost de l'R+D (vegeu el capítol 4).

Projectes a gran escala

2.53 Normalment, els projectes a gran escala (en àrees com defensa, la indústria aeroespacial o grans projectes científics) cobreixen un espectre d'activitats que va des del desenvolupament experimental fins al desenvolupament previ a la producció. En aquestes circumstàncies, en el finançament o l'organització de l'execució sovint no es pot distingir entre R+D i altres partides de despesa. La distinció entre despeses d'R+D i despeses alienes a l'R+D és especialment important als països que destinen a defensa una gran part de la despesa pública d'R+D.

2.54 És important examinar detalladament la naturalesa de les plantes pilot o dels prototips amb costos elevats, com ara la primera central nuclear d'una sèrie o el primer exemplar d'un nou tipus de trencaglaç. Aquests prototips són creats gairebé completament a partir de materials ja existents i fent servir tecnologia existent, i sovint es construeixen per ser utilitzats simultàniament per a R+D i per subministrar el servei primari al qual estan destinats (produir energia elèctrica o trencar el glaç). La construcció d'aquestes plantes i prototips no ha de ser considerada en la seva totalitat com a R+D. Només els costos addicionals que es deuen a la naturalesa experimental d'aquests productes s'ha d'atribuir a R+D.

Producció de prova

2.55 Quan un prototip ja ha estat provat satisfactòriament i se li han aplicat les modificacions necessàries, comença la fase de producció. Està relacionada amb la producció a escala completa; pot consistir en la modificació d'un producte o un procés o en el reciclatge de personal en noves tècniques o en el funcionament de nova maquinària. Llevat que la fase de producció impliqui

dissenys posteriors o dissenyar R+D, no s'hauria de comptar com a R+D, atès que l'objectiu principal ja no és fer altres millores en el productes sinó iniciar el procés de producció. Les primeres unitats experimentals obtingudes en una producció massiva en sèrie no han de considerar-se prototips de l'R+D, tot i que, de forma poc rigorosa, se les anomeni així.

2.56 Per exemple, quan les parts d'un nou producte han de ser unides mitjançant soldadura automàtica, el procés d'optimització dels reglatges de l'equip de soldadura per aconseguir la màxima eficàcia i velocitat de producció no ha de considerar-se com a R+D.

Avaries i imprevistos

2.57 Les avaries i els imprevistos sovint posen en evidència la necessitat de desenvolupar activitats complementàries d'R+D, però el més freqüent és que la detecció de defectes de funcionament doni lloc a modificacions menors dels equips i els processos normals. Conseqüentment, aquestes activitats no s'han d'incloure a l'R+D.

R+D «retroactiva»

2.58 Un cop un nou producte o procés hagi generat unitats de producció, encara poden aparèixer problemes tècnics que cal resoldre, i alguns d'ells poden requerir una nova R+D. Aquesta R+D «retroactiva» s'ha d'incloure com a R+D.

Posada a punt de maquinària i eines i enginyeria industrial

2.59 En la majoria dels casos, les fases de posada a punt de maquinària i eines i d'enginyeria industrial d'un projecte es consideren part del procés de producció, i no pas com a R+D. La posada a punt de maquinària i eines pot subdividir-se en tres fases:

- La utilització per primera vegada dels components (incloent-hi l'ús dels components obtinguts mitjançant activitats d'R+D).
- La posada a punt inicial de l'equip de producció massiva.
- La instal·lació de l'equip lligat a l'inici de la producció massiva.

2.60 Si el procés de posada a punt de maquinària i eines dóna lloc a noves activitats d'R+D, com ara millores en les màquines i eines de producció, modificacions dels procediments de producció i control de qualitat o desenvolupament de nous mètodes i normes, les esmentades activitats es classifiquen com a R+D. L'R+D «retroactiva» originada en la fase de posada a punt de maquinària i eines ha de ser inclosa a l'R+D.

Assajos clínics

2.61 Abans de llançar al mercat nous fàrmacs, vacunes, dispositius o tractaments, aquests han de ser sotmesos a assajos sistemàtics en humans voluntaris per tal d'assegurar que són segurs i efectius. Aquests assajos clínics es divideixen en quatre fases habituals, tres de les quals tenen lloc abans d'obtenir el permís de fabricació. A fi que es puguin comparar a escala internacional,

convencionalment, les fases 1, 2 i 3 dels assajos clínics es poden tractar com a R+D. D'altra banda, la fase 4, en què es continua verificant el fàrmac o el tractament un cop s'ha aprovat i se'n fa la fabricació, només s'ha de considerar R+D si dóna lloc a algun altre avenç científic o tecnològic. A més, no totes les activitats efectuades abans de l'obtenció del permís de fabricació es consideren R+D, especialment quan passa un temps significatiu després de la finalització de la fase 3 dels assajos, durant el qual poden iniciar-se activitats publicitàries i de desenvolupament.

L'R+D i el disseny

2.62 Es fa difícil separar el disseny de les activitats d'R+D. Algunes activitats de disseny són una part integrant dels projectes d'R+D, i l'R+D pot ser una aportació als nous esforços de disseny. Presenten semblances i vincles. Tanmateix, no tot el disseny compleix els principis de novetat funcional i incertesa, tal com s'estableix en els cinc criteris bàsics de l'R+D d'aquest capítol. El disseny fa un paper clau en el desenvolupament i l'aplicació d'innovacions. Com que encara no hi ha cap definició acordada de *disseny* amb finalitats estadístiques, el disseny es pot descriure com una activitat d'innovació polifacètica potencial que té l'objectiu de planificar i dissenyar procediments, especificacions tècniques i altres característiques funcionals i d'usuari per a nous productes i processos. Entre aquestes activitats hi ha les preparacions inicials per a la planificació de nous productes o processos, i la feina en el disseny i la implantació d'aquests, incloent-hi ajustos i canvis posteriors. Aquesta descripció recalca el paper creatiu del disseny dins d'un procés d'innovació, una característica potencialment compartida amb l'R+D executada en el mateix context. Algunes activitats relacionades amb el disseny es poden considerar R+D en la mesura que tinguin una funció en el procés de desenvolupament de producte, el qual s'orienta cap a quelcom «nou» (però no necessàriament a nous coneixements), és creatiu i original, es pot formalitzar (el pot executar un equip especialitzat), i condueix cap a un resultat codificat que passarà a l'equip de desenvolupament. La diferència principal amb l'R+D és que probablement no es donarà incertesa quan es demani a dissenyadors qualificats que contribueixin a un projecte d'innovació. Això genera una percepció que el disseny no és R+D i que s'ha de distingir de l'R+D per a finalitats estadístiques.

2.63 Un projecte d'R+D implica incertesa pel que fa a si un resultat previst es podrà aconseguir en un termini acordat determinat, mentre que la incertesa d'un projecte de disseny quedarà directament influenciada per la claredat i la viabilitat dels seus objectius originals. Així, per exemple, dissenyar un edifici estàndard no presenta gaire incertesa pel que fa al resultat final; ara bé, com més exigent sigui el concepte de l'edifici o si cal afegir-hi característiques noves, posem per cas, més incertesa es generarà amb relació al temps i els costos necessaris per completar el projecte. Potser cal que l'activitat d'R+D, per complementar l'ús d'eines de disseny existents, abordi la incertesa.

L'R+D i la creació artística

2.64 De vegades es tendeix a caracteritzar el disseny per l'ús de mètodes artístics. Aquesta és una altra àrea que se superposa amb l'R+D. A fi d'abordar aquesta dicotomia entre R+D i creació artística, pot ser útil fer la distinció entre recerca per a l'art, recerca sobre l'art i expressió artística.

Recerca per a l'art

2.65 La recerca per a l'art consisteix a desenvolupar béns i serveis per satisfer les necessitats expressives d'artistes i intèrprets. Ja hi ha empreses en aquesta línia de negoci que dediquen una part significativa dels seus recursos d'R+D a aquesta àrea. Per exemple, fan desenvolupament experimental per produir nous instruments musicals electrònics per cobrir les necessitats d'un grup d'intèrprets. Un altre tipus d'organitzacions d'R+D (bàsicament, universitats i instituts tècnics) també tenen un paper en explorar noves tecnologies per a les arts escèniques (per millorar-ne la qualitat de l'àudio o el vídeo, per exemple). L'activitat que té l'objectiu de donar suport a la introducció de nous mètodes organitzatius o de màrqueting per part d'institucions artístiques (publicitat, gestió financera, etc.) es pot considerar R+D, però aquesta decisió s'ha de prendre amb cautela. Aquesta àrea d'execució d'R+D ja està inclosa en la recollida de dades existent.

Recerca sobre l'art (estudis sobre l'expressió artística)

2.66 La recerca bàsica o aplicada contribueix a la majoria d'estudis artístics (musicologia, història de l'art, estudis teatrals, estudis sobre mitjans, literatura, etc.). Les institucions públiques de recerca podrien participar en alguns camps de recerca (atès que algunes infraestructures de recerca destacades —com ara biblioteques, arxius, etc.— es troben vinculades a institucions artístiques, com per exemple museus o teatres, entre d'altres). Sempre que es tracti d'activitats de preservació i restauració (si no s'inclouen en el grup anterior), es recomana identificar els proveïdors d'aquests serveis tècnics com a executors d'R+D (la contractació d'investigadors, la publicació d'obres científiques, etc.). Aquesta àrea d'execució d'R+D està inclosa en gran mesura en la recollida de dades existent.

L'expressió artística en comparació amb la recerca

2.67 Les representacions artístiques normalment queden excloses de l'R+D. Les representacions artístiques no compleixen el criteri de novetat de l'R+D, pel fet que busquen noves formes d'expressió més que no pas crear coneixements nous. A més, tampoc no es compleix el criteri de reproductibilitat (com es transfereix el coneixement addicional potencialment produït). Com a conseqüència, no es pot assumir que les escoles d'art i els departament artístics a les universitats executen R+D si no hi ha altres proves que ho justifiquin. El fet que hi hagi artistes que assisteixin a cursos en aquestes institucions no és

rellevant per mesurar l'R+D. Això no obstant, si les institucions d'ensenyament superior concedeixen un doctorat a un artista com a resultat de representacions artístiques s'han d'avaluar cas per cas. Es recomana adoptar un enfocament «institucional» i només tenir en compte com a R+D la pràctica artística que les institucions d'ensenyament superior reconeixin com a potencial R+D (que posteriorment utilitzaran els recol·lectors de dades).

L'R+D i el desenvolupament de programari

2.68 La tecnologia de la informació té un paper generalitzat en pràctica-ment totes les activitats d'innovació i, en bona mesura, es basa en les activitats d'R+D, tot i que també influeix en la capacitat de les empreses i les institucions d'executar l'R+D amb eficàcia. El desenvolupament de programari és una activitat relacionada amb la innovació que de vegades està connectada amb l'R+D i que incorpora, seguint unes condicions concretes, una mica d'R+D. Perquè un projecte de desenvolupament de programari es classifiqui com a R+D, la seva execució ha d'anar lligada a un avenç tecnològic o científic, i l'objectiu del projecte ha de ser la resolució sistemàtica d'una incertesa tecnològica o científica.

2.69 A banda del programari que és part del projecte general d'R+D (per registrar les diverses fases i fer-ne el seguiment, per exemple), l'R+D associada amb programari com a producte final o programari integrat en un producte final també es podria classificar com a R+D sempre que s'apliquin els criteris de l'R+D.

2.70 Per la seva naturalesa, es fa difícil determinar el component d'R+D en el desenvolupament de programari, si és que en té. El desenvolupament de programari és una part integrant de nombrosos projectes que, en si mateixos, no tenen cap component d'R+D. No obstant això, el desenvolupament de programari dels projectes esmentats es pot classificar com a R+D sempre que es produeixi un avenç en el camp de la informàtica. Aquests avenços són generalment graduals més que revolucionaris. Per tant, l'actualització a una versió més potent, la millora o la modificació d'un programa o d'un sistema ja existent, poden classificar-se com a R+D si aporten progressos científics o tecnològics que puguin donar lloc a més coneixement. L'ús de programari per a una nova aplicació o finalitat no constitueix per si sol un avenç.

2.71 Els exemples següents il·lustren el concepte d'R+D en informàtica i s'haurien d'incloure en l'R+D:

- El desenvolupament de nous sistemes operatius o llenguatges.
- El disseny i la implantació de nous motors de cerca basats en tecnologies originals.
- L'esforç per resoldre conflictes en maquinari i programari basat en el procés de redisseny d'un sistema o una xarxa.
- La creació d'algorismes nous o més eficients a partir de tècniques noves.
- La creació d'enciptació nova i original o de tècniques de seguretat.

2.72 Les activitats de caràcter rutinari relacionades amb el programari no es consideren R+D. Aquestes activitats comprenen els treballs de millora de sistemes o programes específics que ja estaven a disposició del públic abans de l'inici de la millora. S'exclouen igualment els problemes tècnics que s'hagin superat en projectes anteriors referents als mateixos sistemes operatius i arquitectures informàtiques. El manteniment informàtic i de programari que es fa de manera rutinària no es considera R+D.

Vegeu tot seguit exemples d'altres activitats relacionades amb la informàtica que no s'inclouen a l'R+D:

- Desenvolupar programari d'aplicacions de negoci i sistemes d'informació a partir de mètodes coneguts i eines informàtiques existents.
- Afegir una funcionalitat per a usuaris a programes d'aplicació existents (incloses les funcionalitats d'entrada de dades bàsiques).
- Crear llocs web o programari amb eines existents.
- Utilitzar mètodes habituals d'encriptació, comprovació de seguretat i verificació de la integritat de les dades.
- Personalitzar un producte per a un ús particular, llevat que durant el procés s'incorporin coneixements que millorin considerablement el programa base.
- De manera rutinària, depurar els sistemes i programes existents, llevat que això es faci abans que acabi el procés de desenvolupament experimental.

2.73 En el camp del programari de sistemes, els projectes individuals es poden no considerar R+D, però junts com a part d'un projecte més gran podrien generar certa incertesa tecnològica, per a la resolució de la qual caldrà R+D. De manera alternativa, un projecte gran pot tenir l'objectiu de desenvolupar un producte comercial mitjançant l'adopció de tecnologies disponibles i no incloure R+D en la seva planificació, però hi pot haver alguns elements del projecte que necessitarien certa activitat d'R+D addicional per assegurar una integració fluida de les diverses tecnologies.

2.74 Des de l'edició de l'SCN del 1993 (CE *et al.*, 1994) la despesa total en programari (inclosa l'R+D per a desenvolupament de programari) es va considerar inversió de capital. En canvi, en la versió de l'SCN del 2008 (CE *et al.*, 2009) és la despesa total en R+D que es considera inversió de capital. D'acord amb el *Manual de mesura del capital derivat dels productes de la propietat intel·lectual* (OCDE, 2009), que va ampliar les orientacions de l'SCN del 2008 pel que fa a intangibles, l'R+D de programari capitalitzat es va mantenir en inversió en programari. És important saber identificar explícitament la despesa d'R+D dedicada a programari perquè quedi clara, tant per als estadístics d'R+D i l'SCN com per als usuaris, la superposició entre programari i R+D. Aquest tema s'analitza més a fons al capítol 4.

L'R+D i l'ensenyament i la formació

2.75 Les institucions educatives i de formació que estan per sota de l'ensenyament universitari centren els seus recursos a l'ensenyament i, com a conseqüència, és molt poc probable que participin en projectes d'R+D. D'altra banda, en les institucions d'ensenyament superior la recerca i l'ensenyament mantenen sempre un vincle estret, atès que la majoria del personal acadèmic duu a terme totes dues tasques, i molts edificis, així com bona part de l'equipament, es poden utilitzar per a les dues finalitats.

2.76 Tenint en compte que els resultats de la recerca són aprofitats en el camp de la docència i que la informació i l'experiència assolides a l'ensenyament es poden utilitzar a la recerca, és difícil determinar amb exactitud on finalitzen les activitats d'ensenyament i formació dels professors i estudiants universitaris, i on comencen les activitats d'R+D, i viceversa. L'R+D es diferencia de la docència rutinària i de la resta d'activitats pels seus elements innovadors. L'adopció dels criteris clau de l'R+D es poden complementar, en aquest sector, amb una consideració del paper institucional que tenen alguns actors:

- Doctorands i estudiants de màster que compleixin les condicions específiques (vegeu els capítols 5 i 9).
- Supervisors d'estudiants (inclosos en el personal universitari).
- Proveïdors d'assistència mèdica especialitzada en hospitals universitaris.

2.77 Atès que l'activitat de recerca executada per doctorands s'hauria d'incloure en l'R+D global executada pel sector de l'ensenyament superior, tant aquests estudiants com el personal universitari que els facin de professors o supervisors s'haurien d'incloure en els totals de personal d'R+D (vegeu el capítol 5). D'altra banda, és evident que el temps que el personal universitari dedica a tasques no relacionades amb la recerca ha de quedar exclòs de l'estimació de l'execució d'R+D pròpiament dita. Això és aplicable a totes les disciplines científiques.

2.78 D'una manera semblant, als hospitals universitaris en què la formació d'estudiants de medicina és una activitat important juntament amb l'activitat principal d'assistència mèdica, les activitats de docència, d'R+D i d'atenció mèdica tant rutinària com avançada amb freqüència estan estretament vinculades. Quan es pot establir sense problemes que el personal i els estudiants que proporcionen assistència mèdica especialitzada en hospitals universitaris formen part de l'esforç d'R+D general, aleshores s'han d'incloure en el personal d'R+D. En canvi, les activitats rutinàries que es facin per proporcionar atenció mèdica en el mateix context no s'han d'incloure en l'R+D.

L'R+D en les activitats de servei

2.79 L'SCN del 2008 defineix *serveis* com el resultat d'una activitat productiva que canvia les condicions de les unitats que els consumeixen o que facilita l'intercanvi de productes o d'actius financers. Pel que fa a la primera part de la

definició, els proveïdors de serveis poden afectar els canvis en la condició dels béns del consumidor, en les condicions físiques i mentals de les persones (per exemple, mitjançant la sanitat o el transport, o també amb el subministrament d'informació, l'ensenyament, etc.). L'SCN també defineix una categoria de producte híbrida de manera separada que presenta característiques tant de béns com de serveis i que anomena *productes de captura del coneixement*. Aquests estan relacionats amb el subministrament, l'emmagatzematge, la comunicació i la difusió de la informació, l'assessorament i l'entreteniment proporcionats de tal manera que els consumidors poden accedir-hi repetidament. Les indústries que produeixen aquests serveis són les relacionades amb el subministrament, l'emmagatzematge, la comunicació i la difusió de la informació, l'assessorament i l'entreteniment en el sentit més ampli d'aquests termes (CE et al., 2009).

2.80 La provisió de serveis implica un alt grau de proximitat i d'interacció amb els clients. A més, les indústries que s'especialitzen en la producció de béns poden participar activament en la prestació de serveis. Empreses del sector dels serveis poden, al seu torn, controlar molts aspectes de la producció de béns, com ara el desenvolupament experimental de nous béns que pertanyin a la seva prestació de serveis.

2.81 Per tot això, establir els límits de l'R+D en les activitats de servei és complicat per dos motius: el primer, és difícil identificar els projectes que inclouen R+D específica per a un servei i no pas integrada en un bé o un producte de captura del coneixement; i el segon, la línia entre R+D i altres activitats d'innovació no sempre és clara.

2.82 Entre la gran quantitat de projectes d'innovació que hi ha al sector de serveis, els que constitueixen R+D donen lloc a nous coneixements o a l'ús de coneixements per crear noves aplicacions, d'acord amb la definició d'R+D.

2.83 Identificar l'R+D és més difícil en les activitats de servei que en les indústries productores de béns perquè l'R+D no està necessàriament especialitzada en un àmbit de la recerca, encara que hi pot haver especialització que es reflecteix en els mercats que até. L'R+D cobreix diverses àrees: R+D relacionada amb la tecnologia i R+D en les ciències socials, les humanitats i les arts, incloent-hi l'R+D lligada als coneixements sobre el comportament i les organitzacions. Aquesta última noció ja està inclosa en el criteri de «coneixements sobre la humanitat, la cultura i la societat», però és particularment important en el cas de les activitats del sector de serveis. Atès que aquests tipus d'R+D poden aparèixer barrejats en un projecte determinat, és important delimitar clarament les diferents formes d'R+D en cada cas. Si l'anàlisi es redueix a l'R+D relacionada amb la tecnologia, per exemple, es pot subestimar l'R+D. En molts casos, els descobriments d'R+D en el sector de serveis poden formar part de les activitats de prestació de serveis.

2.84 A més, a les empreses de serveis, l'R+D no sempre està organitzada d'una manera tan formal com en les empreses de producció de béns (és a dir,

amb un departament dedicat a l'R+D, amb investigadors o enginyers de recerca —anomenats així a la nòmina de personal—, etc.). El concepte d'R+D en l'àmbit dels serveis continua sent menys específic en aquest tipus d'empresa i sovint no és reconegut com a tal. A mesura que s'obtinguin experiències mitjançant enquestes d'R+D als serveis, serà necessari definir nous criteris per identificar l'R+D i exemples d'R+D referent als serveis.

Criteris per identificar l'R+D en el sector de serveis

2.85 A banda dels cinc criteris bàsics, tot seguit es presenten uns indicadors que poden ajudar a identificar la presència d'R+D en les activitats de servei:

- Els vincles amb laboratoris públics de recerca.
- La implicació del personal amb doctorats o doctorands.
- La publicació dels resultats de la recerca en revistes científiques, l'organització de congressos científics o la participació en revisions científiques.

Exemples d'R+D en algunes de les activitats del sector de serveis

2.86 Les activitats d'R+D enumerades a continuació poden ser útils com a exemples d'R+D en les activitats de serveis. També cal tenir en compte els criteris generals i suplementaris per distingir els casos d'R+D que apareixen a l'apartat 2.4.

2.87 Els límits generals de l'R+D, tal com es defineixen més amunt, en bona mesura es poden aplicar a les activitats de servei. L'element de novetat és un criteri bàsic per distingir l'R+D de les activitats relacionades.

Exemples d'R+D a la banca i les assegurances

- La recerca matemàtica referent a l'anàlisi de riscos financers.
- El desenvolupament de models de risc per a la política de crèdits.
- El desenvolupament experimental de nou programari per a la banca electrònica.
- El desenvolupament de tècniques destinades a investigar els hàbits dels consumidors a fi de crear nous tipus de comptes i serveis bancaris.
- La recerca per identificar nous riscos o noves característiques de risc que necessàriament cal tenir en compte en els contractes d'assegurances.
- La recerca sobre els fenòmens socials que influeixen en els nous tipus d'assegurances (salut, jubilació, etc.), com és el cas de les assegurances per a no fumadors.
- L'R+D referent a les assegurances i la banca electrònica, els serveis mitjançant Internet i les aplicacions del comerç electrònic.
- L'R+D referent a serveis financers nous o significativament millorats (nous conceptes per a comptes corrents, préstecs, instruments per a assegurances i estalvi).

Exemples d'R+D en altres activitats de serveis

- L'anàlisi dels efectes del canvi econòmic i social sobre el consum i les activitats d'oci.
- El desenvolupament de nous mètodes de mesura de les expectatives i les preferències del consumidor.
- El desenvolupament de nous mètodes per proporcionar i mesurar els resultats del servei social que es poden adaptar en un gran ventall de contextos culturals i socioeconòmics.
- El desenvolupament de nous mètodes i instruments de les enquestes.
- El desenvolupament de procediments de seguiment i reconeixement (lògica).
- La recerca de nous conceptes de viatges i vacances.

L'R+D i les activitats científiques i tecnològiques afins

2.88 La dificultat a l'hora de distingir l'R+D d'altres activitats científiques i tecnològiques (ACT) sorgeix quan en una mateixa institució es porten a terme diverses activitats. En la recollida de dades, habitualment s'apliquen els criteris sobre la base d'un coneixement directe de les institucions executores. Com a orientacions generals:

- Les institucions o departaments d'organismes i empreses l'activitat principal dels quals és dur a terme R+D sovint fan activitats secundàries alienes a l'R+D (per exemple, informació científica i tècnica, verificació, control de qualitat, anàlisi). Encara que es consideri una activitat secundària, si es duu a terme principalment en benefici de l'R+D, aleshores s'ha d'incloure en l'R+D; en canvi, si l'activitat secundària s'ha concebut bàsicament per cobrir altres necessitats que no són R+D, no s'hi hauria d'incloure.
- Els organismes que tenen com a objectiu principal una activitat científica relacionada amb l'R+D acostumen a realitzar alguna recerca relacionada amb aquesta activitat. En aquest cas, l'esmentada recerca ha d'aïllar-se de la resta d'activitats i ha de ser tinguda en compte en el mesurament de l'R+D.

2.89 En alguns sectors, els criteris clau per distingir l'R+D de les activitats científiques i tecnològiques afins resulten especialment difícils d'aplicar. La recollida de dades amb finalitats generals, els assajos i la normalització, els projectes de dades massives, l'exploració de l'espai i l'exploració i avaluació minera són àrees que demanen grans quantitats de recursos, qualsevol modificació en el tractament pot tenir repercussions importants en la comparabilitat internacional de les dades d'R+D que en resultin. Els projectes a gran escala també plantegen problemes per a la identificació de l'R+D. A la vegada que es completa aquesta edició, la UNESCO està actualitzant les seves definicions d'ACT amb finalitats estadístiques (UNESCO, 1978; UNESCO, 1984), i s'espera que el resultat d'aquest procés ofereixi orientacions addicionals sobre els límits

entre l'R+D i altres ACT. Aquestes orientacions estaran disponibles en el seu moment com a part de l'annex en línia d'aquest manual.

La recollida de dades amb finalitats generals

2.90 La recollida de dades amb finalitats generals la duen a terme normalment les agències de l'Administració per registrar els fenòmens naturals, biològics o socials que tenen un interès públic general o que només l'Administració té els recursos per registrar-los. En són exemples la cartografia topogràfica rutinària, els estudis geològics, hidrològics, oceanogràfics i meteorològics, i les observacions astronòmiques. Les dades recollides únicament o principalment com a part del procés d'R+D s'inclouen en l'R+D (per exemple, les dades recollides per un detector que forma part d'un experiment de dispersió de partícules elementals del CERN). S'aplica el mateix raonament per al tractament i la interpretació de les dades. Les ciències socials, en concret, depenen molt d'un registre acurat de fets relacionats amb la societat en forma de censos, enquestes per mostreig, etc. Quan aquestes dades es recullen o es processen especialment per a finalitats de recerca científica, el cost s'hauria d'imputar a recerca i hauria de cobrir la planificació i la sistematització de les dades. L'R+D també es pot identificar quan un projecte determinat se centra a desenvolupar mètodes estadístics totalment nous (com ara treballs conceptuals i metodològics relacionats amb la creació d'enquestes i sistemes estadístics completament nous o modificats substancialment, treballs sobre metodologies de mostreig, estimacions estadístiques d'àrea petita i tècniques avançades per capturar dades) o metodologies i tècniques de recollida de dades. Tanmateix, les dades recollides per a altres finalitats o amb finalitats generals, com ara les mostres trimestrals d'atur, s'han d'excloure de l'R+D fins i tot si s'aprofiten per fer recerca (llevat que l'investigador hagués de pagar pel dret a utilitzar aquelles dades en la recerca). Les enquestes de mercat també s'han d'excloure.

2.91 Han de ser incloses a l'R+D les activitats dels serveis d'informació científica i tècnica i de les biblioteques dels laboratoris de recerca quan estiguin destinades predominantment als investigadors d'aquests laboratoris. Les activitats del centre de documentació d'una empresa obert a tot el personal de l'empresa s'han d'excloure de l'R+D fins i tot si comparteix les instal·lacions amb el departament de recerca de l'empresa (la necessitat d'evitar una sobreavaluació de les activitats relacionades amb l'R+D és aplicable en aquest cas). De la mateixa manera, s'han d'excloure de l'R+D les activitats de les biblioteques centrals de les universitats. Aquests criteris, que també s'han d'aplicar a les biblioteques i als repositoris de dades electrònics, són aplicables només quan calgui classificar les activitats d'una institució o departament en la seva totalitat. Quan es facin servir mètodes comptables més detallats, pot ser possible imputar part dels costos de les activitats excloses a les despeses generals d'R+D. Si bé la preparació d'una publicació científica i tècnica generalment està

exclosa de l'R+D, l'elaboració de l'informe original dels descobriments científics s'hi ha d'incloure.

Assajos i normalització

2.92 Els organismes públics i les organitzacions de consumidors sovint gestionen laboratoris que es dediquen principalment a fer proves de productes i a verificar que compleixen els estàndards. A més dels assajos estàndard i de les activitats de *benchmarking* —que no són R+D— el personal d'aquests laboratoris també pot dedicar temps a idear o millorar substancialment els mètodes que fan servir. Aquestes activitats s'han d'incloure a l'R+D.

Projectes de dades massives

2.93 L'aparició de nous mètodes i instruments d'exploració amb ús intensiu de les dades facilita el procés de descoberta científica amb ús intensiu de dades i la innovació basada en dades. Aquestes activitats són R+D si, i només si, compleixen els cinc criteris bàsics, en concret el requisit general que l'activitat o el projecte s'ha de dur a terme de manera sistemàtica —és a dir, es pot identificar amb claredat la manca de coneixements originals i s'han destinat recursos específics per combatre-la. Un exemple seria el Projecte Genoma Humà, que va atraure investigadors i institucions de 18 països que van col·laborar en un projecte de recerca durant 13 anys per determinar la seqüència i fer el mapa genètic de l'ADN humà. Amb la digitalització, el criteri de codificació de l'R+D té un paper destacat en els projectes de dades massives, atès que allò que determina que les dades que sorgeixin de projectes científics de dades massives es puguin utilitzar és la seva habilitat per verbalitzar el coneixement sobre fenòmens determinats per als quals s'han recollit les dades. Aquestes dades poden o no posar-se a disposició del públic general o utilitzar-se amb finalitats de recerca. El concepte de *ciència oberta* normalment fa referència als esforços perquè el resultat d'una recerca amb finançament públic sigui molt més accessible en format digital per a la comunitat científica, el sector de les empreses o la societat en general (OCDE, 2015). En alguns casos, els esforços per fer accessibles en obert les dades de la recerca a la comunitat científica en general, incloent-hi el desenvolupament d'eines determinades que faran més fàcil reproduir la recerca, seran una part integrant d'un projecte d'R+D, sempre que així es formuli en els objectius del projecte d'R+D i s'inclouï en el pressupost. En altres casos, es tractarien com a tasques de difusió a banda, i no es comptarien com a R+D.

Exploració de l'espai

2.94 Una de les dificultats amb l'exploració espacial és que, en alguns aspectes, molta de l'activitat a l'espai actualment es pot considerar habitual; sens dubte, molts dels costos s'efectuen per a la compra de béns i serveis que no són R+D. Possiblement sigui necessari distingir les activitats relacionades amb l'exploració espacial, incloent-hi el desenvolupament de vehicles, equips, programari

i tècniques, d'aquelles altres relacionades amb la col·locació rutinària de satèl·lits en òrbita espacial o la creació d'estacions de seguiment i de comunicació.

Exploració i avaluació minera

2.95 L'exploració i avaluació minera queda definida a l'SCN del 2008 com una categoria d'activitat que condueix a la creació d'un actiu de propietat intel·lectual, separat de l'R+D (CE *et al.*, 2009; OCDE, 2009). L'activitat d'exploració i avaluació minera aporta coneixements sobre els dipòsits del subsòl en ubicacions específiques amb la finalitat d'explotar-los econòmicament. Això inclou l'adquisició de les llicències d'exploració així com estudis topogràfics, geològics, geològics i geofísics, a més d'activitats d'excavació de rases, mostreig i avaluació.

2.96 Aquest manual també fa una separació clara entre R+D i exploració minera. Tanmateix, es poden identificar alguns vincles amb l'R+D. Per exemple, moltes proves geològiques dutes a terme en el context de projectes d'R+D poden oferir l'evidència inicial perquè empreses mineres i d'exploració continuïn amb els esforços d'exploració orientats a l'exploració, que no són R+D. També pot caldre R+D per desenvolupar noves tècniques d'assaig i perforació que la indústria minera pot incorporar a les seves exploracions i a les activitats rutinàries. De vegades, les activitats mineres i de prospecció poden provocar problemes a causa d'una confusió lingüística entre la recerca de recursos nous o substancialment millorats (aliments, energia, etc.) i la cerca de reserves de recursos naturals existents, una confusió que fa més difícil distingir entre R+D i les exploracions i prospeccions. Teòricament, per tal d'establir dades precises d'R+D s'haurien d'identificar, mesurar i sumar les activitats següents:

- El desenvolupament de nous mètodes i tècniques d'exploracions geològiques.
- Les exploracions geològiques que es portin a terme com a part essencial d'un projecte de recerca relatiu a fenòmens geològics.
- La recerca sobre fenòmens geològics que es porta a terme com a part subsidiària dels programes de prospecció i exploració geològics.

2.97 A la pràctica, l'últim d'aquests tres punts planteja diversos problemes. És difícil delimitar una definició precisa que tingui significat per als que s'encarreguen d'emplenar les enquestes nacionals. Per aquest motiu, només les activitats següents s'han d'incloure a l'R+D:

- El desenvolupament de mètodes i equips nous o substancialment millorats per a l'obtenció de dades i per tractar-les, estudiar-les i interpretar-les.
- Les exploracions geològiques que es porten a terme com a part integrant d'un projecte d'R+D sobre fenòmens geològics, incloent-hi la recollida, el tractament i la interpretació de dades realitzats amb objectius fonamentalment científics.

2.98 De tot el que s'ha dit es dedueix que les activitats d'exploracions geològiques i de prospecció efectuades per empreses han de ser excloses de

l'R+D pràcticament en la seva totalitat. Per exemple, la perforació de pous exploratoris per avaluar els serveis tecnològics no és R+D.

L'R+D i la gestió de les activitats de ciència i tecnologia (CiT)

Nivells de maduresa tecnològica

2.99 La classificació de grans projectes d'R+D s'analitza al capítol 8, amb un èmfasi en les indústries aeroespacial i de defensa. En algunes àrees, les classificacions del nivell de maduresa tecnològica (NMT) s'utilitzen en el proveïment i en la descripció de projectes. Com que hi ha diverses classificacions disponibles, la recomanació és que, si se'n fa servir alguna concreta en l'àrea que interressi, es pot avaluar per determinar si podria contribuir a millorar la recollida d'estadístiques d'R+D.

Projectes de demostració

2.100 En l'àmbit de les estadístiques d'R+D ja s'han adoptat dos conceptes per a demostració: la *demostració d'usuari*, que té lloc quan es posa en funcionament un prototip a escala completa o pràcticament en un entorn realista per ajudar a formular polítiques o a promocionar-ne l'ús, la qual no és R+D; i la *demostració tècnica* (que inclou el desenvolupament de projectes i de models de demostració) que, pel fet que és una part integrant d'un projecte d'R+D, sí que és una activitat d'R+D.

2.101 Pel que fa a l'ús generalitzat que se'n fa en la gestió de grans projectes de recerca, es veu la demostració tecnològica com un pas en el procés d'avaluació, abans o després de la implantació de noves tecnologies. Aquest significat el va adoptar originalment el sector de la informació i la comunicació i ha evolucionat fins a referir-se a l'activitat duta a terme per mostrar a possibles inversors i clients la potencialitat prevista d'una tecnologia en fase de desenvolupament. En aquest sentit, no es recomana l'ús d'aquest concepte associat al concepte d'R+D, llevat que quedi clar que es fa una activitat de demostració en un projecte d'R+D.

L'R+D en les ciències socials, les humanitats i les arts

2.102 En la definició d'R+D que es dona en aquest manual, el conjunt de «coneixements sobre la humanitat, la cultura i la societat» inclou les ciències socials, les humanitats i les arts. També en el terreny de les ciències socials, les humanitats i les arts, utilitzar criteris clars per identificar l'R+D, com ara tenir un element apreciable de novetat i presentar incertesa, és extremadament útil per definir el límit entre l'R+D i les activitats científiques (rutinàries) relacionades, així com recerques no científiques. Els components conceptuals, metodològics i empírics del projecte en qüestió s'han de tenir en compte per identificar una activitat d'R+D.

2.103 En les ciències socials —com ara la sociologia, l'economia o les ciències polítiques—, les activitats de recollida de dades (per exemple, enquestes estadístiques de poblacions específiques) només es poden incloure a l'R+D si es duen a terme com a part integrant d'un projecte de recerca determinat o en benefici d'un projecte de recerca concret. Per tant, els projectes de caràcter rutinari, en els quals els sociòlegs posen en joc metodologies, principis i models de les ciències socials per a un problema en concret, no es poden classificar com a recerca. Per exemple, un projecte que utilitzi les dades d'una enquesta sobre la població activa per identificar les tendències de l'atur a llarg termini ha d'excloure l'activitat de recollida de dades com a component d'R+D (atès que aquestes dades es recullen de manera regular mitjançant una metodologia existent). D'altra banda, un estudi de casos sobre l'atur en una regió específica, si aplica tècniques originals en les entrevistes als enquestats, podria incloure aquesta recollida de dades com a part de l'R+D. Des d'un punt de vista més general, en la mesura que les ciències socials fan servir dades empíriques, s'han d'aplicar les mateixes directrius que per a les ciències naturals (encara que cal excloure les proves dels resultats a títol experimental).

2.104 Per a les humanitats, es pot aplicar el mateix enfocament que per a l'art (estudis sobre literatura, música, arts visuals, teatre, dansa i altres arts escèniques). Es pot recalcar el seu caràcter històric o comparatiu així com el paper rellevant que han tingut les universitats o altres institucions especialitzades en l'elaboració de directrius científiques que han de seguir els investigadors d'aquest àmbit.

2.105 L'àmplia gamma de recursos utilitzats en estudis d'història, arqueologia, llengua i dret i els diversos mètodes triats pels investigadors són possibles àrees d'R+D. S'ha de recomanar l'adopció dels cinc criteris bàsics de l'R+D, sobretot en relació amb la novetat, la creativitat i la transferibilitat o reproductibilitat.

2.106 En els àmbits dels estudis filosòfics i religiosos, per exemple, els estudis històrics i comparatius duts a terme d'acord amb estàndards acadèmics actuals s'inclouen a l'R+D. Com que no es pot donar una regla general, més enllà d'aplicar de manera estricta els criteris d'R+D, també es recomana l'ús de l'enfocament institucional (és a dir, exclouent-hi possibles activitats relacionades amb la recerca sobre filosofia i religió fetes fora d'institucions de recerca reconegudes).

2.107 En conclusió, la recerca en les humanitats i les arts, es pot incloure a l'R+D sempre que es compleixin els seus propis requisits interns per identificar la naturalesa «científica» d'aquesta recerca. Tot seguit es presenten unes orientacions pràctiques addicionals.

- Context de l'execució (criteri institucional). La recerca que es duu a terme en el marc d'una universitat o una institució de recerca reconeguda oficialment (incloent-hi museus, biblioteques, etc.) es pot incloure a l'R+D.

- Adopció de procediments reconeguts. La recerca requereix formalització, i això també és aplicable a les humanitats. Les activitats de recerca s'han de poder identificar i els resultats han d'estar disponibles per a la comunitat científica a través de la publicació en revistes científiques. Sempre que aquestes característiques es puguin identificar i la comunitat científica creï activament algunes normes per identificar els seus membres, aquestes mateixes normes es poden aplicar per identificar l'execució de l'R+D.
- La recerca en les humanitats pot tractar sobre el desenvolupament sistemàtic de teories o interpretacions de textos, esdeveniments, restes materials o altres proves disponibles. Tradicionalment, les activitats de recerca dutes a terme fora dels àmbits d'R+D enumerats al capítol 3 s'han d'excloure de l'R+D.

L'R+D i el coneixement tradicional

2.108 Un domini transversal de la recerca que se superposa una mica amb les humanitats i la medicina és el que té a veure amb el que s'anomena *coneixement tradicional*. El coneixement tradicional s'ha definit com un cos acumulatiu de coneixement, saber fer, pràctiques i declaracions que conserven i desenvolupen els pobles amb llargues històries d'interacció amb l'ambient natural [...] un complex cultural que comprèn el llenguatge, sistemes d'assignació de noms i classificació, pràctiques d'ús de recursos, rituals, l'espiritualitat i la visió del món (ISCU i UNESCO, 2002: 9). La relació entre el coneixement tradicional i l'R+D és particularment rellevant als països en vies de desenvolupament, en què l'existència d'un valuós cabal de coneixement tradicional pot ser un incentiu potent perquè les organitzacions nacionals i estrangeres iniciïn activitats d'R+D.

2.109 Com a norma general, quan les activitats associades als coneixement tradicional formen part d'un projecte d'R+D, l'esforç (financer i pel que fa a recursos humans) s'ha de comptar com a R+D. Quan no en formen part, s'han d'excloure.

Exemples de diferents tipus d'activitats de coneixement tradicional que s'haurien de comptar com una activitat que contribueix a l'R+D:

- Un projecte d'R+D pot implicar un enfocament de base científica per establir el contingut del coneixement tradicional, en disciplines com ara l'etnociència (etnobotànica, etnopedologia, etnociència forestal, etnoveterinària i etnoecologia) o l'antropologia cognitiva. En aquest cas, els mètodes d'R+D dins de disciplines consolidades s'utilitzen per estudiar el coneixement tradicional.
- L'aplicació de mètodes científics per identificar el principi actiu dels remeis de salut locals o la seva efectivitat en certes afeccions mèdiques. En aquest cas, els mètodes d'R+D s'apliquen directament sobre els productes del coneixement tradicional amb la finalitat d'ampliar el cabal del coneixement científic.
- Les activitats que duen a terme els professionals del coneixement tradicional per ampliar el cabal de coneixement tradicional, mitjançant l'ús combinat del mètode tradicional i d'altres de científics. Aquestes activitats han de

complir els criteris estàndard perquè es puguin considerar R+D o s'han de dur a terme en universitats.

2.109 Exemples d'activitats del coneixement tradicional que s'haurien d'excloure de l'R+D:

- L'ús regular/continuat de coneixement tradicional per part de professionals, per exemple, en el tractament de xacres o la gestió de conreus.
- El desenvolupament rutinari de productes a partir de coneixement tradicional.
- L'emmagatzematge i la comunicació de coneixement tradicional de maneres tradicionals (segons el criteri de novetat).
- El llegat tradicional de creences o pràctiques religioses o culturals.

2.8. Activitats excloses de l'R+D

2.111 A l'efecte d'enquestes, cal distingir l'R+D d'un ampli espectre d'activitats afins que tenen una base científica i tecnològica. Aquestes altres activitats estan estretament relacionades amb l'R+D, tant per mitjà de fluxos d'informació com pel que fa al funcionament, les institucions i el personal; però, sempre que sigui possible, no s'haurien de considerar a l'hora de mesurar l'R+D.

Serveis d'informació científica i tècnica

2.112 S'han d'excloure les activitats especialitzades de:

- recollida
- codificació
- registre
- classificació
- difusió
- traducció
- anàlisi
- avaluació per part de:
 - personal científic i tècnic
 - serveis bibliogràfics
 - serveis de patents
 - serveis d'informació, difusió i assessorament científicotècnics
 - congressos científics

excepte en els casos en què es duguin a terme únicament o principalment amb la finalitat de donar suport a l'R+D (per exemple, l'elaboració de l'informe

original dels resultats de l'R+D s'hauria d'incloure en l'R+D) o en el context de projectes d'R+D, tal com s'ha definit abans en aquest apartat.

Assajos i normalització

2.113 Cobreix l'actualització de normes nacionals, el calibratge de normes secundàries i els assajos i les anàlisis rutinàries de materials, components, productes, processos, sòls, atmosfera, etc. Aquestes activitats no són R+D.

Estudis de viabilitat

2.114 L'avaluació de projectes d'enginyeria fent servir tècniques existents, a fi de proporcionar informació addicional abans de la seva posada en funcionament, no és considerada R+D. A les ciències socials, els estudis de viabilitat consisteixen a examinar les característiques socioeconòmiques i les conseqüències de determinades situacions (per exemple, un estudi de la viabilitat d'un complex petroquímic en una determinada regió). No obstant això, els estudis de viabilitat dels projectes de recerca són part de l'R+D.

Assistència mèdica especialitzada

2.115 Cobreix la investigació rutinària i l'aplicació normal de coneixements mèdics especialitzats. Habitualment no és R+D. Pot haver-hi, tanmateix, un element d'R+D en allò que habitualment es coneix com a assistència mèdica especialitzada quan es fa, per exemple, en hospitals universitaris.

Estudis relacionats amb la política

2.116 En aquest context, *política* es refereix no només a la política nacional sinó també a polítiques d'àmbit regional i local, a més de la política d'empreses en benefici de la seva activitat econòmica. Els estudis relacionats amb la política cobreixen un ampli espectre d'activitats, com l'anàlisi i l'avaluació dels programes, polítiques i operacions existents dels departaments governamentals i d'altres institucions; la feina d'unitats dedicades a l'anàlisi continuada i el seguiment de fenòmens externs (com ara l'anàlisi de defensa i seguretat), i la tasca de comissions d'investigació legislatives dedicades al govern general o a les polítiques o operacions departamentals.

2.117 Qualsevol activitat orientada a donar un suport directe a les accions polítiques, i també a l'activitat legislativa, s'ha d'excloure de l'R+D. Això inclou l'assessorament polític i les relacions amb els mitjans, assessorament jurídic, relacions públiques o fins i tot suport tècnic per a l'activitat administrativa (com la comptabilitat).

2.118 També cal recalcar que, d'altra banda, les activitats de recerca orientades a proporcionar coneixements profunds dels fenòmens socials, econòmics o naturals als responsables polítics sí que s'han d'incloure a l'R+D. Aquestes activitats d'R+D habitualment les executa personal qualificat —investigadors—

en petits equips d'experts i consultors, i compleixen els criteris acadèmics estàndard de treball científic (a més dels criteris d'R+D).

Avaluacions programàtiques

2.119 Les activitats d'R+D poden ser un suport per al procés de presa de decisions a l'Administració i en altres institucions. Encara que aquestes activitats es poden subcontractar a organitzacions externes, algunes institucions poden tenir equips especialitzats que participen activament a fer anàlisis com ara la valoració i l'avaluació *ex ante* o *ex post*, *ad hoc* o, fins i tot, de manera formalitzada. En alguns casos, aquestes activitats poden complir els criteris d'un projecte d'R+D. Tanmateix, no sempre és així, i no totes les tasques d'intel·ligència i d'acumulació de proves associades amb polítiques o assessorament programàtic es poden descriure correctament com a R+D. Cal considerar amb més detall els coneixements dels qui participen en l'activitat, com es codifica el coneixement dins de l'organització i com s'asseguren els estàndards de qualitat pel que fa a les preguntes de recerca i la metodologia utilitzada. Es corre un alt risc que alguns tipus de consultoria socioeconòmica (interna o externa) es presentin erròniament com a R+D.

2.120 Els assessors científics tenen un paper important dins de l'Administració. Tanmateix, l'aplicació de criteris consolidats de presa de decisions en la formulació de polítiques no representa R+D. Les activitats centrades a desenvolupar metodologies millorades per a la presa de decisions basada en dades científiques es pot considerar R+D.

Activitats únicament de finançament d'R+D

2.121 La captació, la gestió i la distribució de subvencions per a l'R+D per part de ministeris, agències de recerca, fundacions i organitzacions benèfiques no són R+D.

Activitats de suport indirectes

2.122 Aquest apartat cobreix un determinat nombre d'activitats que no constitueixen R+D en si mateixes, però que li brinden el seu suport. Per convenció, les dades de personal d'R+D engloben l'R+D pròpiament dita, però exclouen les activitats de suport indirectes, mentre que aquestes últimes sí que es poden incloure en les despeses d'R+D dels executors com a despeses generals. Respecte a això, es poden citar com a exemples les activitats de transport, emmagatzematge, neteja, reparació, conservació i seguretat.

Igualment, es classifiquen en aquest apartat les activitats administratives i les tasques d'oficina no realitzades exclusivament per a l'R+D com, per exemple, les activitats dels serveis centrals financers i de personal.

Bibliografia

- EC, IMF, OECD, UN i World Bank (2009), *System of National Accounts*, United Nations, Nova York. <https://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/docs/sna2008.pdf>.
- EC, IMF, OECD, UN i World Bank (1994), *System of National Accounts*, United Nations, Nova 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, núm. 4, UNESCO, París. <http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001505/150501eo.pdf>.
- OECD (2015), *Making Open Science a Reality*, OECD Publishing, París.
- OECD (2009), *Handbook on Deriving Capital Measures of Intellectual Property Products*, OECD Publishing, París. DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264079205-en>.
- OECD/Eurostat (2005), *Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data*, 3a edició, The Measurement of Scientific and Technological Activities, OECD Publishing, París. DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264013100-en>.
- UNESCO (1984), *Manual for Statistics on Science and Technology*, Division of Science and Technology - Office of Statistics, ST/84/WS/19, UNESCO, París. www.uis.unesco.org/library/Documents/STManual84_en.pdf.
- UNESCO (1978), *Recommendation concerning the International Standardization of Statistics on Science and Technology*, UNESCO, París. 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, París. www.uis.unesco.org/Education/Documents/isced-fields-of-education-training-2013.pdf.

Capítol 3

Sectors institucionals i classificacions per a les estadístiques d'R+D

Aquest capítol examina les institucions que executen i financen la recerca i el desenvolupament experimental (R+D) i identifica les característiques que comparteixen. A partir d'aquestes característiques, les institucions s'agrupen en sectors, que són els que després es fan servir per presentar les estadístiques d'R+D. El capítol es basa en l'enfocament del Sistema de Comptabilitat Nacional (SCN) per identificar cinc sectors: empreses, ensenyament superior, Administració, institucions privades sense finalitat de lucre i, només per a qüestions sobre finançament, la resta del món (anomenat sector estranger en altres edicions). Hi ha quatre sectors que es poden relacionar amb els que estableix l'SCN, però el sector de l'ensenyament superior, per la seva importància en la definició de polítiques, és exclusiu d'aquest manual i està format per institucions que poden aparèixer en qualsevol dels sectors de l'SCN. I, malgrat que hi ha capítols del Manual dedicats a cada sector, aquest capítol en concret analitza els trets de cada sector i els límits que els separen.

3.1. Introducció

3.1 L'objectiu d'aquest capítol és explicar l'enfocament utilitzat en les estadístiques d'R+D per caracteritzar i classificar les institucions que executen i financen R+D. Les unitats estadístiques s'han de classificar en sectors d'acord amb unes qualitats o uns atributs compartits. Aquest capítol comença descrivint quines són aquestes unitats; les finalitats, incloses les necessitats dels usuaris, que compleix aquesta classificació, i els criteris principals que s'hi apliquen. Tot seguit, el capítol introdueix els sectors institucionals que constitueixen la base per presentar les estadístiques d'R+D de manera uniforme i els límits que separen aquests sectors. Aquest capítol es completa amb la presentació de classificacions d'aplicació general per a unitats institucionals i una descripció breu dels trets principals de cada sector.

3.2 Als capítols específics dedicats a cada sector es presenten amb més detall les definicions de les unitats dins dels sectors i les classificacions que els són aplicables: empreses (capítol 7), Administració (capítol 8), ensenyament superior (capítol 9), institucions privades sense finalitat de lucre (capítol 10) i resta del món (capítol 11, sobre la globalització de l'R+D).

3.3 Aquest capítol recorre a l'enfocament del Sistema de Comptabilitat Nacional (SCN) per a les unitats institucionals i els sectors, tal com s'estableix al manual de l'SCN del 2008 (CE et al., 2009), en concret al capítol 4 del manual esmentat. Al manual i al glossari de l'SCN del 2008 es defineixen termes importants. Se'n fa un resum general al quadre 3.2 d'aquest capítol.

3.2. Unitats institucionals

3.4 La definició de les unitats institucionals que participen en l'execució o el finançament de l'activitat d'R+D té una importància cabdal per a la recollida, la presentació i la interpretació de les estadístiques d'R+D. Les unitats s'agrupen per formar els sectors i els subsectors del *Manual de Frascati*. Les unitats han de presentar prou cohesió interna i s'han de poder distingir i identificar separatament de les altres unitats.

3.5 Una *unitat institucional* és un concepte de comptabilitat nacional i es defineix com «una entitat econòmica que té capacitat, per dret propi, de tenir actius, contraure passius i realitzar activitats econòmiques i transaccions amb altres entitats» (CE et al., 2009: 61, par. 4.2). Aquest concepte es pot aplicar per mesurar les activitats d'R+D i els fluxos relacionats amb l'R+D. En el cas de l'R+D, les unitats institucionals han de tenir la capacitat de prendre decisions sobre la gestió de l'R+D, des de l'assignació de recursos financers per a ús intern o extern fins a la gestió de projectes d'R+D. Aquests requisits són menys exigents que els que es fan servir per definir una unitat institucional en la comptabilitat nacional, però són vàlids per als objectius d'aquest manual.

3.6 Hi ha dos tipus principals d'unitats que es poden considerar unitats institucionals, concretament, persones o grups de persones que adopten la

forma de llars, i entitats jurídiques o socials. Les entitats jurídiques són entitats econòmiques, l'existència de les quals està reconeguda per la llei o per la societat amb independència de les persones o d'altres entitats que en puguin tenir la titularitat o el control. Aquestes unitats són responsables de les decisions econòmiques que prenen i de les accions que fan, encara que la seva autonomia pot estar limitada en certa mesura per altres unitats institucionals, com per exemple, els accionistes (CE *et al.*, 2009: 61, par. 4.6). Pels motius que s'han explicat al capítol 2 sobre les definicions i al capítol 10, i com es comenta més a fons en aquest capítol, les llars s'inclouen com a unitats en el marc de les estadístiques d'R+D, bàsicament per donar una visió exhaustiva.

L'enfocament institucional a les estadístiques d'R+D

3.7 En principi, la unitat estadística hauria de ser uniforme per a un mateix sector en tots els països. A la pràctica, però, aquest objectiu no s'acaba d'assolir del tot, també a causa de les diferències internacionals en la terminologia i la regulació de l'organització i en la presentació d'informes financers d'empreses i altres tipus d'unitats. A més a més, l'estructura concreta de les indústries que hi participen i la interacció amb la unitat declarant pot donar lloc a diferències entre països i entre períodes al llarg del temps.

3.8 **L'enfocament institucional** a les estadístiques d'R+D s'orienta cap a la recollida i la presentació d'estadístiques basades en els atributs genèrics de les unitats institucionals. En l'enfocament del sector institucional, els recursos dedicats a R+D d'una unitat determinada s'atribueixen al sector en què aquesta unitat està classificada, mentre que els fluxos es relacionen amb les transaccions entre la unitat estadística i terceres parts. En l'**enfocament de la distribució funcional**, els recursos d'una unitat determinada es distribueixen a partir de la informació proporcionada per les unitats declarants corresponents. Són exemples de distribucions funcionals el tipus d'R+D (recerca bàsica, recerca aplicada i desenvolupament experimental), l'àmbit del producte (o indústria a la qual presten servei), l'àmbit d'R+D (per exemple, ciències naturals, enginyeria i tecnologia, ciències socials i arts i humanitats) i l'objectiu socioeconòmic (com ara el desenvolupament econòmic, la salut, el medi ambient o l'educació). Sovint, els enfocaments institucional i funcional es poden combinar: per exemple, quan es demana només a les grans organitzacions que desglossin les seves activitats des d'una perspectiva funcional, fet que pot coincidir o no amb la seva estructura interna, mentre que, per la càrrega que implica, no es demana aquest desglossament a les unitats més petites i senzilles. D'aquesta manera, en aquests casos, es confia en la classificació institucional. Els enfocaments de distribució funcional poden utilitzar-se per fer front al possible desajust entre les unitats declarants i les unitats estadístiques previstes quan les unitats declarants inclouen les unitats estadístiques d'interès.

3.9 Quan els països proporcionen estadístiques per fer comparacions internacionals, s'haurien d'especificar les unitats estadístiques i també si s'han utilitzat, sols o de manera combinada, enfocaments institucionals i funcionals.

El lector trobarà orientacions més detallades al capítol 6, sobre metodologia, i als capítols 7-10, que analitzen cada sector per separat.

Unitats estadístiques

3.10 Una **unitat estadística** és una entitat sobre la qual es busca informació i bàsicament per a la qual es compilen les estadístiques; dit d'una altra manera, és la unitat institucional d'interès per a la finalitat prevista de recollir estadístiques d'R+D. Una unitat estadística pot ser una **unitat d'observació** per a la qual arriba la informació i es compilen les estadístiques, o bé una **unitat analítica**, que s'ha creat en dividir o combinar les unitats d'observació mitjançant estimacions o imputacions, a fi de proporcionar dades més detallades i homogènies del que seria possible (Nacions Unides, 2007).

3.11 La necessitat de delimitar les unitats estadístiques sorgeix en el cas de les entitats econòmiques grans i complexes en què les activitats que duen a terme aquestes entitats poden dividir-se en categories diferents, o les unitats de les quals estan formades estan situades en zones geogràfiques diferents. Hi ha diversos tipus o nivells d'unitats estadístiques en funció de qui en sigui el titular, dels vincles de control, de l'homogeneïtat de l'activitat econòmica i de la seva ubicació, concretament: **grups empresarials, empreses, establiments i unitats d'activitat econòmica (UAE)**, tal com es descriuen al quadre 3.1. Aquests conceptes s'apliquen a les unitats estadístiques de tots els sectors, i no només al que aquest manual defineix com el sector de les empreses. La tria de la unitat estadística i la metodologia utilitzada estan molt influenciades per les finalitats de les estadístiques d'R+D, i també per si hi ha registres i els enquestats poden proporcionar informació d'interès. En les organitzacions grans i complexes, les decisions sobre la direcció i el finançament estratègics de les unitats centrades en activitats d'R+D tendeixen a produir-se en una esfera organitzativa més elevada que no pas la gestió diària de les operacions d'R+D, i possiblement inclouen les decisions sobre els tipus de despeses en l'execució d'R+D i la contractació de recursos humans que es dedicaran a R+D. Aquestes decisions poden traspasar les fronteres nacionals i, d'aquesta manera, representar tot un repte per a les activitats estadístiques de les autoritats i agències nacionals, la responsabilitat de les quals sovint queda limitada a recollir la informació de les unitats residents.

Unitats declarants

3.12 Una **unitat declarant** és l'entitat a partir de la qual es recullen les estadístiques necessàries. Hi poden haver múltiples unitats declarants en la institució en la qual es completen els qüestionaris de les enquestes. En el cas de les dades administratives, la unitat declarant es correspondria amb la unitat que representa el registre individual. L'elecció d'unitats declarants variarà segons el sector o el país, en funció de les estructures institucionals, el marc legal dins el qual es porta a terme la recollida de dades, les tradicions, les prioritats nacionals i els mitjans de l'enquesta. Si les estadístiques necessàries s'obtenen d'una enquesta, la unitat declarant és l'entitat enquestada. En alguns països,

es poden recollir dades de les unitats d'R+D; en d'altres, es poden aplegar de manera més global. Aquest manual no pot fer cap recomanació general sobre la unitat declarant que es pugui aplicar a tots els països.

Quadre 3.1. Tipus d'unitats estadístiques

Una **empresa** (CE et al., 2009, par. 5.1) és una unitat institucional —no necessàriament inclosa en el que aquest manual defineix com a *sector de les empreses*— considerada com a productora de béns i serveis. El terme *empresa* pot fer referència a una societat, una quasisocietat, una institució sense finalitat de lucre o una empresa no constituïda en societat. Una empresa és un operador econòmic amb autonomia respecte de la presa de decisions financeres i d'inversió, i amb autoritat i responsabilitat per assignar recursos per a la producció de béns i serveis. Pot participar en una o més activitats econòmiques en una o més ubicacions. Una empresa pot ser una unitat jurídica única.

Una **unitat d'activitat econòmica (UAE)** és una empresa, o part d'una empresa, que participa en només un tipus d'activitat productiva o en la qual l'activitat productiva principal representa la major part del valor afegit. Cada empresa, per definició, ha d'estar formada per una o més unitats d'activitat econòmica.

Sovint, les empreses duen a terme activitats productives en més d'una ubicació i, amb algunes finalitats, pot ser pràctic repartir-les com correspongui. Així, una **unitat local** és una empresa, o part d'una empresa, que participa en l'activitat productiva en o des d'una única ubicació.

Un **establiment** és una empresa, o part d'una empresa, situada en una única ubicació i on només es realitza una activitat productiva o en la qual l'activitat productiva principal representa la major part del valor afegit. De vegades, es fa referència als establiments com a *unitats d'activitat econòmica local (UAE locals)*.

Un **grup empresarial** és un conjunt d'empreses controlades per un cap de grup. El cap de grup és una unitat jurídica matriu que no està controlada ni directament ni indirecta per cap altra unitat jurídica. Pot tenir més d'un centre de decisió, especialment pel que fa a polítiques sobre producció, vendes i beneficis, però també pot centralitzar alguns aspectes de la gestió financera i dels impostos. Constitueix una entitat econòmica que està autoritzada per prendre decisions, en concret, les relacionades amb les unitats que conté. El grup empresarial com a unitat és especialment útil per fer anàlisis financeres i estudiar les estratègies de les empreses; tanmateix, pot prendre formes massa variades i pot ser inestable per adoptar-se com a unitat per a enquestes i anàlisis estadístiques.

Font: OCDE, basant-se en CE et al. (2009) i Nacions Unides (2007).

3.3. Sectors institucionals

Justificació de la sectorització

3.13 Per facilitar la recollida i la producció d'estadístiques comparables internacionalment sobre personal d'R+D i despeses i fluxos de finançament d'R+D, els quals es descriuen més endavant en aquest manual, la unitat estadística s'ha de classificar en sectors d'acord amb unes qualitats o atributs compartits.

Es recomana seguir tan fidelment com sigui possible les classificacions estadístiques estàndard per a aquestes unitats alhora que se satisfan les necessitats expressades pels usuaris consolidats d'estadístiques d'R+D. La classificació en sectors de les unitats estadístiques en el context de les estadístiques d'R+D es pot aplicar per a nombroses finalitats.

Recollida de dades d'R+D

3.14 La sectorització té un paper important en l'organització de les dades recollides. Per exemple, en indicar quin instrument d'enquesta cal aplicar a les unitats institucionals que presenten un cert conjunt de trets comuns, com ara el tipus i l'àmbit de l'R+D duta a terme, els sistemes comptables subjacents o la terminologia utilitzada per aquestes unitats per descriure les seves activitats d'R+D. A més, la sectorització és fonamental a l'hora de definir els estrats i donar suport a la recollida de dades i les tasques d'estimació. Concretament:

- Quan es calcula la despesa d'R+D (capítol 4) i el personal d'R+D (capítol 5), la sectorització ofereix un enfocament fiable per construir els agregats nacionals.
- La distribució per sectors ofereix un marc per a l'anàlisi dels fluxos de fons entre els organismes que financen les activitats d'R+D i els que les porten a terme (vegeu el capítol 4). En aquest context, les classificacions haurien de ser relativament fàcils d'interpretar des del punt de vista dels enquestats, ja que si no és així, els fluxos des de i cap a altres unitats es podrien declarar de manera inexacta.

La interacció i la correspondència amb altres marcs estadístics i fonts de dades

3.15 Sempre que les unitats es descriguin d'acord amb classificacions estàndard, serà possible relacionar les fonts d'R+D i altres fonts estadístiques. Això pot facilitar els aspectes següents:

- El desenvolupament de registres d'unitats per a la tasca de recollir l'R+D, ja que recorre als recursos disponibles i a classificacions anteriors dutes a terme en el context d'altres marcs estadístics.
- L'adaptació d'estadístiques d'R+D perquè s'utilitzin posteriorment en altres marcs, com ara el Sistema de Comptabilitat Nacional (SCN), que recorre a estadístiques d'R+D per recollir estimacions sectorials i nacionals del resultat de l'R+D i la formació de capital, que s'alimenta dels indicadors econòmics principals.

- Una millor comprensió del paper de l'R+D en el desenvolupament econòmic i en la formulació de polítiques afins, tenint en compte els vincles de les dades i l'estudi de les seves relacions.

La declaració d'estadístiques d'R+D amb caràcter nacional i internacional

3.16 Un enfocament per sectors normalitzat proporciona una base per a una declaració de les estadístiques d'R+D estable i comparable de manera pública i immediata, en concret, per satisfer les necessitats dels responsables polítics i altres usuaris principals. Per aquest motiu, es recomana utilitzar un conjunt dels sectors institucionals principals per a les estadístiques d'R+D.

3.17 L'agregació en sectors també ajuda a evitar el problema que sovint planteja el caràcter confidencial de les dades d'R+D recollides d'acord amb normes de confidencialitat estadística. Les normes de confidencialitat i els aspectes de qualitat de les dades estableixen els límits en el nombre de classificacions diferents i superposades que poden publicar les agències estadístiques que recopilen estadístiques d'R+D. Quan les dades a escala d'unitat es poden difondre públicament, la sectorització ofereix una eina organitzativa i de filtratge que és útil per als usuaris que volen recuperar informació concreta de cada un dels actors.

3.18 Es reconeix que, amb un únic esquema de classificació, potser no n'hi ha prou per aconseguir tots i cadascun dels múltiples objectius o per satisfer els variats i cada cop més amplis interessos de l'usuari per les estadístiques d'R+D. Aquest manual proposa una classificació institucional que intenta trobar un equilibri raonable entre tots aquests factors, i la complementa amb una gamma de classificacions transversals opcionals que garanteixen que es pugui cobrir un ampli espectre de necessitats de l'usuari.

Criteris per a la classificació i la tria de sectors institucionals per a les estadístiques d'R+D

3.19 Per a la presentació general d'estadístiques d'R+D, l'economia nacional està formada pel conjunt d'unitats institucionals residents en l'economia; aquestes s'agrupen en quatre sectors institucionals excloents entre ells, que són, concretament: les empreses, l'ensenyament superior, l'Administració i les institucions privades sense finalitat de lucre, a més del sector de la resta del món, amb el qual, a fi de donar una visió exhaustiva, es pretén captar el vincle amb les unitats no residents. El criteri subjacent d'agrupar les unitats institucionals en sectors és l'homogeneïtat de les unitats amb relació als objectius econòmics, les funcions principals i el comportament.

3.20 La classificació de les unitats institucionals per a finalitats d'R+D té l'objectiu d'assegurar que es manté una coherència total amb la definició d'R+D i amb les necessitats explícites dels usuaris ja establerts de les estadístiques d'R+D, i també amb els criteris de classificació que fa servir el Sistema de Contabilitat Nacional (SCN). Aquest darrer inclou els criteris d'exhaustivitat i de

residència i la referència al tipus d'activitat econòmica i de titularitat i control econòmic. El finançament també en pot ser un factor.

3.21 Tal com es defineix a l'SCN, la **residència** de cada unitat institucional és el territori econòmic amb el qual té la relació més forta, en altres paraules, el seu centre predominant d'interès econòmic. El territori econòmic inclou l'àrea terrestre, l'espai aeri i les aigües territorials, incloent-hi la jurisdicció sobre els drets de pesca i els drets de minerals i hidrocarburs. En la part marítima, el territori econòmic inclou les illes que pertanyen al territori. El territori econòmic també inclou els enclavaments territorials a la resta del món. Aquests constitueixen zones clarament delimitades (com ara ambaixades, consolats, bases militars i estacions científiques) situades en altres territoris i utilitzades per governs que en són els propietaris o que els tenen llogats per a finalitats diplomàtiques, militars, científiques o d'altra mena amb l'acord polític formal dels governs dels territoris on es troben aquestes zones físicament (CE et al., 2009: 62, par. 4.11). El criteri de residència ajuda a delimitar el sector de la resta del món respecte dels altres sectors institucionals.

3.22 Per a les estadístiques d'R+D, una unitat institucional té un centre predominant d'interès econòmic en un territori econòmic quan hi ha, dins del territori econòmic, una ubicació, un lloc de producció o altres instal·lacions en les quals o des de les quals la unitat participa i pretén continuar participant, de manera indefinida o durant un període de temps definit però llarg, en activitats d'R+D o transaccions a una escala significativa. S'utilitza la ubicació real o prevista per a un termini d'un any o més com a definició operacional. Al capítol 11, sobre la globalització de l'R+D, es donen més orientacions rellevants sobre aquest criteri i les estadístiques d'R+D relacionades.

Quadre 3.2. La classificació per sectors institucionals de l'SCN

La classificació per sectors del *Manual de Frascati* està estretament relacionada amb la que recomana el Sistema de Comptabilitat Nacional (SCN). L'SCN classifica totes les unitats institucionals de l'economia i les agrupa en cinc sectors institucionals mútuament excloents. Els sectors són grups d'unitats institucionals, i cada unitat institucional en conjunt s'ha de classificar en un dels sectors de l'SCN: societats financeres, societats no financeres, unitats de l'Administració, institucions sense finalitat de lucre al servei dels particulars (ISFLP) i llars. La seqüència que recomana l'SCN per a la classificació consisteix, primer, a separar les llars de les unitats institucionals jurídiques, i després a centrar-se en aquestes últimes, que són les que s'associen bàsicament a la producció econòmica. Per determinar a quin sector pertany cada unitat, cal formular diverses preguntes.

Quadre 3.2. La classificació per sectors institucionals de l'SCN (cont.)

La primera és si la unitat és un productor de mercat o no, la qual cosa depèn de si la majoria de la producció de la unitat se subministra a preus econòmicament significatius (CE et al., 2009, par. 22.28).

Quan les unitats no de mercat no estan controlades per l'Administració, aquestes es defineixen com a ISFLP, mentre que la resta es classifiquen com a sector de les administracions públiques. Les institucions sense finalitat de lucre (ISFL) queden definides a CE et al. (2009), par. 4.8, i poden aparèixer en qualsevol dels sectors de l'SCN. Les unitats de mercat formen el sector de les societats, que està compost per les societats públiques i privades, depenent de si estan controlades per l'Administració o no.

Font: CE et al. (2009).

3.23 La classificació institucional de l'SCN dóna un punt de partida per a la classificació recomanada dels principals sectors per a les estadístiques d'R+D (és a dir, els «sectors de Frascati»). A la taula 3.1 s'exposa la relació entre els sectors de Frascati i els sectors de l'SCN. Hi ha dues diferències principals.

3.24 La primera és que, des de la primera edició d'aquest manual, els usuaris de les estadístiques d'R+D han recalcat en nombroses ocasions que cal assegurar una comunicació coherent de l'activitat d'R+D de les institucions d'ensenyament superior i de les unitats sobre les quals exerceixen control o que administren. Per poder complir amb aquest requisit cal crear un conjunt de criteris addicionals que ajudin a identificar les unitats institucionals en un sector de l'ensenyament superior separat, que en l'SCN queden classificades com a societats, unitats de l'Administració o ISFLP, d'acord amb els criteris de control del mercat i l'Administració que s'apliquin a cada país. Aquests trets concrets del sector de l'ensenyament superior per a les estadístiques d'R+D s'analitzen amb detall al capítol 9.

3.25 La segona, i en bona mesura per economia de presentació, és que les estadístiques d'R+D combinen en un sol grup les llars i les institucions sense finalitat de lucre que no s'han assignat als sectors de l'ensenyament superior, de les empreses o de l'Administració. És a dir, les unitats del sector de les ISFLP que no formen part del sector de l'ensenyament superior d'aquest manual. El grup que en resulta és el sector anomenat *altres institucions privades i sense finalitat de lucre*, com a forma abreujada de representar el grup residual format per les llars i altres institucions privades i sense finalitat de lucre, i de completar la representació dels actors en l'economia nacional. Atès que la contribució d'aquest grup residual de llars és petita, dins d'aquest manual aquest sector s'anomena *sector de les institucions privades sense finalitat de lucre* (SIPSFL).

3.26 Aquest enfocament ofereix la base per a la presentació de dades d'R+D a escala nacional i internacional. Cal tenir això ben present, especialment per a la declaració de dades internacionals; a més, permet altres enfocaments complementaris, més flexibles, tal com es comenta tot seguit. Per tot això, s'han identificat cinc sectors principals per mesurar l'R+D. Més endavant, a l'apartat 3.5, es descriuen breument aquests sectors, i s'hi aprofundeix a bastament en els capítols corresponents:

- | | |
|--|------------|
| ● Empreses | Capítol 7 |
| ● Administració | Capítol 8 |
| ● Ensenyament superior | Capítol 9 |
| ● Institucions privades sense finalitat de lucre | Capítol 10 |
| ● Resta del món | Capítol 11 |

Aplicació de la classificació institucional

3.27 La classificació pot ser una activitat que exigeixi molts recursos, especialment per a les agències que construeixen sistemes d'estadístiques d'R+D per primera vegada. L'activitat de classificació s'ha de continuar amb el pas del temps, perquè van sorgint unitats noves i altres desapareixen o s'han de recllassificar. Per a les agències estadístiques amb accés a registres estadístics oficials, les decisions sobre la classificació de l'R+D són més fàcils de prendre si es fonamenten, en general, en la classificació de l'SCN i després apliquen un filtre addicional que els ajudi a identificar si una unitat pertany al sector de l'ensenyament superior, tal com es defineix a l'apartat 3.5 i com s'analitza al capítol 9.

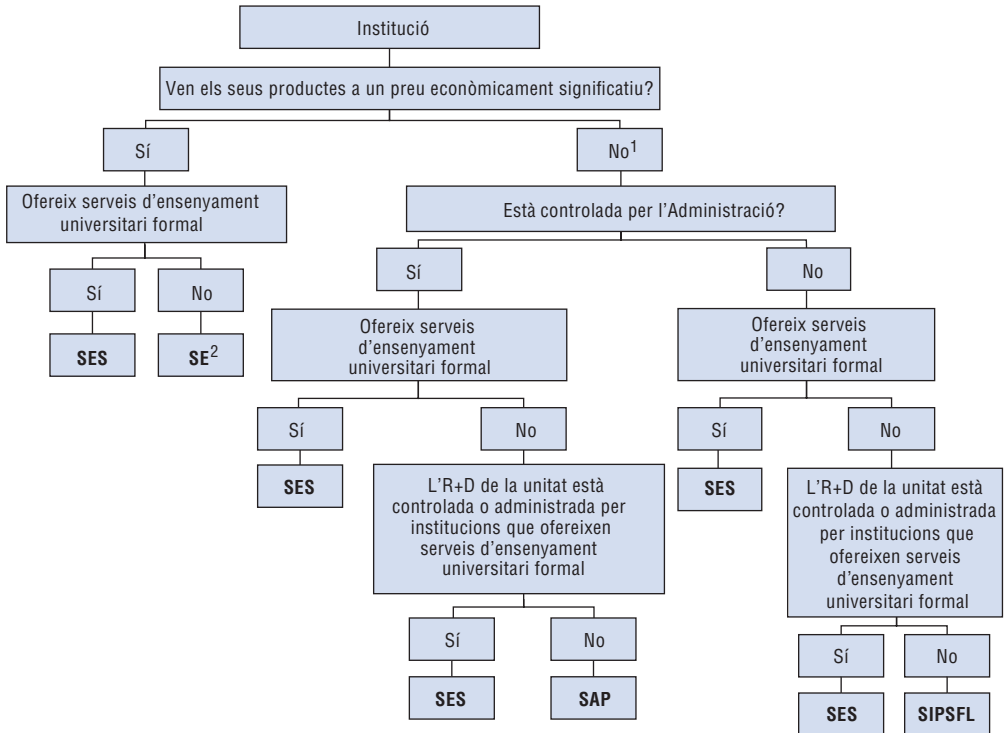
3.28 En alguns casos, l'agència que recull les estadístiques d'R+D pot haver de reconsiderar i revisar la classificació genèrica disponible als registres estàndard si, per exemple, la classificació que dona el registre no està actualitzada i no inclou els últims desenvolupaments que afecten les estadístiques d'R+D, com ara canvis en el perfil de la unitat estadística. Mitjançant les activitats de seguiment del sistema d'R+D i d'establiment de relacions, el recopilador d'estadístiques d'R+D pot estar en una bona posició per observar i documentar aquesta mena de canvis pel que fa a l'execució d'R+D específica o a les unitats de finançament. Aquestes observacions fetes pels recopiladors d'estadístiques d'R+D també poden ser molt pràctiques per als recopiladors de registres estadístics generals.

Taula 3.1. **Correspondència aproximada entre els sectors institucionals de Frascati i els de l'SCN**

Sectors institucionals de l'SCN	Sectors de Frascati			
	Ensenyament superior (SES)	Empreses (SE)	Administració (SAP)	Institucions privades sense finalitat de lucre (SIPFL)
Societats (financeres i no financeres)	Institucions d'ES en el sector de les societats	Igual que el sector de les societats de l'SCN, incloent-hi les empreses públiques, però no pas les institucions d'ES del sector de les societats		
Govern general	Institucions d'ES del sector del govern general		Igual que el sector del govern general de l'SCN, a excepció de les institucions d'ES	
ISFLP	Institucions d'ES en el sector de les ISFLP		Igual que el sector de les ISFLP de l'SCN, a excepció de les institucions d'ES del sector de les ISFLP	
Llars		Treballadors autònoms similars a una empresa (molt probablement registrats com a quasisocietat)		A fi de ser exhaustius: igual que el sector de les llars de l'SCN, a excepció dels autònoms similars a una empresa

3.29 Les agències que no tenen un accés fàcil als registres oficials s'hauran d'esforçar més per assegurar una classificació completa i actualitzada de les unitats estadístiques que són executores potencials d'R+D en l'economia. En cas que no hi hagi acords per compartir dades, les agències encarregades de recollir les estadístiques d'R+D potser volen o bé aplicar una classificació similar a l'SCN que s'amplia amb l'aplicació del criteri de l'ES o bé adoptar un procés de decisió seqüencial que se centra molt més en les estadístiques d'R+D, tal com es recull a la figura 3.1.

Figura 3.1. **Arbre de decisió per assignar les unitats institucionals als sectors principals d'aquest manual**



Llegenda:

- SE** sector de les empreses
- SES** sector de l'ensenyament superior
- SAP** sector de l'Administració pública
- SIPSFL** sector de les institucions privades sense finalitat de lucre

1. Les ISFL que estan bàsicament al servei de les empreses (per exemple, associacions comercials, etc.) es classifiquen en el sector de les empreses, d'acord amb la convenció de l'SCN de classificar-les en el sector de les societats de l'SCN.

2. Aquest sector, al seu torn, es pot subdividir en empreses públiques i privades, en funció de si la institució està controlada per l'Administració o no. Aquest tractament és anàleg al que fa l'SCN de les societats públiques i privades.

3.30 Quan s'apliquin els criteris de més amunt per classificar les unitats institucionals per a estadístiques d'R+D, sorgirà un elevat nombre de casos a mig camí entre dos sectors. S'ofereixen orientacions addicionals sobre els sectors principals i els casos límits a l'apartat 3.5, i també als capítols dedicats a cada sector d'aquest manual. Abans, però, l'apartat 3.4 proporciona més orientacions sobre els principis de classificació generals i sobre alguns tipus de classificacions de gran rellevància que es poden utilitzar per complementar i per formar la classificació institucional de Frascati.

3.4. Classificacions generals aplicables a totes les unitats institucionals

Classificació de les unitats per activitat econòmica principal

3.31 Es pot definir l'activitat econòmica tenint en compte els béns o els serveis que se subministren; aquesta característica es pot aplicar de manera general a totes les unitats. Totes les unitats institucionals de l'economia es poden caracteritzar pels béns o els serveis que subministren. Una descripció de l'activitat d'R+D a partir de l'**activitat econòmica o les indústries** (que es defineix com un grup d'establiments que participen en un tipus d'activitat igual o similar; Nacions Unides, 2007) pot ser adequada per a diversos usos. Per exemple, amb referència al proveïment de programes universitaris formals (UNESCO-UIS, 2012), l'activitat econòmica és un atribut definitori clau del sector de l'ensenyament superior, tal com el defineix aquest manual. Es donen més exemples per tipus d'unitats, com ara els hospitals. El fet que se centrin a proporcionar serveis de salut planteja reptes específics que poden requerir un tipus especial de qüestionari per recopilar les dades de les seves activitats d'R+D. La classificació per activitat econòmica pot ajudar a dirigir els instruments de recollida de dades més adequats cap a uns tipus concrets d'unitats, independentment del sector institucional de Frascati en què es classifiquin.

3.32 La presentació d'estadístiques d'R+D també es pot fer assignant les unitats a la classificació per activitat econòmica o industrial. Atès que unitats amb una activitat econòmica comuna es poden classificar en sectors institucionals diferents, la classificació per activitat econòmica pot ser una font addicional per entendre l'estructura i la dinàmica de l'R+D dins de l'economia, i no només del sector de les empreses, en què la classificació principal de les activitats econòmiques s'aplica de manera més sistemàtica. Per aquest motiu, es recomana als països que delimitin les unitats institucionals de tots els sectors d'acord amb la seva activitat econòmica principal, fins i tot si trien no declarar aquestes xifres de manera sistemàtica.

3.33 Una unitat institucional pot dur a terme una o més activitats econòmiques. Les unitats es classifiquen d'acord amb la seva activitat principal. A la pràctica, la majoria de les unitats de producció duen a terme activitats de caràcter mixt. La Classificació industrial internacional uniforme (CIIU) és la classificació de referència per a les activitats econòmiques (Nacions Unides, 2008). Molts països i regions tenen les seves pròpies adaptacions d'aquesta classificació per poder cobrir les seves necessitats concretes, alhora que miren de mantenir una base comuna que en permeti la comparabilitat internacional. Cal identificar una activitat principal per assignar una unitat en una categoria concreta en relació amb la classificació de les activitats econòmiques. A fi de determinar l'activitat principal d'una unitat, cal saber la proporció de valor afegit (o la variable de classificació que pertorqui) de les diverses categories d'activitat que duu a terme aquesta unitat. Això no obstant, a la pràctica sovint

és impossible obtenir aquesta informació, amb la qual cosa la classificació de l'activitat s'ha de determinar a partir de criteris alternatius. Sempre que sigui possible i justificable, es recomana que els recopiladors d'estadístiques d'R+D evitin prendre decisions de classificació independents i que utilitzin la informació disponible als registres estadístics.

3.34 Un dels punts d'atenció principal de la classificació de l'activitat econòmica de les unitats institucionals, en tots els sectors institucionals, està relacionat amb les categories de serveis d'R+D, salut i ensenyament. Les unitats que fan aquestes activitats poden formar part de qualsevol sector institucional de Frascati. La representació completa de les estadístiques d'R+D sobre la base d'una activitat econòmica pot mostrar algunes possibles diferències per a les unitats que participen en serveis educatius en relació amb el total declarat per a ensenyament superior, cosa que es pot deure a diversos factors, com ara la distinció entre activitats primàries i secundàries. Fins i tot en les unitats del sector de l'ensenyament superior, és pertinent saber si l'ensenyament és l'activitat primària o secundària de la unitat i quin paper hi fa l'R+D, i també els serveis de salut corresponents en el cas dels hospitals universitaris.

Classificació de les unitats d'acord amb el seu caràcter públic o privat

3.35 La distinció entre les unitats controlades per l'Administració i les unitats que en són independents és adequada per al procés de classificació i per identificar quina proporció de l'R+D del sector de les empreses i del sector de l'ensenyament superior s'hauria de declarar dins del sector públic. El caràcter públic o privat d'una unitat institucional s'ha de determinar en funció de si la unitat està controlada per l'Administració o no.

3.36 L'SCN defineix el sector públic com aquell que inclou el govern general i les societats públiques. Per tant, una unitat del sector de les empreses s'hauria de classificar dins del sector públic si està controlada per l'Administració. De manera inversa, una universitat que habitualment es considera «pública», però té el seu propi consell, que pot determinar totes les facetes de les operacions organitzatives (incloent-hi l'adquisició i la cessió d'actius, i el fet de contraure passius), sense l'aprovació de l'Administració, i que pot finalitzar les seves operacions sense l'aprovació de les autoritats del govern, s'ha de considerar privada.

3.37 Es pot fer difícil establir els límits amb les institucions públiques, pel fet que totes dues reben grans quantitats de suport de l'Administració, directament o indirecta, i perquè fins i tot les institucions públiques tenen un grau d'autonomia considerable. La clau, per tant, consisteix a determinar si la institució s'autogoverna clarament i no forma part del sistema administratiu de l'Administració. En alguns casos la definició de control és tot un repte, perquè el poder de decidir l'assignació i l'import de finançament pot ser un mitjà de control. Per això, en alguns casos, pot ser apropiat utilitzar la font principal de finançament per decidir si la institució està controlada per l'Administració o no.

3.38 Malgrat que normalment es declaren així, la representació simplificada de les estadístiques d'R+D no hauria d'intentar identificar la combinació dels sectors de l'ensenyament superior i de l'Administració (empreses i institucions privades sense finalitat de lucre) amb la categoria de «sector públic» (o «sector privat»), perquè aquesta etiqueta no representa, per exemple, el fet que les empreses públiques són part del sector de les empreses, i les universitats privades i independents són part del sector de l'ensenyament superior. Les unitats etiquetades com a privades (o públiques) dins dels sectors institucionals es poden agrupar per a la presentació d'estadístiques que compleixin els requisits dels usuaris.

Classificació de les unitats per afiliació a un grup més general, nacional o estranger

3.39 La subclassificació de les unitats en funció de la independència o l'afiliació a altres unitats, dins del mateix sector o en un altre, ja sia nacional o estranger, té una clara importància per entendre la naturalesa de l'activitat d'R+D dins de la unitat i per elaborar estadístiques d'R+D. Les **relacions de control** poden dictar el comportament i la presa de decisions dins de la unitat objecte d'anàlisi i reforçar fluxos entre les unitats que difícilment es plasmaran com a transaccions. La pertinença a un grup més gran d'unitats també pot permetre accedir a un espectre més ampli de recursos per a l'execució de l'R+D i influenciar la manera com es gestiona, emmagatzema i comparteix la informació sobre R+D en la unitat. El registre sistemàtic d'aquesta informació i l'ús selectiu que se'n faci en la representació d'estadístiques agregades és, per tant, pertinent per a totes les unitats institucionals i, en concret, en el sector de les empreses.

3.40 Entre els atributs específics de les unitats institucionals que val la pena registrar s'inclouen:

- El fet que la unitat estigui controlada o no per una unitat institucional separada, o si la unitat controla altres unitats institucionals.
- El sector al qual pertany la unitat que té el control en darrera instància, concretament amb relació a si és una unitat resident o si està ubicada a l'estranger. Per exemple: la unitat està controlada per una empresa o institució d'ensenyament superior no resident?

3.41 Tal com es tractarà al capítol 4, aquestes dimensions són rellevants per formar els desglossaments recomanats d'R+D per font de finançament i per destinataris dels fons d'R+D provinents de la unitat estadística.

Classificació de les unitats en els sectors de les societats, de l'Administració i de les institucions sense finalitat de lucre

3.42 Tal com s'ha indicat al començament d'aquest capítol, hi ha tres tipus d'unitats institucionals amb personalitat jurídica que poden ser objecte de

recollida de dades d'R+D, i aquestes poden ser diferents del sector institucional al qual estan assignades:

- Les **societats** comprenen totes les entitats que són capaces de generar un benefici o altres guanys financers per als seus propietaris, que estan reconegudes per la llei com a entitat legal separada dels seus propietaris, que en tenen una responsabilitat limitada, i que es constitueixen amb vista a fer producció de mercat (CE et al., 2009: par. 4.38). El terme engloba les cooperatives, les societats de responsabilitat limitada i les quasisocietats. Per motius pràctics, aquesta categoria es pot ampliar per incloure les llars o els individus que participen formalment en la producció de mercat quan la separació de responsabilitat és difícil d'establir. En general, aquest grup hauria d'encaixar bàsicament amb les unitats identificades com a empreses. S'hi aprofundeix al capítol 7.
- Les **unitats de l'Administració** són classes úniques d'entitats jurídiques, creades mitjançant procediments polítics i dotades de poder legislatiu, judicial o executiu sobre altres unitats institucionals en una àrea determinada (CE et al., 2009: par. 4.117). Aquestes unitats són especialment rellevants per a l'anàlisi dels pressupostos i els incentius fiscals, tal com es detalla als capítols 12 i 13, respectivament. Al capítol 8 es fa una anàlisi més detallada de les unitats de l'Administració i del sector de l'Administració.
- Les **institucions sense finalitat de lucre (ISFL)** són entitats jurídiques o socials, creades amb el propòsit de produir béns i serveis, els estatuts de les quals no els permeten ser font d'ingressos, beneficis o altres guanys financers per a les unitats que les estableixen, controlen o financen (CE et al., 2009: par. 4.83). Poden dedicar-se a la producció de mercat o a la producció no de mercat. L'interès per identificar el conjunt d'ISFL a les estadístiques d'R+D sorgeix del caràcter més aviat residual del sector de les institucions privades sense finalitat de lucre en la classificació institucional principal, que es cobreix al capítol 10. Això seria coherent amb les recomanacions de l'SCN en un conjunt de comptes satèl·lits d'ISFL. No pas totes les ISFL formen part del sector de les institucions privades sense finalitat de lucre, sinó que les ISFL també es poden trobar al sector de l'ensenyament superior, el sector de les empreses i al de l'Administració, depenent del caràcter de les activitats que duen a terme i de si estan controlades per l'Administració o no.

3.43 Les unitats institucionals s'agrupen en sectors a l'SCN. Els sectors utilitzats en aquest manual es defineixen a l'apartat 3.5. A l'SCN, el sector de les societats (CE et al., 2009: par. 4.94 i 4.98) és equivalent al sector de les empreses que es fa servir en aquest manual, amb l'excepció de les unitats d'ensenyament superior tractades a l'apartat 3.5. El sector del govern general (CE et al., 2009: par. 127) és equivalent al sector de l'Administració, amb l'excepció de les unitats d'ensenyament superior tractades a l'apartat 3.5. Les institucions sense finalitat de lucre al servei dels particulars (ISFLP) (CE et al., 2009: par. 4.166) s'inclouen en el sector de les institucions privades sense finalitat de lucre (SIPSFL), amb

l'excepció de les unitats d'ensenyament superior tractades a l'apartat 3.5. Per donar una visió exhaustiva, l'SIPSFL també inclou el sector de les llars de l'SCN, amb l'excepció dels «treballadors autònoms similars a una empresa», que són al sector de les empreses.

Classificació de les unitats per àmbit d'R+D

3.44 Al capítol 2 s'ha presentat la classificació per àmbit d'R+D (ARD) per caracteritzar l'objectiu de l'activitat d'R+D, i s'analitza amb més detall a la guia annexa en línia d'aquest manual. Es pot dir que dos projectes d'R+D pertanyen al mateix àmbit si els objectius principals de la seva R+D són els mateixos o molt similars. El grau de semblança dels objectius pot estar determinat per: (a) fonts de coneixement comunes a les quals s'ha recorregut per a l'activitat d'R+D duta a terme; (b) objectes d'interès i àmbits d'aplicació d'R+D comuns, el fenomen que es pretén entendre o els problemes que es volen resoldre, i els mètodes, (c) les tècniques i les identitats professionals dels científics o els altres treballadors d'R+D.

3.45 A causa de la gran diversitat d'àmbits d'R+D inclosos a les unitats institucionals, la importància d'utilitzar aquesta classificació per agrupar unitats institucionals es limita als sectors institucionals de Frascati en els quals les unitats executores d'R+D se centren fonamentalment en la producció de resultats basats en el coneixement, en especial, el sector de l'ensenyament superior, i a les unitats estadístiques que es defineixen a un nivell relativament desagregat. En aquests casos, s'ha d'utilitzar el primer nivell de classificació, que conté sis camps d'R+D:

- ciències naturals
- enginyeria i tecnologia
- ciències mèdiques
- ciències agrícoles
- ciències socials
- arts i humanitats

3.46 Es proporcionen orientacions específiques sobre l'ús d'aquesta classificació de manera separada per a cada sector i, principalment, des d'una perspectiva de distribució funcional. A la guia annexa en línia d'aquest manual s'ofereix una classificació més detallada, disponible a <http://oe.cd/frascati>.

Classificació de les unitats per geografia

3.47 La ubicació de les unitats executores d'R+D és de gran interès per a l'usuari, però planteja reptes des del punt de vista de la recollida d'estadístiques, atès que les unitats estadístiques definides en funció de l'entitat que pren les decisions d'R+D pot englobar diverses ubicacions, en països diferents i en regions diferents dins d'un mateix país. Per a les unitats i els establiments locals

és especialment important que hi hagi una classificació geogràfica detallada. Per a diversos tipus de preguntes, aquestes poden ser les unitats estadístiques adequades, però no sempre és possible garantir les dades sobre les seves pròpies activitats d'R+D i, per tant, una classificació geogràfica en un país no sempre és possible. Una prioritat per a la demarcació geogràfica hauria de ser la distinció entre unitats residents i unitats no residents. Els enfocaments de distribució funcional basats en les unitats declarants que cobreixen més d'una ubicació també es poden utilitzar per mirar de regionalitzar les dades d'R+D. Aquests mètodes són el tema de debat d'una guia en línia d'aquest manual, disponible a <http://oe.cd/frascati>.

El manteniment de registres per a classificacions institucionals

3.48 La taula 3.2 presenta un cas il·lustratiu de com les agències estadístiques poden recollir registres exhaustius d'unitats per delimitar-los a partir de diverses classificacions i altres descriptors rellevants. Uns sistemes semblants els poden permetre cobrir necessitats específiques nacionals i internacionals de manera regular o *ad hoc*.

Taula 3.2. **Exemple simplificat d'una possible estructura marc que delimita les unitats estadístiques des de diverses dimensions**

Sector institucional de Frascati	Sector institucional de l'SCN ¹	Activitat econòmica primària ¹	Activitat econòmica secundària (si s'escau) ¹	Caràcter públic/privat ¹	És una institució sense finalitat de lucre (ISFL) ¹	Vincles amb altres unitats ¹
Unitat A						
Unitat B						
...						

1. Es poden adoptar altres fonts o marcs estadístics, si així ho permeten els acords d'intercanvi de dades o ho imputa l'agència que recull les estadístiques d'R+D.

3.49 Es proposa que, per afavorir la comparabilitat internacional i l'assegurament de la qualitat, els països divulguin les seves decisions de classificació en la mesura que les disposicions de confidencialitat estadística els ho permetin. S'espera que això ajudi enormement a entendre les diferències entre dades i promogui una convergència cap a una millor comparabilitat.

3.5. Presentació resumida dels sectors principals de Frascati i de les seves unitats i casos límit

3.50 La millor manera de resumir els sectors de Frascati és la següent: quatre sectors generals, tres dels quals es corresponen amb els sectors de la classificació institucional de l'SCN (empreses, Administració i institucions sense finalitat de lucre), més un altre, definit per cobrir les necessitats dels usuaris

per a les unitats que es dediquen a l'ensenyament superior, i que se sobreposa als altres. Així queda representat a la figura 3.2.

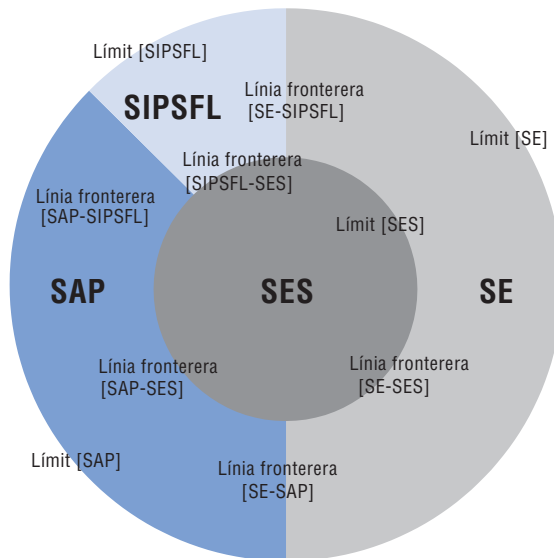
El sector de les empreses

Característiques principals

3.51 El sector de les empreses comprèn:

- Totes les societats residents, no només les empreses legalment constituïdes, amb independència de la residència dels accionistes. Aquest grup també inclou tots els altres tipus de quasisocietats, és a dir, les entitats que són capaces de generar un benefici o altres guanys financers per als seus propietaris, que estan reconegudes per la llei com a entitat legal separada dels seus propietaris i que es constitueixen amb vista a fer producció de mercat a preus econòmicament significatius.
- Les sucursals d'empreses no residents que es consideren residents perquè participen en la producció en el territori econòmic a llarg termini.
- Totes les ISFL residents que són productores de béns o serveis de mercat o donen servei a altres empreses.

Figura 3.2. Representació simplificada dels sectors institucionals de Frascati i dels seus límits



Llegenda:

SE	sector de les empreses
SES	sector de l'ensenyament superior
SAP	sector de l'Administració pública
SIPSFL	sector de les institucions privades sense finalitat de lucre

3.52 Perquè es puguin aplicar aquests criteris, la unitat no s'ha de classificar dins del sector de l'ensenyament superior com a resultat dels criteris que es presenten més endavant en aquest apartat. Aquest sector inclou tant les empreses públiques com les privades.

Les unitats estadístiques en el sector de les empreses

3.53 Les empreses organitzen les seves activitats d'R+D per poder assolir els seus objectius amb èxit. Els requisits de dades, que s'especifiquen als capítols 4 i 5 de manera general i al capítol 7 per a aquest sector concret, determinen la tria de les unitats estadístiques per a les empreses. Les empreses poden organitzar el finançament i l'execució de l'R+D en diversos nivells. Les decisions estratègiques sobre el finançament i la direcció dels esforços d'R+D es poden prendre al nivell del grup, independentment dels límits nacionals. Les empreses que es dediquen a l'R+D poden tenir activitats repartides per més d'un país.

3.54 En el sector de les empreses, la unitat estadística serà, generalment, l'empresa, tal com es defineix al quadre 3.1. Quan una empresa és heterogènia respecte de les seves activitats econòmiques i duu a terme quantitats significatives d'R+D per a nombrosos tipus d'activitats, pot ser preferible que hi hagi una unitat declarant més detallada, per exemple, sobre la base del tipus d'activitat o sobre l'establiment, si així es pot obtenir la informació necessària.

Casos límit principals

3.55 La majoria de casos que es troben al límit amb altres sectors es descriuran més endavant en aquest apartat. Quan s'ha de decidir si una unitat del sector de les empreses és resident o no, poden sorgir alguns dubtes pràctics, en concret, quan afecta les sucursals d'empreses sota control estranger. Les universitats que venen els seus resultats a un preu econòmicament significatiu s'han de classificar dins del sector de l'ensenyament superior d'acord amb la seva activitat econòmica principal. Les empreses comercials que pertanyen a institucions d'ensenyament superior (per exemple, quan sorgeixen com a resultat d'acords que atorguen a la universitat una posició d'accionista principal en una empresa derivada establerta per personal o estudiants) s'han de tractar com a empreses.

3.56 En el context d'entitats especials creades amb una finalitat determinada per diverses unitats institucionals consolidades, la classificació pot plantejar algunes dificultats. Per exemple, moltes unitats públiques subscriuen acords amb entitats privades o altres unitats públiques per dur a terme tota mena d'activitats de manera conjunta, incloent-hi l'R+D. Tal com la defineix l'SCN, una **aliança d'empreses** implica la creació d'una societat, una associació o una altra unitat institucional en la qual cada part té legalment control conjunt sobre les activitats de la unitat. Aquestes unitats operen de la mateixa manera que altres unitats llevat que un acord legal entre les parts estableixi un control conjunt de la unitat. Com a unitat institucional, l'aliança d'empreses

pot formalitzar contractes en nom propi i obtenir finançament per als seus propis objectius. Si són unitats independents, les aliances d'empreses d'R+D també s'haurien de classificar d'acord amb les unitats a les quals donen servei principalment, tenint en compte les pràctiques consolidades de l'SCN sempre que es pugui.

3.57 Les **associacions privat-privat o privat-públic** no són necessàriament unitats institucionals, sinó que, en molts casos, són contractes entre dues institucions de sectors diferents. Si aquestes associacions prenen la forma d'unitat institucional, la classificació d'aquestes entitats depèn també de la institució que tingui més interès en l'associació. En alguns països, les associacions d'R+D tenen personalitat jurídica i també s'han de classificar d'acord amb les unitats a les quals donen servei principalment.

3.58 Poden sorgir dificultats a l'hora de determinar si les ISFL participen o no en la **producció de mercat**. És possible que instituts de recerca, clíniques, hospitals, consultes mèdiques privades, pràctiques de pagament, etc., puguin obtenir finançament addicional gràcies a donacions o a actius propis que generin rendes de la propietat, fet que els permet cobrar a preus per sota de la mitjana. De la mateixa manera, determinar si una ISFL s'ha creat amb l'objectiu de prestar serveis a empreses pot ser complicat si hi ha múltiples parts interessades que intervenen i si aquestes canvien amb el pas del temps. En general, les ISFL creades i gestionades per associacions de negocis concebudes per promoure les activitats d'aquestes empreses (com ara les cambres de comerç i les associacions comercials, agrícoles i de fabricants), finançades per contribucions i subscripcions de les empreses en qüestió, les quals proporcionen el suport bàsic o basat en projectes per a la seva R+D, s'haurien de tractar com a part del sector de les empreses.

3.59 Molts dels possibles casos límit que afecten el sector de les empreses, i les subclassificacions recomanades, es comenten al capítol 7.

Sector de l'Administració

Característiques principals

3.60 El sector de l'Administració està format pels grups següents d'unitats institucionals residents:

- Totes les unitats de l'Administració central (federal), regional (estatal) o local (municipal), inclosos els fons de la Seguretat Social, a excepció de les unitats que prestin serveis d'ensenyament superior o que encaixen en la descripció d'institucions d'ensenyament superior donada al subapartat anterior.
- Totes les ISFL no de mercat que són controlades per unitats de l'Administració i que no formen part del sector de l'ensenyament superior.

3.61 Aquest sector no inclou les empreses públiques, ni tan sols quan tot el patrimoni net d'aquestes empreses és propietat de les unitats de l'Administració. Les empreses públiques s'inclouen en el sector de les empreses. La

diferència clau és que les empreses públiques són productors de mercat, mentre que les unitats classificades en el sector de l'Administració no ho són pas.

Les unitats estadístiques en el sector de l'Administració

3.62 Aquest sector inclou les unitats de l'Administració i les institucions sense finalitat de lucre controlades per l'Administració. Les unitats de l'Administració són classes úniques d'entitats jurídiques, creades mitjançant procediments polítics i dotades de poder legislatiu, judicial o executiu sobre altres unitats institucionals en una àrea determinada. Aquestes entitats jurídiques o sucursals assumeixen la responsabilitat de l'execució o proveïment de serveis específics d'R+D perquè l'Administració els utilitzi i la societat i l'economia se'n beneficiïn, i també financen la prestació de serveis directament o per part de tercers a partir dels impostos o d'altres ingressos. La seva participació en l'R+D pot ser sobretot com a finançadores més que no pas com a executores d'R+D, però les unitats de l'Administració poden tenir departaments i laboratoris interns de recerca que executin alguna mena d'activitat d'R+D. Es poden crear algunes agències i se'ls pot donar una personalitat jurídica pròpia per dur a terme activitats de recerca com a activitat primària, secundària o complementària. I malgrat que el focus de les preguntes dependrà de si l'interès se centra en l'execució de l'R+D, en el finançament de l'R+D o en totes dues activitats, la unitat estadística serà, en general, la unitat institucional. Tanmateix, les dades es poden recollir al departament, ministeri, autoritat local, agència o institució de l'Administració, fins i tot si la unitat declarant no reuneix totes les característiques d'una unitat institucional (és a dir, la capacitat de tenir i controlar actius).

3.63 Probablement, una part substancial de l'execució de l'R+D a les unitats de l'Administració la duran a terme institucions sense finalitat de lucre com ara fundacions, museus, hospitals i instituts controlats per l'Administració; la unitat estadística serà, en general, l'empresa, entesa en el sentit que s'ha exposat al quadre 3.1 d'aquest capítol.

Casos límit principals

3.64 Els casos límit entre el sector de l'Administració pública i el sector de l'ensenyament superior es comenten més endavant en aquest apartat. El límit amb l'SIPSFL ve determinat bàsicament pel grau en què les unitats de l'Administració controlen les operacions de la unitat estadística corresponent. El control, en aquest cas, és la capacitat per determinar la política o el programa general de l'ISFL no de mercat, pel fet de tenir el dret de designar la direcció de l'ISFL o, en última instància, de dictar-ne les decisions. En alguns casos la definició de control és tot un repte, perquè el poder de decidir la distribució i l'import del finançament pot ser un mitjà de control. Per això, pot ser apropiat utilitzar la font principal de finançament per decidir si la institució està controlada per l'Administració o no.

3.65 Per a les unitats controlades per l'Administració, el límit amb el sector de les empreses es defineix en el grau en què la unitat opera en el mercat, és a dir, si la seva activitat principal és la producció de béns o serveis de mercat, amb l'objectiu de vendre la majoria dels seus productes a preus econòmicament significatius. Un institut de recerca de l'Administració que, de tant en tant, pot rebre una quantitat considerable d'ingressos per a l'explotació de part de la seva propietat intel·lectual no s'hauria de classificar com a empresa pública si la majoria de les seves activitats d'R+D es duen a terme amb una intenció no comercial. D'altra banda, un institut controlat per l'Administració les operacions del qual, per exemple, depenen dels honoraris per proporcionar serveis d'R+D i accés a una infraestructura de recerca que reflecteixi completament el cost econòmic total d'aquests serveis sí que s'hauria de classificar com a empresa pública.

3.66 Molts dels possibles casos límit que afecten les unitats del sector de l'Administració, i les subclassificacions recomanades, es comenten al capítol 8, sobre l'R+D de l'Administració.

El sector de l'ensenyament superior

Característiques principals

3.67 Aquest sector no té una correspondència directa en el grup de sectors institucionals de l'SCN. És, per tant, exclusiu d'aquest manual i es defineix per reflectir una categoria d'institucions executores d'R+D important en la definició de polítiques. Inclou totes les universitats, centres de nivell universitari, instituts tecnològics i altres centres que ofereixen programes formals d'ensenyament universitari, independentment de l'origen dels seus recursos i la seva personalitat jurídica, i tots els instituts, centres, estacions experimentals i clíniques de recerca que duen a terme les activitats d'R+D sota el control directe d'institucions d'ensenyament universitari o administrats per aquestes. El terme *formal* es defineix a la CINE (UNESCO-UIS, 2012, par. 36) i s'hi aprofundeix al capítol 9.

3.68 En aquest manual, en la majoria de casos es fa servir el terme *ensenyament superior* en lloc del terme *ensenyament universitari*, que és més general. Quan es faci referència al producte de les institucions d'ensenyament superior, s'utilitzarà el terme *serveis*, com a preferència sobre *programes*, que és habitual en les estadístiques d'ensenyament i a la CINE.

3.69 Les unitats d'aquest sector es poden correspondre amb les unitats que l'SCN classifica com a part del sector de les societats, del govern general o de les ISFLP.

Les unitats estadístiques en el sector de l'ensenyament superior

3.70 Aquest manual recomana que l'empresa, o el seu equivalent institucional, sigui la unitat estadística a fi de complir el requisit d'unitats homogènies.

Tanmateix, les dades es poden recollir (declarar) des de la unitat homogènia més petita del nivell més alt de la classificació de l'àmbit de l'R+D (ARD), o una combinació de classificacions d'R+D en aquest nivell en el cas d'unitats que treballin amb dominis interdisciplinaris. Depenent de si la unitat pot declarar personal, despeses i fluxos de finançament de manera coherent, i de la terminologia específica que apliqui cada país, la unitat declarant pot ser un departament, una facultat, un centre o institut, o una universitat. Es recomana que es determini la unitat declarant per la seva capacitat de proporcionar estadístiques homogènies.

Casos límit principals

3.71 Aquest sector inclou totes les unitats (establiments) l'activitat primària de les quals és proporcionar serveis d'ensenyament universitari del nivell 5, 6, 7 o 8 de la CINE, independentment de la seva personalitat jurídica (UNESCO-UIS, 2012: 83). Poden ser societats, quasisocietats pertanyents a una unitat de l'Administració, ISFL de mercat o ISFL controlades i finançades principalment per l'Administració o per les ISFLP (ISFL no de mercat). Tal com s'ha indicat anteriorment, aquest sector està constituït en essència per les universitats i les escoles tècniques. Cal ressaltar que no pas totes les institucions d'ensenyament universitari executen R+D.

3.72 Els **hospitals** i les **clíniques universitaris** queden inclosos en el SES quan ofereixen serveis d'educació universitària (possiblement com a activitat secundària). En el cas d'**altres hospitals i clíniques**, s'haurien de tractar com a part del sector de l'ensenyament superior únicament si tota l'activitat d'R+D es troba sota el control directe d'una institució d'ensenyament superior o és administrada per aquesta. La raó d'això és que en aquest cas l'activitat d'R+D es pot tractar com una part de l'execució pròpia d'R+D de la institució del SES. Si no, la unitat hospital s'hauria de classificar d'acord amb els criteris estàndard sobre el focus de mercat i el grau de control per part de l'Administració. Aplicar aquestes orientacions pot implicar treballar amb unitats estadístiques i declarants a un nivell inferior al de la institució mèdica com un tot.

3.73 El sector de l'ensenyament superior inclou **centres i instituts de recerca** en els quals l'R+D és l'activitat principal i l'ensenyament superior és una activitat bàsica significativa, per exemple, se centra en la formació sistemàtica d'estudiants de doctorat. El SES també inclou centres adscrits no de mercat i instituts per als quals no hi ha cap component d'ensenyament, però les activitats d'R+D dels quals estan controlades per institucions d'ensenyament superior. Quan no es compleix cap d'aquestes condicions, el centre s'ha d'assignar, aleshores, al sector corresponent, principalment al de les empreses si es dedica a la producció de mercat (independentment del control de l'Administració), a l'SIPSFL si és no de mercat i no està controlat per l'Administració, o al SAP si és no de mercat i controlat per l'Administració. La ubicació no s'ha de fer servir com a criteri clau.

3.74 Molts dels possibles casos límit que afecten el sector de l'ensenyament superior, i les subclassificacions recomanades, es comenten al capítol 9.

Sector de les institucions privades sense finalitat de lucre

Característiques principals

3.75 Aquest sector inclou:

- Totes les institucions sense finalitat de lucre al servei dels particulars (ISFLP), tal com es defineixen a l'SCN del 2008, llevat de les que es classifiquen dins del sector de l'ensenyament superior.
- Perquè la presentació sigui exhaustiva, les llars i el individus que prenen part o no en activitats del mercat, tal com s'explica a l'apartat «Criteris per a la classificació i la tria dels sectors institucionals per a les estadístiques d'R+D» d'aquest mateix capítol.

3.76 Com a exemples d'unitats que cal incloure en aquest sector trobem les associacions professionals i societats científiques independents, i les organitzacions benèfiques que no estan controlades per unitats ni de l'Administració ni del sector de les empreses. Les IPSFL subministren serveis individuals o col·lectius a les llars, ja sigui de forma gratuïta o bé a preus que no són econòmicament significatius. Poden haver estat creades per associacions de persones per subministrar béns o, més freqüentment, serveis destinats principalment als seus propis membres o per a finalitats filantròpiques en general. Les seves activitats es poden finançar mitjançant cotitzacions regulars, taxes, donacions en metàl·lic o en espècie, procedents de persones en general, de societats o de l'Administració. Hi ha un grup d'unitats en aquest sector que potencialment és molt més general, que inclou les llars, que és més probable que participi en el finançament d'activitats d'R+D que no pas en l'execució.

3.77 Les orientacions estadístiques presentades en aquest manual per mesurar l'R+D se centren en el paper que fan les unitats institucionals com a executores d'R+D. Això concorda amb la definició d'R+D del capítol 2 i amb els criteris explicatius que s'han donat per assegurar que la definició es pot aplicar amb solidesa. A fi de donar una visió exhaustiva, per economia de presentació i, fonamentalment, per a algunes finalitats específiques (com ara captar fenòmens com l'activitat filantròpica de finançament d'R+D dels individus), les llars completen la representació de l'economia i s'incorporen a l'SIPSFL.

- El paper que tenen els individus en l'execució de l'R+D es recull bàsicament mitjançant les unitats institucionals en les quals treballen d'acord amb un ampli espectre de fórmules possibles. En alguns casos, els investigadors individuals poden ser el grup objectiu d'enquestes especialitzades, per exemple, les que pretenen proporcionar informació complementària per millorar els processos d'estimació que es basen en les dades recollides de les unitats institucionals (com ara identificar el component de l'ús del temps en R+D quan la informació no es pot recollir directament de les unitats institucionals).

- De vegades, els individus i les llars poden encaixar en la perspectiva institucional, en concret, quan s'han constituït com a personalitats jurídiques o registrat en altres formes sense que puguin separar el seu passiu, però que encara estan formalment organitzades. Al capítol 6 i als capítols dedicats a cada sector, concretament al capítol 7 per a les empreses, es recullen les dificultats que sorgeixen tant per assegurar que es compleixen els criteris establerts al capítol 2 com per registrar aquestes microunitats.

3.78 Els individus i les llars poden fer molts altres tipus de contribucions valuoses al coneixement de l'R+D, no només com a finançadors (per ex., els filantrops) o com a subjectes de recerca (com ara els participants en assajos clínics), sinó també com a creadors actius de coneixement nou (com a recopiladors de dades científiques i com a inventors). En la història de la ciència hi ha diversos exemples de descobriments que provenen dels esforços d'una única persona, i existeixen xarxes que faciliten nous tipus de dedicació individual, ja que permeten competir i col·laborar en grups informals d'individus i també amb unitats institucionals formals. Donar cobertura a les persones amb relació a la seva participació en activitats de recerca o d'innovació més general, per exemple com a voluntaris, entra dins del programa general de «recerca» de l'àmbit dels indicadors de ciència, tecnologia i innovació. Tanmateix, en aquest punt no és recomanable aplicar un enfocament general en els països. Qualsevol esforç experimental que es faci a escala de país per mesurar l'R+D duta a terme a escala individual no s'hauria de barrejar amb la presentació habitual de les estadístiques d'R+D.

Les unitats estadístiques en el sector de les institucions privades sense finalitat de lucre

3.79 Aquest manual recomana que la unitat estadística en l'SIPSFL es defineixi al nivell de les empreses (tal com s'ha fet àmpliament en aquest capítol). S'ha d'aplicar el sentit comú quan es tracti d'institucions complexes i la unitat homogènia més petita estigui involucrada en un únic àmbit d'R+D. En seria un exemple el cas de les unitats de l'SIPSFL que treballen en àmbits interdisciplinaris específics. Quan una unitat privada sense finalitat de lucre principal fa una activitat d'R+D considerable en més d'un àmbit d'R+D, i els registres estan disponibles, es pot intentar recollir les dades per a la unitat estadística des de les unitats més petites i classificar-les en els àmbits d'R+D corresponents.

Casos límit principals

3.80 Els casos límit amb el sector de l'ensenyament superior i amb el de l'Administració ja s'han comentat en els subapartats anteriors. Les unitats sense finalitat de lucre que ofereixen serveis d'ensenyament superior o que estan controlades per institucions d'ensenyament superior s'haurien de classificar com a part del sector de l'ensenyament superior. Tal com s'ha indicat en aquest capítol, el control ha de ser el criteri principal que cal tenir en compte. Ara bé,

en alguns casos la definició de *control* és tot un repte, perquè el poder de decidir sobre la distribució i l'import del finançament pot ser un mitjà de control. Per això, pot ser apropiat utilitzar la font principal de finançament com a criteri per decidir si la institució està controlada per l'Administració o no.

3.81 En línia amb l'SCN, **les institucions sense finalitat de lucre que estan controlades per empreses o que hi presten serveis principalment**, com ara associacions comercials, instituts de recerca controlats per la indústria, etc., s'han de classificar com a part del sector de les empreses, fins i tot si les institucions operen a partir de subscripcions que amb prou feines cobreixen els seus costos operatius.

3.82 Les activitats de mercat de les **empreses no constituïdes en societats que pertanyen a les llars**, és a dir, els consultors autònoms que duen a terme projectes d'R+D per a una altra unitat a un preu econòmicament significatiu, s'han d'incloure en el sector de les empreses sempre que sigui viable i sempre que es puguin demostrar, en el cas de l'execució, els criteris establerts al capítol 2.

3.83 Com s'ha esmentat més amunt, les activitats dels **individus** que segueixen en el seu temps lliure els seus interessos personals com a investigadors o inventors estan fora de l'abast de l'enfocament institucional a les estadístiques d'R+D que es presenten en aquest manual.

3.84 El tractament adequat que han de rebre els individus que poden formar part d'un grup de **persones contractades** en una unitat institucional consolidada, però no com a assalariats, i que reben fons per a les activitats d'R+D directament de tercers s'analitza al capítol 4, sobre les despeses d'R+D i les fonts de finançament, i al capítol 5, sobre el personal d'R+D.

3.85 Així mateix, queden fora de l'abast d'aquest manual el sector informal i qualsevol activitat d'R+D que puguin dur-hi a terme tant individus com «empreses d'ocupadors informals» (CE *et al.*, 2009: 475). Tal com s'indica al manual de l'SCN del 2008 (CE *et al.*, 2009: 474), haver de tractar amb el sector informal no és només una tasca dels països en vies de desenvolupament, sinó de totes les economies, sigui quin sigui el seu estat de desenvolupament.

3.86 Molts dels possibles casos límit que afecten les institucions de l'SIPSFL i el tractament de les llars i els individus, així com les subclassificacions recomanades, es comenten al capítol 10, sobre l'R+D de les institucions privades sense finalitat de lucre.

Resta del món

Característiques principals

3.87 Es defineix aquest sector d'acord amb l'estatus de no resident de les unitats en qüestió. El sector de la resta del món està format per totes les unitats institucionals no residents que fan transaccions amb les unitats residents o

que tenen altres vincles econòmics amb les unitats residents. El concepte de residència s'ha explicat a l'apartat 3.3. La resta del món inclou:

- Totes les institucions i individus sense una seu, lloc de producció o altres instal·lacions en les quals o des de les quals la unitat participa i pretén continuar participant, de manera indefinida o durant un període de temps definit però llarg, en activitats econòmiques i transaccions a una escala significativa.
- Totes les organitzacions internacionals i autoritats supranacionals —que es descriuen més endavant— incloent-hi instal·lacions i operacions dins de les fronteres del país.

3.88 Des del punt de vista de l'agència que recull les estadístiques d'R+D, cal referir-se a les unitats no residents com a *residents a l'estranger* o *de la resta del món*. Sempre que es declarin estadístiques dels sectors institucionals, així com per a tota l'economia, es recomana presentar els fluxos de finançament per a R+D amb la resta del món, tal com s'indica als capítols 4 i 11. Les transaccions amb la resta del món queden registrades atès que és un sector *de facto*. La definició d'aquest sector també és pertinent per caracteritzar l'execució de l'R+D en l'economia nacional feta per unitats residents amb relacions d'afiliació amb la resta del món.

Les unitats estadístiques en el sector de la resta del món

3.89 La descripció de les unitats estadístiques en el sector de la resta del món no és rellevant en aquest cas, atès que no es recomana recollir dades estadístiques per als recopiladors nacionals d'estadístiques d'R+D.

Casos límit principals

3.90 Les unitats residents poden operar fora del territori econòmic d'un país, inclòs l'ús de camps de prova, vehicles, vaixells, avions i satèl·lits espacials operats per entitats nacionals. Generalment no es tracta d'unitats institucionals separades de l'entitat nacional. A l'SCN, es considera sempre que tots els propietaris de terra, edificis i estructures fixes situats al territori econòmic d'un país, o les unitats que tenen contractes de lloguer de llarga durada, tenen un centre d'interès econòmic en aquest país. Per tant, totes les terres i els edificis són propietat dels residents, i es creen unitats especials amb aquesta finalitat concreta.

3.91 Quan una unitat manté un centre, una sucursal, una oficina o un lloc de producció en un altre país per fer R+D durant un llarg període de temps (habitualment, durant un any o més), la sucursal, l'oficina o el lloc es considera una unitat institucional separada, resident en el país en què està situada. Si una institució d'un país A manté una presència de llarga durada durant anys al país receptor B, fins i tot si els equips van rotant per períodes inferiors a un any, les estadístiques d'R+D haurien de tractar aquesta situació com si hi hagués una unitat separada al país B. Aquesta unitat separada hauria de quedar coberta en la recollida de dades del país B.

3.92 Els conceptes de *territori econòmic* i *residència* s'han concebut per assegurar que totes les unitats institucionals són residents en un únic territori econòmic. Per aquest motiu, es recomana a les agències nacionals que recullen estadístiques d'R+D que coordinin la residència de les unitats a la frontera per tal de complir el criteri de residència amb les d'altres països amb els quals potencialment hi estan implicades.

3.93 Alguns països poden signar acords institucionals que impliquen fluxos monetaris des dels països membres fins a l'**autoritat supranacional** associada (vegeu el glossari per a la definició) i des de l'autoritat supranacional fins a les unitats executores d'R+D. L'autoritat supranacional per ella mateixa també pot fer R+D. Per a cada país, les autoritats supranacionals són unitats institucionals no residents que formen part de la resta del món i que es poden classificar en subsectors específics dins del sector de la resta del món. En aquest manual s'usen els termes *autoritats supranacionals* i *organitzacions supranacionals* indistintament.

3.94 D'acord amb l'SCN, les **organitzacions internacionals** tenen com a membres o bé estats nacionals o bé organitzacions internacionals els membres de les quals són estats nacionals. Són entitats establertes mitjançant acords polítics formals entre els membres, que tenen el rang de tractats internacionals; la seva existència és reconeguda per llei als seus països membres. A més, no estan subjectes a les lleis o les regulacions del país, o països, en els quals estan ubicades. Per exemple, les autoritats nacionals no els poden obligar a proporcionar informació estadística sobre la seva execució d'R+D o les activitats de finançament. A l'efecte de l'SCN i també per a les estadístiques d'R+D, les organitzacions internacionals es tracten com a unitats que són residents a la resta del món, independentment de la ubicació física de les seves instal·lacions o operacions.

3.95 A fi d'aconseguir una representació completa de les activitats d'R+D en una zona o, fins i tot, a escala global, les organitzacions estadístiques supranacionals i internacionals corresponents haurien de treballar per assegurar que les unitats que es troben fora de l'abast de les autoritats o agències estadístiques nacionals queden totalment cobertes. Quan, en virtut d'alguns acords específics, els recopiladors nacionals poden recollir dades d'aquestes organitzacions, per exemple, per registrar millor els vincles amb les unitats nacionals, la presentació de xifres nacionals ha de concordar amb les orientacions d'aquest manual per tractar aquestes unitats com a part del sector de la resta del món.

3.96 Al capítol 11, centrat en la globalització de l'R+D, es tracten aquesta mena d'unitats, les seves subclassificacions i els casos límit.

Bibliografia

EC, IMF, OECD, UN i World Bank (2009), *System of National Accounts*, United Nations, Nova York. <https://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/docs/sna2008.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, Nova York. <https://unstats.un.org/unsd/cr/registry/iscic-4.asp> i http://unstats.un.org/unsd/publication/seriesM/seriesm_4rev4e.pdf.

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

Capítol 4

Càlcul de les despeses dedicades a R+D: execució i fonts de finançament

En aquest capítol s'analitza el càlcul de la despesa dedicada a l'execució de la recerca i desenvolupament experimental (R+D), les fonts de finançament per a l'execució d'R+D i les despeses de l'R+D executada en altres unitats estadístiques. El càlcul de la despesa interior bruta en R+D (DIBRD), que comprèn totes les despeses de l'R+D executada en l'economia durant un període de referència concret, és l'indicador d'R+D principal a escala de país. La DIBRD i la ràtio DIBRD/PIB s'utilitzen per fer comparacions internacionals. El capítol se centra en el càlcul de les despeses i els fluxos de cadascun dels quatre sectors del Manual en què s'executa R+D —empreses, Administració, ensenyament superior i institucions privades sense finalitat de lucre— i el flux de fons que es genera des del sector de la resta del món per a l'execució d'R+D en els altres quatre sectors. Arran de la decisió del Sistema de Comptabilitat Nacional (SCN) de tractar la despesa dedicada a l'execució d'R+D com a inversió de capital, i a fi de cobrir la necessitat de disposar de millors estadístiques sobre la globalització de l'R+D, cal més informació i, per això, es donen orientacions sobre quines dades cal recollir. Així mateix, es tracta l'ús de les estadístiques, un exemple del qual és la ràtio DIBRD/PIB, atès que és l'estimació de la inversió de capital en R+D de l'SCN. També caldria poder analitzar les dades en l'àmbit de la unitat estadística individual per entendre millor la dinàmica de l'execució i el finançament de l'R+D.

4.1. Introducció

Per què es calculen les despeses dedicades a R+D?

4.1 La quantitat de diners que es gasta en recerca i desenvolupament experimental (despesa en R+D) és un tema que interessa molt als responsables polítics nacionals i internacionals. Concretament, les estadístiques sobre la despesa en R+D es fan servir per mesurar qui duu a terme i qui finança R+D i on té lloc, el nivell i la finalitat d'aquestes activitats i les interaccions i col·laboracions entre institucions i sectors. Les estadístiques sobre la despesa són una font d'informació per a l'elaboració d'incentius fiscals i financers per estimular les activitats d'R+D i per entendre la contribució de l'R+D al creixement econòmic, la defensa i el benestar social.

4.2 Tal com s'ha explicat al capítol 1, un dels canvis principals de la revisió del 2008 del Sistema de Comptabilitat Nacional (SCN) va ser el tractament explícit de l'R+D com a formació de capital, és a dir, com a inversió (CE et al., 2009). Aquest canvi va donar lloc a exigències perquè es fessin desglossaments més detallats de les despeses en R+D, la qual cosa es va destacar al llarg del capítol. Aquest capítol també inclou orientacions per recollir dades detallades sobre les fonts i els fluxos dels fons de finançament d'R+D i sobre els tipus de transaccions d'R+D. En concret, cal informació addicional més completa per ajudar a calcular les compres i les vendes d'R+D.

4.3 Encara que aquest capítol se centra en els requisits necessaris per produir estadístiques comparables internacionalment a diversos nivells d'agregació, és igualment important assegurar que les dades de les unitats estadístiques individuals també admeten anàlisis a petita escala. Per tant, les orientacions que es presenten tot seguit pretenen cobrir un ampli ventall de necessitats i matisos de les dades estadístiques.

Visió general de la recollida i la recopilació de dades

Termes bàsics

4.4 Primer de tot pot ser útil presentar els conceptes bàsics utilitzats per estructurar la recollida d'estadístiques d'R+D. En aquest manual:

- Les despeses en R+D interna (*intramural*) són la quantitat de diners gastada en R+D que s'executa dins d'una unitat declarant; les despeses en (i el finançament de) R+D externa són la quantitat de diners gastada en R+D que s'executa fora de la unitat declarant.
- Els fons interns d'R+D són la quantitat de diners gastada en R+D que s'origina sota el control d'una unitat declarant; els fons externs d'R+D són la quantitat de diners gastada en R+D que s'origina fora del control d'una unitat declarant.
- Els fons d'intercanvi d'R+D són fons que circulen entre les unitats estadístiques amb un flux de retorn compensatori d'R+D; els fons de transferència

d'R+D són fons que circulen entre les unitats estadístiques sense un flux de retorn compensatori d'R+D.

4.5 Aquests termes, les seves interrelacions i els reptes de càlcul que plantegen es defineixen amb més detall i es van comentant al llarg del que queda del capítol.

Enfocament bàsic per a la recollida de dades

4.6 Una unitat estadística pot generar despeses per a l'execució d'R+D i per al finançament d'R+D. És possible que financi R+D però no que l'executi, com és de vegades el cas de les empreses que puntualment necessiten comprar R+D. També és possible que la unitat executi R+D, però no que la financi, cosa poc habitual, encara que es pot donar el cas d'una unitat empresarial petita que rebí ajudes públiques que financin tota la seva R+D. Per acabar, una unitat estadística també pot executar i finançar R+D alhora. El finançament pot ser per a l'R+D duta a terme dins de la unitat declarant (interna) o fora d'aquesta (externa). Tot seguit es recull l'enfocament pas a pas per calcular aquestes despeses:

- S'identifica la quantitat de despeses internes dedicades a R+D executada en cada unitat estadística (vegeu l'apartat 4.2).
- S'identifiquen les fonts de finançament utilitzades per a aquestes despeses internes, d'acord amb les informacions proporcionades per l'executor (vegeu l'apartat 4.3).
- S'identifica la quantitat de finançament per a R+D externa que ha proporcionat cada unitat estadística (vegeu l'apartat 4.3). Tant les unitats que executen R+D com les que no n'executen poden proporcionar finançament per a R+D que s'executa fora de la unitat.
- S'identifica la quantitat de fluxos de finançament entre les unitats estadístiques que s'han efectuat amb flux de retorn compensatori d'R+D de l'executor o sense (vegeu l'apartat 4.3).
- S'agreguen les dades per sectors d'execució i fonts de finançament per obtenir els totals de tota l'economia. Aleshores es recopilen altres classificacions i distribucions en aquest marc estadístic (vegeu els apartats 4.3 i 4.5).

La despesa interior bruta en R+D (DIBRD): l'indicador d'R+D principal d'un país

4.7 La DIBRD és el total de despeses internes destinades a l'execució d'accions d'R+D efectuades dins del territori nacional durant un període de referència específic.

4.8 És, a més, l'estadística agregada principal que s'utilitza per descriure les activitats d'R+D d'un país i engloba totes les despeses de l'R+D executada en l'economia. Així, la DIBRD inclou l'R+D executada en territori nacional, però que es finança des de l'estranger (és a dir, des de la «resta del món»), però exclou el finançament d'R+D que s'executa a l'estranger. Consulteu el capítol 3,

apartat 3.3 per a una definició de *residència* i l'apartat 4.2 d'aquest capítol per a les convencions relacionades amb la presentació de dades d'R+D interna que té lloc fora del territori nacional. La DIBRD és un indicador primari en les comparacions internacionals de l'activitat d'R+D.

4.9 És possible que un país tingui unitats estadístiques que executen R+D en tots els sectors principals que recull aquest manual: empreses, Administració, ensenyament superior i institucions privades sense finalitat de lucre. Les definicions generals de les classificacions es presenten al capítol 3, i les definicions específiques i les característiques d'aquests quatre sectors s'inclouen als capítols 7, 8, 9 i 10, respectivament. S'hauria de recopilar la despesa total interna d'R+D per a cadascun dels sectors principals. La DIBRD es calcula sumant tots els diferents sectors. Per a cada sector executor d'R+D, s'han de recopilar les fonts de finançament de cada sector: empreses, Administració, ensenyament superior, institucions privades sense finalitat de lucre i resta del món. Les definicions i les característiques de la resta del món es presenten al capítol 11. En la mesura del possible, i per reduir al màxim la possibilitat de doble comptabilització, la DIBRD s'hauria de basar en les dades de l'executor i no en la informació de les fonts de finançament d'R+D. L'executor es troba en la millor posició per identificar:

- Com es van utilitzar efectivament els fons (per exemple, si la despesa es dedica a una activitat d'R+D o no, la naturalesa de l'R+D, els costos que implica l'R+D, etc.).
- L'any en què l'activitat d'R+D va tenir lloc realment.
- La font de finançament immediata utilitzada per a l'R+D.

4.2. Les despeses internes d'R+D (execució d'R+D)

Definició

4.10 Les despeses internes d'R+D són totes les despeses corrents més les despeses brutes de capital fix per a l'R+D executada en una unitat estadística durant un període de referència determinat, sigui quina sigui la font de finançament.

4.11 La despesa interna d'R+D equival a l'execució d'R+D en una unitat estadística. L'agregació de l'R+D interna de totes les unitats d'un sector equival a l'execució d'R+D en un sector de l'economia; la suma de l'R+D interna de tots els sectors equival a l'execució d'R+D de tota l'economia (DIBRD).

4.12 El finançament de, o la despesa en, R+D externa (és a dir, R+D executada fora de la unitat estadística) no s'inclou en els totals d'execució d'R+D interna. Aquesta mena de finançament per a R+D que es rep d'altres s'ha de presentar en una categoria separada perquè quedi constància de tota la informació sobre l'accés a R+D de cada unitat. Aquests fons també es presentarien en el total d'execució d'R+D interna de les unitats que reben els fons i, per això,

amb l'exclusió del finançament de l'R+D externa s'evita una doble comptabilització. No sempre és fàcil diferenciar les despeses de l'R+D interna de les de l'R+D externa; en aquest capítol es recullen nombrosos exemples per ajudar a aclarir aquestes decisions de categorització.

4.13 Les despeses en compres que no són R+D que es facin fora de la unitat o el sector estadístic, però en suport de l'R+D interna (com ara la compra de subministraments o de serveis generals per a l'activitat d'R+D) s'han d'incloure en els totals d'R+D interna.

4.14 S'hi inclouen tant les despeses corrents com les de capital, tot i que s'han de presentar de manera separada.

Despeses corrents en R+D

4.15 Les despeses corrents estan formades pels costos salarials del personal d'R+D i altres despeses corrents utilitzades en R+D. Els serveis i altres elements (equipament inclòs) que es fan servir i que es consumeixin en un any són despeses corrents. Les taxes anuals o els lloguers per l'ús d'actius fixos s'han d'incloure en les despeses corrents.

Costos salarials del personal d'R+D

4.16 Els costos salarials comprenen la retribució per al personal d'R+D contractat (anomenat *personal intern d'R+D* en aquest manual), com ara els sous i les retribucions anuals així com tots els costos o els beneficis socials associats, com per exemple opcions d'accions o vacances pagades, a més de les contribucions al fons de pensions i altres pagaments a la Seguretat Social, els impostos sobre les nòmines, etc. És important que s'hi incloguin només els costos salarials de les persones contractades quan fan una contribució directa a l'R+D interna, en concret si aquests treballadors no es dediquen a activitats d'R+D a jornada completa. Només pel fet que una persona estigui contractada en una unitat d'R+D, per exemple, no es pot assumir que tots els seus costos salarials s'hagin d'assignar a activitats d'R+D. Vegeu el capítol 5 per a més informació.

4.17 Els costos salarials constitueixen gairebé sempre la part principal de les despeses corrents en R+D. Pot resultar útil per als països recollir o estimar els costos salarials d'acord amb les diferents categories de personal (per exemple, investigadors, tècnics i personal equivalent, altre personal de suport). Aquests desglossaments addicionals poden ajudar a configurar índexs de costos per a les despeses en R+D.

4.18 Els costos salarials de les persones contractades per unitat estadística que produeixen serveis complementaris i que no estan inclosos en les dades de personal d'R+D (com ara el personal de seguretat, de restauració, de neteja i manteniment; el personal de departaments d'informàtica i biblioteques centrals; el personal de les oficines centrals de finances i el personal que participa

directament a donar suport a l'activitat d'R+D) no s'han d'incloure com a costos salarials sinó com a despeses corrents.

4.19 Els costos associats amb treballadors no contractats per la unitat estadística, però que proporcionen serveis directes que són una part integrant dels projectes o les activitats d'R+D de la unitat estadística, no s'han d'incloure com a costos salarials. Els costos d'aquest personal s'han de registrar en altres despeses corrents (com es defineix més endavant). La distinció entre personal intern d'R+D de la unitat estadística (costos salarials) i treballadors autònoms que treballen en R+D en la mateixa unitat estadística (altres despeses corrents) no sempre està ben definida. Normalment, la unitat estadística paga als treballadors autònoms un import pels serveis totals que s'han especificat en un contracte, més que no pas un sou o una retribució. Vegeu el capítol 5 per obtenir més informació sobre el personal d'R+D.

4.20 De vegades, el càlcul dels sous i les retribucions dels doctorands i els estudiants de màster pot semblar problemàtic. Tal com s'exposa al capítol 5, només els estudiants que estan contractats per la unitat estadística i que participen en els projectes i les activitats d'R+D de la unitat estadística (per exemple, com a investigadors o assistents de recerca) s'han d'incloure en els totals. En alguns casos, reben menys diners per la seva feina que el que rebrien segons el «valor de mercat». Això no obstant, només els salaris reals i els costos salarials associats d'aquests estudiants s'han de presentar en les estadístiques d'R+D. No s'hauria d'utilitzar cap valor que s'hagi inflat.

4.21 Els costos salarials inclouen les contribucions reals o imputades als fons de pensions i altres pagaments a la Seguretat Social per al personal d'R+D. No cal que siguin visibles en la comptabilitat de la unitat estadística; sovint poden implicar transaccions dins del sector o entre sectors. I fins i tot quan no hi ha transaccions, s'ha d'intentar estimar aquests costos. Per evitar la doble comptabilització, els costos salarials no inclouen els pagaments de pensions a antics treballadors d'R+D.

4.22 Els costos salarials del personal d'R+D han d'incloure la nòmina del treballador i els impostos relacionats, un cop deduïts els subsidis i les bonificacions en aquesta mà d'obra. Tanmateix, alguns països donen incentius de manera automàtica per a la contractació de personal d'R+D que s'apliquen mitjançant diversos instruments fiscals sobre la nòmina. Per garantir que les despeses d'R+D que es declari no queden afectades per la tria de l'instrument de suport fiscal, es recomana que aquests incentius en nòmina específics de l'R+D no es tinguin en compte quan es faci l'estimació dels costos salarials.

→ Per exemple, el país A fa servir un incentiu fiscal que es tradueix en impostos més baixos sobre la nòmina (on un investigador costa 100 unitats monetàries incloent-hi els impostos normals menys un subsidi fiscal sobre el sou de 10 unitats) i el país B utilitza un subsidi fiscal equivalent de 10 unitats per a la contractació, que es recuperen de manera separada mitjançant el sistema d'impostos de societats. Sense aquesta norma, el càlcul de l'R+D executada el

primer any en què es va contractar l'investigador apareixeria incorrectament amb una xifra inferior al país A (90) que al país B (100). En tots dos casos, els costos salarials s'han de registrar com a 100.

Altres despeses corrents d'R+D

4.23 Aquestes despeses inclouen les compres no de capital de materials, subministraments, equipament i serveis que donen suport a l'R+D executada per la unitat estadística en l'any de referència. En són exemples l'aigua i el combustible (inclosos el gas i l'electricitat); els llibres, revistes i materials de referència, i les subscripcions a biblioteques i societats científiques, etc.; els costos imputats o reals de petits prototips o models creats fora de la unitat estadística, i materials per a laboratoris (per exemple, substàncies químiques, animals, etc.). Altres despeses corrents serien les regalies o les llicències per a l'ús de patents i altres drets de propietat intel·lectual, el lloguer de béns de capital (maquinària, equipament, etc.) així com el lloguer d'edificis per donar suport a l'R+D executada per la unitat estadística en l'any de referència.

4.24 La distinció entre comprar R+D (R+D executada externament que no s'ha d'incloure com a despesa interna d'R+D) i adquirir serveis de suport a l'R+D interna en la unitat estadística en alguns casos pot no ser del tot clara. Per completar aquesta informació vegeu la secció de més endavant titulada «Exclusió de l'R+D adquirida».

4.25 Dins de la categoria d'altres despeses corrents d'R+D s'inclouen les despeses en programes d'ordinador que s'usen en l'execució de l'R+D durant un any o menys. Engloba les llicències d'adquisició de programari que es poden identificar per separat, incloses les descripcions dels programes i els materials de suport tant per als sistemes com per al programari d'aplicacions. Els costos de producció (com ara, mà d'obra i materials) de programari produït internament sí que s'han de declarar. El programari de venedors externs es pot obtenir mitjançant la compra directa dels drets o les llicències d'ús. El programari que es fa servir o del qual se'n té llicència durant més d'un any s'ha de declarar com a despeses de capital (vegeu la secció «Programari capitalitzat» més endavant).

4.26 Les despeses associades amb les persones que no estan contractades per la unitat estadística, però que hi proporcionen serveis directes que s'integren en les activitats d'R+D de la unitat estadística sí que s'han d'incloure com a altres despeses corrents. Aquestes persones poden ser consultors i investigadors que treballen a la mateixa oficina i que pertanyen a organitzacions externes, instituts de recerca, empreses, etc., o treballadors autònoms. Aquest grup també inclou els tècnics i altre personal de suport contractat per i mitjançant unitats estadístiques externes, sempre que contribueixin directament a l'execució de l'R+D interna de la unitat estadística. D'acord amb aquest manual, aquest personal d'R+D s'anomena *personal extern d'R+D* perquè quedi clar que no reben sous ni salaris de la unitat estadística que executa l'R+D, en contraposició al personal intern, que sí que rep sous i retribucions de la unitat

estadística que executa l'R+D. Aquestes despeses s'han d'identificar de manera separada dins de les altres despeses corrents com a despeses del personal extern d'R+D. La distinció entre comprar R+D (R+D externa) i adquirir serveis de consultoria que contribueixen a l'R+D interna de la unitat estadística (altres despeses corrents) en alguns casos pot no ser clara del tot. Vegeu més endavant la secció «La distinció entre despeses internes i externes relacionades amb la mà d'obra» com a guia per a la classificació.

4.27 Així mateix, la distinció entre adquirir serveis de personal extern que donen suport a l'R+D interna de la unitat estadística (altres despeses corrents, subcategoria de personal extern) i adquirir serveis generals que donen suport a l'R+D interna de la unitat estadística (altres despeses corrents, però no en la subcategoria de personal extern) pot presentar dificultats en alguns casos. La manera com es declaren aquestes despeses corrents dependrà sobretot de les dades disponibles dels comptes financers interns de l'R+D de la unitat estadística. En qualsevol cas, la declaració d'aquestes dades sobre despeses d'R+D ha de ser coherent amb la presentació de les dades sobre el personal d'R+D. Vegeu el capítol 5, apartat 5.2, per saber com s'han de tractar les dades del personal d'R+D.

4.28 Tal com s'exposa al capítol 5, les despeses per als doctorands i els estudiants de màster que participen en els projectes o les activitats d'R+D de la unitat estadística, però que no són treballadors contractats per la unitat estadística, s'han d'incloure en els totals de les altres despeses corrents (personal extern d'R+D). Aquestes despeses inclouen subvencions o ajuts de recerca dels quals es fa el seguiment a través de la unitat estadística.

4.29 Les despeses administratives i altres despeses generals (despeses d'oficina, informació i telecomunicacions, serveis, assegurances) també s'han d'incloure en altres despeses corrents, prorratejant-les si fos necessari, per excloure'n les activitats alienes a l'R+D efectuades en la mateixa unitat estadística. Aquestes despeses prorratejades per a serveis indirectes o complementaris s'han d'incloure aquí, tant si es duen a terme dins de la unitat estadística com si s'han llogat o comprat a proveïdors externs. Seria el cas de la seguretat; l'emmagatzematge; l'ús, la neteja, la reparació i el manteniment d'edificis i equipament; els serveis informàtics, i la impressió d'informes d'R+D. S'hi han d'incloure les despeses prorratejades per al personal de departaments d'informàtica i biblioteques centrals i per al personal de les oficines centrals de finances o personal. Se n'han d'excloure les despeses originades per interessos.

4.30 Les unitats estadístiques que executen R+D interna i que també financen R+D externa poden incloure el cost administratiu de preparar els contractes d'R+D externa, i fer-ne el seguiment, com a part de les altres despeses corrents d'R+D, però no pas com a costos salarials. La recaptació, la gestió i la distribució de fons per a ajuts als executors d'R+D per part de ministeris, agències de recerca, fundacions o organitzacions benèfiques no s'han d'incloure com a R+D.

4.31 A l'efecte de mesurar l'R+D per a l'SCN, les despeses en compres de materials i en compres de serveis s'han d'identificar de manera separada. Tanmateix, cal estar atent a possibles problemes de qualitat de les dades i a si la càrrega de resposta s'incrementa molt o no.

Despeses d'R+D assignades dins del grup empresarial

4.32 Seguint els estàndards de comptabilitat internacional, algunes empreses que formen part d'un grup empresarial (especialment les empreses multinacionals o EM) registren grans pagaments d'R+D a altres membres del mateix grup (sobretot, empreses matrius estrangeres) com a suport per a l'R+D dins del grup empresarial sense que realment rebin cap R+D a canvi. Aquestes «transferències» s'han d'excloure de la despesa total interna del membre que fa el pagament i s'han de presentar com a finançament de l'R+D externa. Des del punt de vista del membre que executa l'R+D, que és qui rep aquests pagaments del grup (per exemple, de matrius estrangeres), si rep assignacions d'altres membres sense haver de lliurar R+D a canvi, aquests fons formen part de les seves despeses internes d'R+D i s'han de classificar com a fonts de finançament externes. Es reconeix, tanmateix, que d'acord amb les consideracions pràctiques la comptabilitat de la unitat que rep aquestes assignacions entre empreses pot no identificar els fons com a font de finançament externa per a l'R+D interna, sinó que les tracta com a fons interns (de manera semblant a utilitzar beneficis no distribuïts per finançar la seva R+D). Vegeu també el capítol 11, sobre la globalització de l'R+D.

Despeses corrents cobertes per finançament indirecte

4.33 Les activitats d'R+D poden generar costos que, sovint, no assumeix el mateix sector sinó institucions classificades dins altres sectors de l'economia, habitualment el sector de l'Administració. Als apartats següents es proporcionen dos exemples d'aquest tipus de costos.

→ Exemple 1. Lloguer d'instal·lacions de recerca

4.34 En molts països, la responsabilitat d'allotjar institucions públiques (incloses les universitats) rau en una agència central que potser no és un executor d'R+D i que, per tant, no serà objecte de cap enquesta. O, encara que sigui enquestada perquè forma part del sector de l'Administració, els seus comptes potser no reflecteixen la distribució funcional entre R+D i les altres activitats. Aquesta situació és especialment rellevant en el sector de l'ensenyament superior.

4.35 Hi ha casos en què les instal·lacions esmentades es posen a disposició dels centres de forma gratuïta o bé el seu cost no es reflecteix a la comptabilitat de les institucions. En altres casos, les institucions paguen un lloguer al propietari de les instal·lacions. A fi d'obtenir un cost realista de l'R+D, tots els pagaments i els lloguers associats amb l'R+D, en principi, s'haurien d'incloure a les dades sobre despeses. Això és fàcil de fer quan es carrega un pagament o

un lloguer a una unitat. Ara bé, si aquest càrrec no existeix, l'opció preferible és calcular l'import que representa el cost d'utilització de les instal·lacions o el «valor de mercat». Això es pot incloure a altres despeses corrents. Cal anar amb compte per evitar una doble comptabilització de costos entre proveïdors i beneficiaris d'aquests serveis.

→ Exemple 2. Funcionament i manteniment d'instal·lacions de recerca

4.36 Es donen casos en què l'Administració és la propietària i fa el manteniment d'unes instal·lacions especials que s'usen exclusivament per dur a terme activitats d'R+D. Aquestes instal·lacions les utilitzen tant l'Administració (incloent-hi l'agència que n'és la propietària i altres agències públiques) com executors no governamentals (normalment empreses) per a uns projectes d'R+D aprovats. Quan les utilitzen altres agències públiques i executors no governamentals, els drets d'ús —que poden incloure els costos de funcionament i manteniment (FM)— que es paguen al propietari de les instal·lacions formen part de les despeses corrents presentades per l'executor d'R+D que fa servir aquestes instal·lacions. Aquests costos d'FM que es recuperen amb els drets d'ús han de quedar exclosos de les dades que presenti l'agència de l'Administració que és propietària de les instal·lacions a fi d'evitar la doble comptabilització d'aquestes despeses.

4.37 Tanmateix, si les instal·lacions s'utilitzen només un parell de cops a l'any, el propietari pot tenir uns costos d'FM continus i regulars per poder mantenir les instal·lacions d'R+D sempre a punt. Si el propietari no pagués aquests costos, les instal·lacions d'R+D no les podria utilitzar ni el propietari de l'Administració ni ningú més per a un projecte d'R+D. Si aquests costos continuats no s'inclouen en els drets d'ús (ni en cap altre càrrec indirecte) de l'Administració i dels executors no governamentals, aleshores la unitat de l'Administració que és propietària de les instal·lacions els pot incloure com a despesa interna, en la categoria d'altres despeses corrents.

Costos de depreciació i d'amortització (excloses de les dades totals d'R+D interna)

4.38 Els costos de depreciació dels actius físics utilitzats en l'R+D no s'haurien d'incloure en la despesa total interna d'R+D. De manera similar, els costos d'amortització d'actius intangibles utilitzats en R+D no s'han d'incloure en la despesa total interna d'R+D. Tanmateix, sovint es dona el cas que aquestes despeses de capital fix s'inclouen en els comptes financers interns d'R+D de la unitat declarant; es tendeix a incloure-les en la categoria d'altres despeses corrents.

4.39 Per evitar declaracions inexactes en les enquestes d'R+D, es recomana recollir despeses combinades de depreciació i amortització com a partida separada de les categories de costos d'R+D o, com a mínim, deixar clar que aquestes despeses queden excloses de la despesa total interna d'R+D.

Principi de valoració de la despesa en R+D: preus d'adquisició

4.40 La despesa total d'R+D s'ha de recollir i presentar en preus d'adquisició. Els preus d'adquisició són els preus que paguen els compradors, excloent-hi la part deduïble de l'impost sobre el valor afegit (IVA) i altres impostos semblants. Els preus d'adquisició reflecteixen la despesa real per als usuaris. Això significa que la valoració de les despeses corrents i de capital en béns i serveis per a R+D és el preu total que paga la unitat declarant, inclosos els impostos sobre productes, que fan créixer el preu que es paga, i l'efecte de reducció del preu de les subvencions sobre els productes adquirits.

→ Per exemple, una empresa compra material valorat en 100 (unitats monetàries) per a utilitzar-lo en R+D. 60 són per al material A que grava un impost del 10 % i 40 són per al material B que està subvencionat al 4 %. A més, hi ha el 15 % de l'IVA, que es pot desgravar totalment. En aquest cas, el càlcul adequat de la despesa d'R+D és 100 més $(60 \times 10 \%)$ menys $(40 \times 4 \%)$ o $(100 + 6 - 1,6) = 104,4$. El 15 % de l'IVA deduïble no contribueix al càlcul de les despeses d'R+D.

Impost sobre el valor afegit deduïble (exclòs dels totals d'R+D interna)

4.41 Les oficines estadístiques han d'anar amb compte d'assegurar que els impostos deduïbles sobre productes, com en alguns casos d'IVA, no s'inclouen en les estimacions presentades. Un productor de mercat pot recuperar costos de qualsevol IVA deduïble que hagi pagat en les seves compres si redueix l'import de les seves obligacions en matèria d'IVA (a l'Administració) pel que fa a l'IVA inclòs en les factures als seus clients. D'acord amb les indicacions de l'SCN i perquè es puguin efectuar comparacions internacionals, s'hauria de seguir un sistema net de registre de l'IVA. Segons aquest sistema, l'IVA es registra com un import que han de pagar els compradors, no pas els venedors, i només els compradors que no poden desgravar-lo.

4.42 En el sector de les empreses, el registre separat de l'IVA a pagar en els ingressos forma part dels procediments comptables estàndard de les empreses i es pot desgravar si queda compensat amb l'IVA carregat sobre els productes venuts al mercat. Aquesta norma també s'hauria d'aplicar a les empreses, la facturació de les quals pot ser temporalment insuficient per recuperar l'IVA que s'ha pagat. Les unitats estadístiques han de conèixer aquests ajustos necessaris a l'hora de presentar les seves despeses totals d'R+D. En el cas del sector de l'Administració, l'IVA a pagar sobre els ingressos sovint es pot desgravar i, per tant, es pot identificar de manera separada.

4.43 En canvi, poden sorgir més dificultats en el sector de l'ensenyament superior i en el de les institucions privades sense finalitat de lucre, en què l'IVA inclòs en béns i serveis comprats com a part d'un projecte d'R+D potser no es pot desgravar; aleshores els enquestats l'han de considerar una part legítima de les seves despeses. Els països han de fer tot el possible per excloure l'IVA

deduïble de les dades de despesa per a aquests sectors. Es recomana que les dades que s'enviïn per a la comparació internacional excloguin l'IVA deduïble.

Despeses de capital en R+D

4.44 Les despeses de capital en R+D són la quantitat bruta anual que es paga per adquirir actius fixos que s'usen de manera repetida i continuada en l'execució d'R+D durant un període superior a un any. S'han de declarar íntegrament per al període en què tenen lloc, tant si tenen lloc internament com si són adquirides, i no han de ser registrades com a element de depreciació.

4.45 Aquestes despeses, que inclouen les compres i altres costos associats amb l'adquisició o la formació d'actius fixos, s'anomenen *despeses de capital*. En general, els actius fixos estan formats per actius fixos tangibles —també anomenats físics— (com ara edificis i estructures, equipament de transport, altra maquinària i equipament, etc.) i per actius fixos intangibles (com ara programes d'ordinador i drets d'exploració minera).

4.46 El càlcul de les despeses de capital en R+D se centra en les transaccions fàcils d'identificar per a capital utilitzat en R+D i no pas en el cost econòmic pel fet de ser el propietari d'actius d'R+D o d'utilitzar-ne. El cost d'ús d'actius que són propietat de terceres parts per a R+D interna s'ha de recollir com a altres despeses corrents, però les despeses de capital en R+D són una categoria separada que cal declarar quan constin «com a adquirides». Per evitar una doble comptabilització de les despeses de capital, totes les provisions de depreciació i amortització per a edificis, plantes i equipament i altres intangibles, tant si són reals com imputats, s'han d'excloure dels càlculs de les despeses internes d'R+D (vegeu el fragment anterior sobre les despeses de depreciació i d'amortització).

Tipus d'actius fixos utilitzats en l'R+D

4.47 Els tipus d'actius més destacats que es fan servir per a l'R+D i per als quals cal compilar les despeses de capital en R+D són:

- terrenys i edificis
- maquinària i equipament
- programari capitalitzat
- altres productes de propietat intel·lectual

Terrenys i edificis

4.48 Aquest apartat inclou les despeses produïdes per a l'adquisició de terrenys per a l'R+D (per exemple, terrenys de proves, solars per a laboratoris i plantes pilot) i per a la construcció o compra d'edificis per a usos d'R+D, incloses les despeses que es produeixen com a conseqüència de treballs importants de millora, modificació o reparació. Atès que els edificis són actius produïts i els terrenys són un actiu no produït a l'SCN, les despeses d'R+D per a terrenys i edificis s'ha d'identificar de manera separada sempre que sigui possible.

4.49 Quan es compra o es construeix un edifici nou per a ús mixt, la proporció d'R+D d'aquestes despeses de capital sovint és difícil de quantificar. Per això sovint s'ignora aquest element de proporció en les recopilacions estadístiques de la despesa en R+D. Vegeu més endavant la secció «Criteris per identificar l'ús d'R+D en les despeses de capital» per obtenir idees sobre com estimar el contingut d'R+D en les despeses de capital.

4.50 La compra d'equipament de recerca nou sovint pot quedar inclosa en el cost de nous edificis i això no es presenta separatament en els registres comptables de la unitat declarant. D'aquí que hi pugui haver una subestimació del component «maquinària i equipament» en les despeses de capital totals d'R+D. S'hauria d'animar explícitament les unitats declarants a identificar de manera separada i a incloure aquestes compres d'equipament en la categoria adequada d'actiu fix.

Maquinària i equipament

4.51 Aquesta categoria cobreix la maquinària i l'equipament gran (és a dir, capitalitzat) adquirit per utilitzar-lo en l'execució d'R+D. Per mesurar l'R+D en l'SCN, les despeses en maquinària i equipament s'han d'identificar en desglossaments més detallats, que incloguin l'equipament de les tecnologies de la informació i la comunicació i l'equipament de transport. Ara bé, cal estar atent a possibles problemes de qualitat de les dades i a si la càrrega de resposta s'incrementa enormement o no.

Programari capitalitzat

4.52 En aquesta categoria s'inclouen els costos del programari que es fa servir per a l'execució de l'R+D durant un període superior a un any. Engloba les llicències a llarg termini o l'adquisició de programari que es pot identificar per separat, incloent-hi les descripcions dels programes i els materials de suport tant per als sistemes com per al programari d'aplicacions. Els costos de producció (com ara, mà d'obra i materials) de programari produït internament sí que s'han de declarar. El programari de proveïdors externs es pot obtenir mitjançant la compra directa dels drets o les llicències d'ús. El programari que es fa servir o del qual se'n té llicència durant un any o menys s'ha de declarar com a despeses corrents (vegeu «Altres despeses corrents d'R+D» més amunt).

Altres productes de propietat intel·lectual

4.53 Aquesta categoria inclou les despeses efectuades en la compra de patents, llicències a llarg termini o altres actius intangibles que s'utilitzen en R+D durant més d'un any. La resta d'intangibles que es poden presentar en els comptes financers interns d'una unitat, com ara actius de màrqueting o fons de comerç, no s'hi haurien d'incloure (vegeu la secció «Comparacions amb la inversió de capital presentada a l'SCN»).

criteris per distingir entre despeses corrents i despeses de capital

4.54 Quan es calcula la despesa de capital real, habitualment s'exclouen les eines i els estris petits i també les reparacions i millores menors dels edificis existents: com en la majoria de sistemes comptables, aquests elements es tracten com a despeses corrents. El límit entre despeses «menors» i «majors» varia lleugerament d'un país a un altre, depenent del sistema fiscal, i fins i tot entre diferents empreses i institucions d'un mateix país, segons quines siguin les pràctiques comptables emprades. Aquestes diferències són poc significatives i fixar una norma estricta no és ni possible ni necessari. Així, les convencions nacionals determinaran les assignacions a despeses corrents o de capital. No obstant això, als països en què les despeses en prototips molt cars (com un avió) o en equipament amb una vida limitada (com ara els coets) es consideren despeses corrents, aquesta mena de convencions s'han de fer explícites.

4.55 Tot i que el pagament per la compra de llibres, publicacions periòdiques i anuals s'ha d'imputar a altres despeses corrents, les despeses corresponents a compres de biblioteques completes o grans col·leccions de llibres, de publicacions periòdiques, d'exemplars, etc., han d'incloure's a l'apartat de despeses totals en equipaments grans, especialment quan tenen lloc en l'equipament d'una nova institució.

criteris per identificar l'ús d'R+D en les despeses de capital

4.56 A vegades, és possible conèixer des del moment mateix de la seva adquisició la proporció d'R+D d'un actiu fix. En aquest cas, tan sols la fracció corresponent de la despesa per a l'adquisició de l'actiu fix s'haurà d'imputar a despeses de capital en R+D. Amb més freqüència, quan no se sap la proporció d'R+D de l'actiu i quan un actiu fix s'utilitzarà per a més d'una activitat i no predomina ni l'activitat d'R+D ni les activitats que no són R+D (per exemple, ordinadors i instal·lacions afins, laboratoris utilitzats per a R+D, assajos i control de qualitat), les despeses, *en principi*, s'haurien de prorratejar entre l'R+D i les altres activitats. La proporció es pot basar en el nombre de persones d'R+D que utilitzen la instal·lació en comparació amb el nombre total de persones, o en altres càlculs administratius realitzats amb anterioritat (per exemple, es pot imputar al pressupost d'R+D una fracció de les despeses de capital o es pot assignar a l'R+D una determinada proporció de temps o d'espai).

4.57 De vegades, una unitat estadística (habitualment una agència de l'Administració o una gran empresa) pot fer inversions considerables en grans actius fixos que es consideren «els primers del seu tipus» o que ofereixen unes capacitats disponibles per primera vegada. A causa de la seva contribució potencial a activitats innovadores, les unitats declarants potser s'inclinen a incloure tots aquests costos de construcció com a R+D. Tanmateix, per facilitar la comparabilitat internacional, únicament s'han d'incloure en l'R+D interna els costos que s'identifiquin específicament com a capital que s'utilitzarà en

R+D. En general, aquests costos no s'han de declarar com a despeses corrents d'R+D, sinó com a despeses de capital d'R+D.

Venda d'actius de capital utilitzats per a R+D

4.58 La venda o transferència d'actius fixos adquirits inicialment per a l'R+D crea un problema. La transacció es podria considerar una desinversió en R+D. Tanmateix, no s'ha de fer cap ajustament per registrar les despeses de capital, i les despeses de capital en R+D de la unitat estadística no s'han de reduir en conseqüència, ni actualment ni en retrospectiva (per als anys en què es van registrar les despeses de capital). Les revisions ordinàries poden provocar irregularitats, com l'aparició de despeses negatives en l'R+D interna. Respecte a les revisions retroactives, constitueixen una font de dificultats i confusions. Idealment, la compra que un altre executor d'R+D nacional faci de l'equipament de capital d'R+D utilitzat s'ha d'excloure quan es calculin les despeses d'R+D, per evitar una doble comptabilització com a R+D en moments temporals diferents. En alguns casos, els actius venuts es poden utilitzar per a altres finalitats o es poden transferir a un executor d'R+D a l'estranger, cosa que no seria una doble comptabilització d'R+D.

4.59 La taula 4.1 és un resum de les categories de despeses que s'han descrit més amunt. Les circumstàncies de cada país determinaran el nombre de detalls opcionals que cal recollir.

Taula 4.1. Resum de les categories de despesa interna d'R+D

Despeses internes totals ¹
Despeses corrents
Despeses salarials per a personal intern d'R+D
Altres despeses corrents
Personal extern d'R+D
Compra de serveis, excloent-hi el personal extern d'R+D (desglossament opcional)
Compra de materials (desglossament opcional)
Altres, no classificat enlloc més (per exemple, despeses administratives generals)
Despeses de capital
Terrenys i edificis
Terreny (desglossament opcional)
Edificis (desglossament opcional)
Maquinària i equipament
Equipament per a tecnologies de la informació i la comunicació (desglossament opcional)
Equipament de transport (desglossament opcional)
Altra maquinària i equipament (desglossament opcional)
Programari capitalitzat
Altres productes de propietat intel·lectual

1. La depreciació no s'ha d'incloure en la despesa total interna, sinó que s'ha de declarar a banda.

Els aspectes i els reptes de recopilar les dades totals d'R+D interna

Exclusió de l'R+D adquirida

4.60 Els preus d'adquisició d'R+D d'altres unitats o sectors no s'ha d'incloure en les despeses internes d'R+D de la unitat estadística declarant o sector. Per a l'adquisició de serveis molt relacionats amb les activitats internes d'R+D, conceptualment pot ser difícil de diferenciar els costos de l'R+D interna de l'externa. Si aquests serveis són projectes d'R+D separats i especificats en un contracte, sense que el cap de projecte de la unitat finançadora n'hagi donat especificacions detallades, les despeses poden, en molts casos, considerar-se finançament de l'R+D externa. Si determinades tasques (no necessàriament R+D pròpiament dita) necessàries per a l'R+D interna de la unitat es subcontracten a l'exterior, poden ser considerades generalment com a despeses internes d'R+D (altres despeses corrents).

4.61 Per a les grans empreses pot ser particularment difícil diferenciar els costos de l'R+D interna dels de l'R+D externa. Seguint els estàndards de comptabilitat internacional, els seus informes financers anuals sobre les despeses d'R+D sovint combinaran finançament intern tant per a R+D interna com externa sempre que l'R+D executada sigui en benefici de l'empresa declarant. Els països han de donar orientacions explícites a les unitats declarants per minimitzar la possibilitat que hi hagi diferències incoherents pel que fa als fons de l'R+D interna i l'R+D externa, tal com recomana aquest manual.

La distinció entre despeses internes i externes relacionades amb la mà d'obra

4.62 Si el personal extern (treballadors autònoms o contractats per altres unitats estadístiques) està totalment integrat en les activitats d'R+D de la unitat estadística declarant i, a més, la seva feina la gestiona aquesta unitat executora, els costos d'aquest personal s'han d'incloure en l'R+D interna com a altres despeses corrents, preferentment en una subcategoria separada per a personal extern d'R+D. Es recomana identificar de manera separada el nombre de «no assalariats» i les equivalències a jornada completa (EJC) relacionades, i no ajuntar aquests totals amb les xifres totals d'assalariats de la unitat executora (vegeu el capítol 5). Per evitar una doble comptabilització, la unitat estadística en la qual treballa aquest personal extern no ha de presentar aquests totals com a costos d'R+D ni com a personal d'R+D.

4.63 En relació amb els costos dels consultors que proporcionen R+D en compliment d'una ordre específica (adquisició), però no com a part integrada dels projectes d'R+D de la unitat declarant, la unitat declarant que rep l'R+D els ha de tractar com a finançament de l'R+D externa. La unitat estadística que presenta les dades i que té contractats els consultors ha de declarar aquesta activitat com a despesa interna d'R+D.

4.64 Un cas especial és el personal que treballa a distància des de l'estranger a llarg termini. Generalment, les despeses d'aquesta activitat s'han de recollir com a finançament de l'R+D externa (executada a la resta del món) en la unitat

declarant nacional. En la unitat estrangera, aquestes despeses s'han de recollir com a part de la despesa interna d'R+D. Aquest manual no pot recomanar una definició acurada del que cal entendre per una tasca a *llarg termini*, ja que pot dependre dels acords contractuals o administratius amb la institució d'acollida.

Identificar l'R+D interna executada fora del territori nacional

4.65 El concepte de *despesa interna d'R+D* pretén mesurar l'R+D executada per les unitats estadístiques que són residents en el territori nacional del país que elabora les estadístiques. Tanmateix, algunes de les despeses poden haver-se efectuat fora de les instal·lacions i, fins i tot, a l'estranger. Per exemple, les despeses internes d'R+D poden incloure:

- Els costos d'un vaixell de recerca en mig de l'oceà que duu a terme estudis sobre la vida marina.
- Els costos del personal d'enginyeria de l'empresa matriu d'una EM assignat durant un període temporal breu a una filial a l'estranger, en què la matriu nacional continua pagant el sou i les despeses del personal.
- Els costos de mantenir i utilitzar una missió de recerca permanent a l'Antàrtida.
- Els costos d'un investigador d'ensenyament superior perquè dugui a terme treballs de camp en una ubicació fora del país que elabora les estadístiques.

4.66 Quan es classifiqui l'R+D interna (*intramural*) que té lloc fora del territori nacional del país que elabora les estadístiques, té prioritat l'estructura organitzativa d'una activitat més que la ubicació exacta en què té lloc l'activitat. Es fa difícil establir orientacions concretes que ajudin a prendre aquesta mena de decisions de classificació, però com a mínim l'R+D interna que s'ha executat a l'estranger ha d'incloure només l'R+D que ha executat una unitat estadística per aconseguir els seus objectius i si la unitat estadística hi ha invertit els seus propis recursos financers i personal d'R+D en l'activitat. L'R+D s'ha de dur a terme sota la responsabilitat de la unitat declarant, i aquesta unitat declarant ha de complir el criteri econòmic de residència que es descriu al capítol 3 (sobre els sectors institucionals i les classificacions).

Cobertura incorrecta i inexacta de l'R+D interna

4.67 Qualsevol activitat d'R+D duta a terme en la unitat estadística ha de quedar registrada. Tanmateix, per diversos motius es poden donar casos en què hi hagi una falta de cobertura de l'activitat d'R+D d'una unitat estadística. Alguns dels motius d'aquesta falta de cobertura són els següents:

- L'R+D s'efectua dins de la unitat estadística, però fora dels departaments específics d'R+D, com ara les proves pilot o la preparació inicial de producció, o també durant les activitats generals de desenvolupament tecnològic.
- L'R+D està integrada completament en un contracte de desenvolupament d'un producte específic (per exemple, quan una quantitat relativament petita d'R+D s'inclou en un gran proveïment de defensa per a avions de combat).

- L'R+D està finançada per clients (recerca per contracte), però no reconeguda com a R+D als comptes financers de les unitats executores (sinó que possiblement apareix com a costos de vendes de serveis tècnics).

4.68 Trobar solucions efectives per a aquests problemes de falta de cobertura no és una tasca senzilla. Una solució habitual utilitzada a les oficines estadístiques consisteix a fer un seguiment actiu amb els enquestats durant la recuperació de dades i en la validació de les dades. Ara bé, hi ha un fet que complica aquesta tasca, tant als enquestats com a les oficines estadístiques, i és que els sistemes comptables de les unitats estadístiques potser no disposen de la informació detallada necessària sobre les despeses d'R+D, o per als enquestats és massa feixuc dedicar els recursos que calen per proporcionar aquestes despeses tan detallades.

4.69 D'altra banda, també es pot donar el cas de presentar massa informació, per diversos motius. Les unitats estadístiques poden registrar als comptes financers despeses en innovació que van més enllà de l'activitat d'R+D; per exemple, poden declarar tots els costos de la tecnologia de la informació o els costos de formació del personal d'R+D com a R+D fins i tot si aquests costos no estan realment relacionats amb l'R+D.

4.70 Així mateix, hi ha múltiples fonts que poden causar la presentació incorrecta de les dades d'R+D als grups empresarials, en particular als grups d'empreses multinacionals (EM). Per exemple, les transferències entre empreses i els requisits d'assignació de costos específics de les empreses compliquen la recollida de despeses totals en R+D precises. (Vegeu el capítol 11, sobre globalització, per obtenir orientacions addicionals per mesurar l'R+D d'EM.)

Càlcul de les despeses de capital com a servei

4.71 L'R+D és una activitat de serveis i el resultat, un producte de servei. Com s'ha explicat més amunt, l'execució d'R+D s'obté de sumar els costos d'R+D (les despeses internes) d'una unitat estadística. Aquestes despeses representen la quantitat de diners gastats, durant un període de referència concret, en mà d'obra i altres elements no de capital més l'import brut pagat durant aquest mateix període de referència per a l'adquisició d'actius fixos que s'usen de manera repetida en l'execució d'R+D. En la poc probable situació en què l'única activitat relacionada amb l'R+D de la unitat estadística durant el període de referència sigui el pagament d'un edifici nou que s'utilitzarà en les seves activitats d'R+D futures, aquestes despeses de capital es presentarien efectivament com a activitat de serveis (execució) en el període de referència en curs. L'ús de l'edifici per a R+D en períodes futurs no es registrarà com a part de l'R+D interna en aquests períodes futurs. Si es tenen clares aquestes convencions, es podrà interpretar millor la despesa total d'R+D i fer comparacions amb altres fonts sobre les despeses d'R+D agregades que es recopilen d'una altra manera, incloent-hi l'R+D que es declari a l'SCN i duta a terme en EM (vegeu el capítol 11, sobre globalització).

Comparacions amb la inversió de capital presentada a l'SCN

4.72 En aquest manual, la presentació de les despeses de capital d'R+D és diferent de la de l'SCN. En l'edició del 2008 de l'SCN es va canviar el nom de la categoria d'actius fixos intangibles per *productes de propietat intel·lectual* i es va ampliar l'abast dels límits d'actiu produït per incloure-hi l'R+D. En conseqüència, l'R+D es considera un actiu de capital a l'SCN, el qual utilitza càlculs de producció i inversió d'R+D basats en adaptacions de les dades internes d'R+D de Frascati. En canvi, la noció d'R+D capital utilitzat en aquest manual es refereix a l'import brut anual pagat per a actius físics i intangibles que es faran servir en l'execució d'R+D. L'execució total d'R+D d'aquest manual és molt semblant conceptualment a *producció bruta d'R+D* de l'SCN, però aquestes dues mesures es diferencien, entre d'altres, en la manera en què es tracta la despesa de capital utilitzada per a R+D (OCDE, 2009).

4.73 Així com les despeses de capital s'inclouen en les despeses internes totals en aquest manual (i les despeses de depreciació en queden excloses), l'SCN tracta de manera separada les despeses d'inversió de capital (el compte de capital per als actius respectius) i hi incorpora càlculs del cost d'utilització actual de capital existent. El cost d'utilització de capital existent inclou la depreciació per obsolescència i desgast, a més d'un càlcul del cost d'oportunitat de finançar els actius de capital. Algunes oficines estadístiques que recopilen mesures d'execució d'R+D (despeses internes d'R+D) no apliquen ajustos d'aquesta mena. A la guia annexa d'aquest manual es proporcionen més dades sobre els vincles entre aquests dos marcs, la qual està disponible en línia a <http://oe.cd/frascati>.

4.3. El finançament de l'R+D

4.74 L'R+D i els fons per cobrir les despeses de l'R+D impliquen fluxos significatius entre unitats, sectors i països. A fi de respondre a les necessitats dels responsables polítics, dels analistes i dels comptables nacionals encarregats de capitalitzar l'R+D, cal centrar els esforços a fer el seguiment dels diferents fluxos de fons i les categories de fons per a R+D, des de la font original fins al destí final.

4.75 Des del punt de vista de l'execució, l'R+D és duta a terme per la unitat estadística amb fons que provenen o bé dels mateixos recursos (interns) de la unitat estadística o bé de fons exteriors a la unitat estadística (externs). S'aprofundeix més en aquests conceptes a l'apartat 4.3, sobre les fonts de finançament internes i externes.

4.76 Des del punt de vista del finançament, els fons d'R+D cobreixen els costos de l'execució de l'R+D dins la unitat estadística (interna) o els costos de l'execució de l'R+D fora de la unitat estadística (externa).

4.77 Es pot donar un flux de fons d'R+D entre unitats estadístiques tant amb fluxos de retorn compensatoris d'R+D de l'executor (intercanvi) com sense

(transferència). S'aprofundeix més en aquests conceptes a l'apartat 4.3, sobre la transferència i l'intercanvi de categories de fons per a l'R+D.

4.78 Sovint l'activitat d'R+D superposa aquestes categories discretes d'executor i de finançament, amb la qual cosa de vegades es fa difícil identificar amb precisió els executors i les fonts de finançament de l'R+D. Per exemple, un laboratori de recerca de l'Administració pot proporcionar fons per a R+D mitjançant un contracte amb una empresa aeroespacial, i aquesta empresa pot utilitzar part d'aquests fons per comprar R+D d'una altra empresa especialitzada en serveis de recerca. L'empresa aeroespacial també pot fer servir part dels seus fons interns per comprar R+D personalitzada d'una empresa de serveis de recerca com a aportació integrant a un projecte intern separat. La tasca d'identificar els finançadors i els executors és complexa. Encara es podria complicar més si tota l'R+D externa de la unitat finançadora és, de fet, l'R+D interna d'una altra unitat executora. En aquest cas és important que es defineixi clarament què és el que representa cada categoria declarant a fi de no duplicar o, fins i tot, triplicar, el recompte de les despeses d'R+D, o perquè no quedin oblidades completament.

Enfocaments per calcular els fluxos dels fons d'R+D

4.79 L'R+D i els fluxos de finançament de l'R+D es poden calcular de dues maneres. Un enfocament és la informació basada en les dades dels executors dels imports que una unitat estadística o un sector ha rebut d'una altra unitat estadística o sector per a l'execució de l'R+D interna durant un període de referència determinat. Els fons rebuts per a l'R+D efectuada durant períodes anteriors o per a l'R+D que encara no s'ha iniciat han de ser exclosos de les fonts de finançament declarades per al període de referència. L'altre enfocament és la informació basada en les dades del finançador dels imports que una unitat estadística o un sector declara que ha pagat o que s'ha compromès a pagar a una altra unitat estadística o sector per a l'execució d'R+D durant un període de referència determinat.

4.80 Per a la recollida de dades d'R+D es recomana fermament basar-se en els informes dels executors. L'executor es troba en la millor posició per saber si els fons efectivament es van utilitzar per a R+D, quin import o quines fonts de finançament es van fer servir, i l'any en què l'activitat d'R+D realment va tenir lloc. Tanmateix, els informes basats en les dades dels finançadors també poden ser útils per obtenir informació sobre les intencions de les unitats que financen l'R+D.

4.81 La taula 4.2 resumeix l'encreuament de les unitats que executen R+D i les fonts que la financen. Els imports presentats a la cel·la (i) més els de la cel·la (ii) representen les despeses totals dedicades a R+D interna i les fonts de finançament concretes (tal com les ha declarat l'executor). La cel·la (iii) representa l'import de diners pagat o transferit a altres unitats per a l'execució d'R+D externa (tal com la declara el finançador).

Taula 4.2. **Encreuament entre l'execució i el finançament de l'R+D**

	Execució d'R+D dins de la unitat	Execució d'R+D fora de la unitat
Fons de finançament internes	(i) R+D interna executada amb fons interns	(iii) Finançament de l'execució externa de l'R+D utilitzant fons interns
Fons de finançament externes	(ii) R+D interna executada amb fons externs	(iv) Finançament de l'execució externa de l'R+D utilitzant fons externs

4.82 La cel·la (iv) representa l'import de diners rebuts per una unitat receptora provinents d'una segona unitat «originadora» que posteriorment els va pagar o transferir (és a dir, subcontractar o tornar a assignar) a una tercera unitat receptora per a l'execució externa d'R+D. Per evitar la doble comptabilització, aquesta tercera unitat receptora ha de declarar l'import de (iv) com a R+D interna amb finançament extern que prové de la unitat «originadora». El receptor inicial dels fons externs, en principi, no hauria d'incloure l'import en cap dels seus imports totals d'R+D. És possible que algunes oficines nacionals d'estadística hagin d'incloure preguntes explícites a les enquestes d'R+D per identificar, i descartar, aquests fons d'R+D «transitoris» dels imports totals declarats.

Presentació esquemàtica de l'R+D i dels fluxos de finançament de l'R+D

4.83 La figura 4.1 il·lustra els diversos fluxos possibles d'R+D i els fons utilitzats per a R+D des de la perspectiva de la persona enquestada que és executora d'R+D. Aquests fluxos es poden generalitzar per mesurar l'execució d'R+D d'una unitat estadística, un sector o un país. Val a dir explícitament que els fluxos de fons utilitzats per a R+D no són els mateixos que els fluxos d'R+D. Els fons de transferència no requereixen cap flux compensatori d'R+D.

4.84 Des del punt de vista de la unitat estadística que executa R+D, les àrees 1 i 2 de la figura 4.1 són objecte d'enquesta. La pregunta clau a què cal respondre, després de determinar quanta R+D ha executat la unitat és «d'on provenen els fons?». Les fons de finançament d'R+D es divideixen en dues categories principals: fons internes (àrea 1 de la figura) i fons externes (àrea 2 de la figura). Les fons externes, o els fons rebuts de fora de la unitat estadística, s'han de classificar per sector de finançament d'R+D. Vegeu l'apartat 4.3 (fons de finançament, per sector institucional).

4.85 Des del punt de vista de la unitat estadística que finança R+D, les àrees 1 i 3 de la figura 4.1 són objecte d'enquesta. La pregunta clau a què cal respondre és «on van els fons?». Els receptors dels fons d'R+D es classifiquen en dues categories principals: la unitat mateix (àrea 1 de la figura) i els receptors externs (àrea 3 de la figura). Els receptors externs, o el finançament extern d'R+D proporcionat, s'han de classificar per sector d'execució d'R+D. Vegeu l'apartat 4.3, en concret, les seccions «Càlcul dels fons de l'R+D externa» i «Vendes i compres d'R+D».

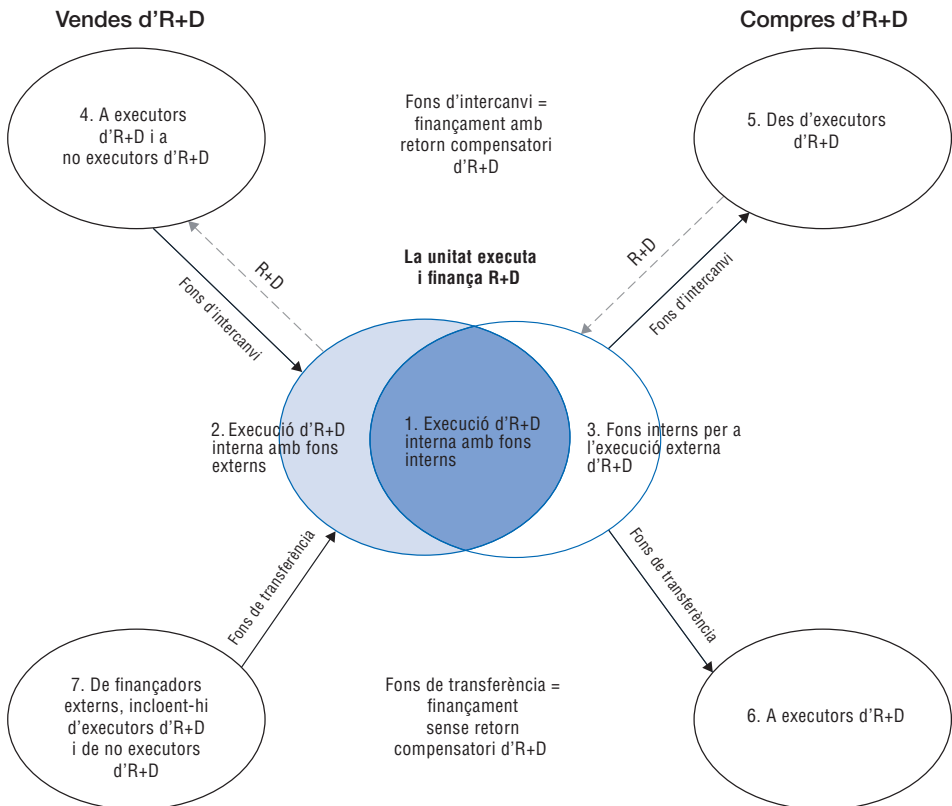
4.86 Els elements de la gràfica es poden interpretar de la manera següent:
 R+D executada per la unitat (despeses totals internes d'R+D = execució):

1. R+D executada per la unitat i finançada per la unitat (amb fons interns)
2. R+D executada per la unitat amb finançament d'altres (amb la recepció de fons externs)
4. Intercanvis (per ex., executar R+D per vendre-la)
7. Transferències (per ex., el beneficiari de subvencions o ajuts)

Finançament d'R+D per part de la unitat:

1. Finançament de l'execució interna d'R+D per part de la unitat (és a dir, executada per la unitat)
3. Finançament de l'execució externa d'R+D per part de la unitat (és a dir, executada per altres unitats)
5. Intercanvis (per ex., la compra d'R+D)
6. Transferències (per ex., la font de subvencions, el donant)

Figura 4.1. Fluxos de finançament des de la perspectiva d'un executor d'R+D



4.87 Per evitar una doble comptabilització (tant de l'execució com del finançament de l'R+D), és important determinar que el que finança la unitat perquè altres executin R+D (execució externa d'R+D) inclou només els fons interns de la unitat. Els fons externs que la unitat rep i que posteriorment destina o subcontracta a altres no s'haurien d'incloure com a finançament d'R+D fet per la unitat. Determinar-ho, però, no és una tasca fàcil.

4.88 Perquè la presentació sigui exhaustiva, també és possible que l'executor d'R+D proporcioni R+D a altres sense cap flux compensatori de fons a canvi. Per exemple, quan un executor d'R+D ofereix la utilització gratuïta de la seva R+D a la comunitat de codi obert.

Fons de finançament internes i externes

4.89 Els fons que cobreixen els costos d'execució de l'R+D poden provenir de la unitat mateix (fons interns) o de fora de la unitat (fons externs).

Els fons interns

4.90 La manera com es defineixen les fons de finançament internes que donen suport a l'R+D varia depenent del sector al qual pertany la unitat declarant i, fins a cert punt, de les consideracions nacionals. Els fons interns d'R+D representen la quantitat de diners gastats en R+D que s'origina sota el control de la unitat estadística declarant i aquesta unitat els fa servir per a R+D segons el seu criteri. Els fons interns d'R+D no inclouen els fons d'R+D rebuts d'altres unitats estadístiques explícitament per a R+D interna. Es prefereix el terme *fons interns* en lloc de *fons propis* atès que alguns enquestats poden interpretar aquest darrer de manera més general. Per exemple, els beneficiaris de subvencions de recerca poden considerar incorrectament (d'acord amb el que estableix aquest manual) els fons públics com a «fons propis» un cop els han atorgat l'ajut de recerca.

4.91 En el sector de les empreses, els fons interns inclouen, per exemple, la reserva o els beneficis no distribuïts (és a dir, els beneficis que no s'han redistribuït en forma de dividendes), les vendes de productes corrents de la unitat (que no són R+D), la constitució de capital en forma de patrimoni net, el deute o altres instruments híbrids (com ara fons obtinguts en mercats financers, préstecs bancaris, capital de risc, etc.). Les deduccions de l'impost sobre la renda que sorgeixin com a resultat dels incentius a l'R+D de l'Administració duts a terme en el passat també són fons interns, atès que no cal que s'utilitzin per finançar R+D en el període de referència en curs (vegeu l'apartat 4.3 i, concretament, «Incentius fiscals per promoure l'R+D»).

4.92 En el sector de l'ensenyament superior, els fons interns inclouen, per exemple, els ingressos dels càrrecs de matriculació dels estudiants, els ingressos provinents de fons dotacionals, i els ingressos de la formació contínua i el proveïment d'altres serveis. La convenció per a les comparacions internacionals és que els fons públics generals de les universitats (FGU), que són un tipus de

finançament que l'Administració atorga a les institucions d'ensenyament superior, no es classifiquen com a fons interns (vegeu el capítol 9).

4.93 Un altre exemple: un institut de recerca pot finançar algunes de les seves activitats mitjançant els ingressos obtinguts per regalies i els beneficis per venda de béns i serveis. Tot i que aquests fons provenen d'altres unitats i sectors, no han de ser considerats transaccions d'R+D, sinó «ingressos retinguts» i, per tant, fons de finançament internes de la mateixa unitat executora, atès que els compradors dels béns i els serveis de l'institut no tenen la intenció de proporcionar fons per a l'R+D.

4.94 Cal tenir en compte que no sempre que s'usa el terme *intern/a* (*intramural*) es fa referència al mateix. Per exemple, no pas tota l'execució interna es paga amb fons interns (vegeu la figura 4.1).

Els fons externs

4.95 Els fons externs d'R+D es refereixen a la quantitat de diners gastada en R+D que s'origina fora del control d'una unitat declarant.

4.96 Els fons rebuts d'altres unitats estadístiques per al finançament d'R+D executada en períodes anteriors, o per a R+D que encara no s'ha iniciat, han de ser exclosos de les fons de finançament declarades en el període de referència. S'han de declarar per al període en què s'executa l'R+D amb la qual estan vinculats.

4.97 Els fons de subvencions, donacions i aportacions filantròpiques que es rebin exclusivament per a R+D són fons externs. I encara que la unitat estadística que els rep pot tenir força marge sobre com i quan s'utilitzaran aquests fons en activitats internes específiques d'R+D, la font d'aquest finançament no deixa de ser externa per a la unitat que el rep. L'import s'ha de declarar en el període en què s'inverteixi en l'R+D (que pot cobrir diversos períodes) i no en el període en què es va rebre la subvenció, donació o aportació filantròpica. Les aportacions filantròpiques a l'R+D de donants individuals, especialment per abordar una recerca centrada en una malaltia, són un fenomen cada cop més freqüent. Tal com es detalla als capítols 3 i 10, el sector de les institucions privades sense finalitat de lucre, que inclou els individus, s'ha de presentar com a font externa d'aquest finançament. Les donacions i les aportacions filantròpiques rebudes sense cap requisit o expectativa que aquests fons s'utilitzin necessàriament per a R+D es classifiquen com a fons interns si s'usen per a R+D, segons el criteri de la unitat estadística que les rep.

4.98 Per a comparacions internacionals, la convenció és que els FGU s'han de declarar com a fons externs de l'Administració (vegeu el capítol 9).

4.99 Així mateix, la convenció per a comparacions internacionals és que els fons d'R+D rebuts per un membre d'un grup empresarial provinents d'altres membres del mateix grup s'han de declarar com a fons externs (vegeu el capítol 7, apartat 7.7).

Incentius fiscals per promoure l'R+D

4.100 Algunes administracions, sobretot l'Administració central/federal —tot i que de vegades també les administracions regionals/locals—, proporcionen incentius concrets amb l'objectiu de promoure el finançament o l'execució d'R+D, en particular, entre les empreses. I encara que aquesta mena d'incentiu és una forma pública de suport financer a l'R+D, la quantificació d'aquest suport no s'ha d'incloure en la font de finançament pública que es declari per als imports totals d'execució d'R+D. Al capítol 13 es proporcionen orientacions sobre el càlcul separat d'aquest tipus de suport i a l'apartat 4.2 d'aquest capítol es dona més informació per tractar l'impacte potencial dels incentius fiscals d'R+D sobre els costos salarials del personal d'R+D.

4.101 Una de les dificultats principals és que els ingressos no percebuts dels pagaments d'impostos o les possibles transferències directes de fons a l'empresa o la institució que reclama suport en un període determinat normalment corresponen a activitats d'R+D passades. A l'hora de decidir sobre les inversions d'R+D, sovint no se sap amb exactitud l'import exacte de les desgravacions. Ateses les dificultats pràctiques per establir un vincle explícit entre el suport fiscal i l'execució d'R+D, es recomana que el cost d'execució de l'R+D que és «finançat» en espera d'ingressos futurs o ingressos fiscals no percebuts, o peticions fetes en el període en curs respecte al període anterior, es declari com a fons interns.

4.102 Independentment de la despesa total interna d'R+D presentada per a l'any de referència, pot ser útil disposar d'informació (i) sobre l'import de la desgravació següent o la compensació futura que s'espera del sistema d'incentius fiscals per a l'R+D i (ii) sobre l'import de la devolució de l'impost o l'ingrés fiscal no percebut rebut en el període de referència de l'enquesta. Els països que volen introduir preguntes sobre els incentius fiscals a les seves enquestes d'R+D s'han d'assegurar que aquestes preguntes no distorsionin els imports declarats d'R+D interna ni el desglossament de les fonts de finançament que les unitats enquestades han de declarar.

4.103 Als països en què la provisió d'incentius fiscals és una part explícita de les polítiques pressupostàries de l'Administració per donar suport a l'R+D i això segueix patrons predictibles de finançament per a l'execució d'R+D, les enquestes poden incloure un espai separat per identificar l'import fiscal rebut per a l'execució d'R+D en el període de referència. Per a la presentació de dades nacionals internes, alguns països poden arribar a classificar aquestes xifres com a fons de l'Administració. Tanmateix, per a comparacions internacionals, la convenció és que cal excloure aquestes xifres del finançament total de l'Administració i declarar-les com a fons interns. Si aquests beneficis fiscals es presenten com a fons de l'Administració, les xifres s'han d'identificar de manera separada per assegurar la coherència internacional i evitar la doble comptabilització amb les xifres de despesa fiscal declarada d'acord amb el que s'estableix al capítol 13.

Fons de finançament per a l'R+D

4.104 La taula 4.3 identifica el detall de les fonts de finançament que s'han de recollir —si és pertinent i pràctic fer-ho— durant les enquestes d'R+D de les institucions en cadascun dels quatre sectors executors d'R+D principals: les empreses, l'Administració, l'ensenyament superior i les institucions privades sense finalitat de lucre. En termes generals, hi ha cinc fonts principals de finançament d'R+D: les empreses, l'Administració, l'ensenyament superior, les institucions privades sense finalitat de lucre i la resta del món. Dins de cada sector, es poden recollir dades de finançament addicionals. La importància relativa de les diverses fonts de finançament (i, per tant, del grau de detall sobre el finançament que es recull) serà diferent per a cada sector executor d'R+D i pot variar també segons les circumstàncies concretes de cada país.

4.105 Els fons interns utilitzats en l'execució interna d'R+D s'han de classificar d'acord amb el sector de la unitat estadística que executa l'R+D.

4.106 Els FGU que donen suport a l'R+D interna s'han de declarar a banda d'altres fons directes de l'Administració per a l'execució d'R+D de l'ensenyament superior (vegeu el capítol 9 i, en concret, l'apartat 9.4).

4.107 En el cas del sector de l'Administració pública, pot ser útil dissenyar enquestes personalitzades separades per als executors d'R+D de les agències centrals/federals i de les agències provincials/estatals.

4.108 El finançament de la resta del món inclou la categoria «organitzacions internacionals», que s'ha definit per incloure les organitzacions supranacionals. Els diversos països consideraran organitzacions internacionals diferents com a fonts de finançament rellevants. Per exemple, els membres de la Unió Europea poden incloure una categoria de finançament anomenada, per exemple, *institucions de la Unió Europea i altres òrgans*.

Taula 4.3. **Com s'identifica quines fonts de finançament s'han de recollir a les enquestes dels executors d'R+D**

Fonts de finançament	Executor que és la unitat estadística enquestada			
	Sector de les empreses	Sector de l'Administració	Sector de l'ensenyament superior	Sector de les institucions privades sense finalitat de lucre
Sector de les empreses	X	X	X	X
Empresa pròpia (fons interns)	X	—	—	—
Altres empreses del mateix grup	X	—	—	—
Altres empreses no afiliades	X	—	—	—
Sector de l'Administració	X	X	X	X
Agència/departament/institució propi (fons interns)	—	X	—	—

Fonts de finançament	Executor que és la unitat estadística enquestada			
	Sector de les empreses	Sector de l'Administració	Sector de l'ensenyament superior	Sector de les institucions privades sense finalitat de lucre
Central o federal (exclou els FGU)	X	X	X	X
Provincial o estatal (exclou els FGU)	X	X	X	X
Fons públics generals de les universitats (FGU)	—	—	X	—
Altres òrgans del sector de l'Administració	X	X	X	X
Sector de l'ensenyament superior	X	X	X	X
Institució pròpia (fons interns)	—	—	X	—
Altres institucions d'ensenyament superior	—	—	X	—
Sector de les institucions privades sense finalitat de lucre	X	X	X	X
Institució pròpia (fons interns)	—	—	—	X
Altres institucions privades sense finalitat de lucre	—	—	—	X
Resta del món	X	X	X	X
Empreses	X	X	X	—
Empreses del mateix grup	X	—	—	—
Altres empreses no afiliades	X	—	—	—
Sector de l'Administració	X	X	X	X
Sector de l'ensenyament superior	X	X	X	X
Seus universitàries a l'estranger	—	—	X	—
Altres institucions d'ensenyament superior	—	—	X	—
Sector de les institucions privades sense finalitat de lucre	X	X	X	X
Organitzacions internacionals	X	X	X	X
Despeses totals de l'executor	X	X	X	X

Nota: el símbol «X» indica que el finançament d'R+D d'aquesta font s'ha de recollir i presentar; en canvi, el símbol «—» indica que no és una font de finançament rellevant que calgui recollir dels executors d'aquest sector.

Les categories de transferència i intercanvi de fons d'R+D

4.109 Es pot donar un flux de fons d'R+D entre unitats estadístiques tant amb flux de retorn compensatori d'R+D real o esperat (intercanvi) com sense (transferència). Per respondre millor a les peticions dels usuaris de polítiques i cobrir les necessitats estadístiques de l'SCN, es recomana als països que declarin tota l'execució interna d'R+D que estigui finançada per fonts externes en aquestes dues categories. Les categories separades es podrien recollir per a cada font de finançament extern, si és possible tenint en compte la càrrega de resposta i la qualitat de les dades.

4.110 A les enquestes dels executors d'R+D, es donaran menys malentesos i males interpretacions si es proporcionen exemples de transferències i intercanvis (com ara subvencions i contractes, respectivament) en comptes d'utilitzar els termes *transferència* i *intercanvi*.

Fons de transferència per a R+D

4.111 Els fons de transferència d'R+D són fluxos de finançament d'una unitat estadística a una altra per executar R+D que no requereix cap bé o servei a canvi, i en què el finançador no té cap dret considerable sobre el resultat de l'R+D que ha finançat. La unitat que proporciona fons de transferència per a R+D pot imposar algunes condicions a l'executor, com ara informes periòdics, el compliment amb l'activitat o la descripció del projecte tal com s'ha establert a l'acord o, fins i tot, la difusió pública dels resultats de la recerca. Entre els fons de transferència hi ha les subvencions, la condonació del deute, l'aportació filantròpica, el finançament col·lectiu (llevat que impliqui descomptes en un producte nou), les transferències personals com ara les donacions i els FGU (com a convenció en les comparacions internacionals). Perquè es puguin incloure com a fons de transferència, la font d'origen ha de preveure que els fons s'utilitzaran per a R+D. Normalment, l'executor de l'R+D conservarà la majoria de drets sobre els resultats de l'R+D, fet que explica el caràcter de transferència d'aquesta transacció de finançament d'R+D.

4.112 Hi ha institucions, per exemple, que transferiran equipament o materials de laboratori utilitzats per a R+D a altres institucions del mateix sector o d'altres sectors, situades tant a dins com a fora del país que elabora les estadístiques. Un exemple habitual pot implicar una institució pública o una de privada sense finalitat de lucre que proporciona aquest equipament d'R+D com a acció d'ajuda internacional. Aquesta mena de transferències «en espècie» no comporten fluxos monetaris i, per tant, no s'han d'incloure en la despesa total interna d'R+D ni en l'externa. Tanmateix, en la presentació nacional de les dades i amb finalitats analítiques, alguns països poden considerar que val la pena identificar i recopilar de manera separada els totals declarats per l'executor sobre el «valor de mercat» d'aquestes donacions en espècie. Com s'ha esmentat, però, per a la comparabilitat internacional no s'haurien d'incloure en els xifres totals d'R+D.

Fons d'intercanvi per a R+D

4.113 Els fons d'intercanvi d'R+D són fluxos de finançament des d'una unitat estadística a una altra a canvi de l'execució d'R+D i del lliurament dels resultats corresponents de l'R+D. La unitat que finança el treball corre un risc de lliurament associat amb la incertesa del projecte. Entre els exemples d'activitats de fons d'intercanvi hi ha les compres d'R+D (vendes des de la perspectiva de l'executor), la subcontractació d'R+D i les contribucions en el marc d'acords de col·laboració d'R+D.

4.114 L'adquisició d'R+D és una de les formes més habituals de la provisió de fons d'intercanvi d'R+D. Inclou els fons que es paguen a empreses de serveis de recerca o altres unitats que executen R+D d'acord amb un contracte. Des del punt de vista de la unitat que rep els fons, aquests formen part de l'execució interna de la unitat, finançada amb fons externs. És possible que, mitjançant un contracte o proveïment, en alguns casos, la unitat que finança l'R+D renunciï a alguns dels seus drets sobre els resultats de la recerca. Per exemple, una agència pública pot atorgar a l'executor drets exclusius sobre la propietat intel·lectual que en resulti amb la condició que l'Administració conservi el dret d'utilitzar els resultats de l'R+D per a ús intern. Aquest cas també s'ha de considerar un exemple de fons d'intercanvi d'R+D, fins i tot encara que hi pugui haver un component implícit de transferència.

4.115 Una agència governamental que finança un projecte d'R+D mitjançant un contracte de proveïment pot voler donar tots els drets sobre el resultat de l'R+D que s'ha contractat a un executor. Atès que qui pren aquesta decisió és el finançador, la transacció que finança l'activitat d'R+D s'ha de considerar també com a fons d'intercanvi d'R+D. Es fa també una transferència separada de coneixement d'R+D a la societat, que queda fora de l'abast de la classificació de l'R+D interna.

4.116 Fer el seguiment dels fluxos dels fons d'intercanvi pot ajudar a satisfer les necessitats dels analistes polítics i els investigadors econòmics interessats en les activitats de subcontractació d'R+D. Amb *subcontractació* es fa referència al moviment parcial o complet de les funcions empresarials bàsiques o de suport que actualment es fan internament cap a proveïdors externs no afiliats o cap a empreses afiliades ubicades tant al mateix país com a l'estranger. La subcontractació internacional també s'anomena, de vegades, *deslocalització*.

4.117 En principi, els fons interns que donen suport a la participació activa d'una unitat en projectes col·laboratius d'R+D s'haurien de registrar com a part de l'execució interna de la unitat. Cada participant declara el finançament d'R+D de manera proporcional a la contribució de la unitat al projecte comú. Si una unitat té un paper dominant en el projecte, aquesta unitat pot declarar l'R+D total com a interna, mentre que els altres participants han de declarar el seu finançament (com ara els pagaments per objectius complets i els pagaments efectuats d'acord amb acords de repartiment de les despeses) com a suport a l'R+D externa que s'ha pagat a la unitat principal. Tanmateix, si el consorci o l'associació que està al càrrec del projecte col·laboratiu és una entitat jurídica separada i diferent, aquesta ha de ser una unitat estadística separada i les contribucions fetes per tots els socis s'han de considerar finançament de l'R+D externa.

Càlcul dels fons de l'R+D externa

La importància de mesurar l'R+D externa

4.118 A fi d'entendre bé del tot els fluxos entre els executors i els finançadors d'R+D, es recomana als països que recullin informació de totes les unitats amb dades d'R+D interna sobre l'import dels fons de l'R+D externa. En la mesura que sigui pràctic, els països també han de recollir el desglossament entre fons d'intercanvi i fons de transferència i identificar els sectors als quals van a parar aquests fons. Es poden aconseguir aquestes dades si s'inclou una o més preguntes sobre el tipus de finançament a les enquestes dirigides als executors d'R+D. Aquestes preguntes haurien de cobrir la informació que representa l'àrea 3 de la figura 4.1.

4.119 Sumar l'R+D interna de la unitat estadística individual amb el finançament de l'R+D externa (àrees 1 més 2 més 3 de la figura 4.1) permet esbossar un panorama més complet de totes les activitats d'R+D de la unitat. Això no obstant, a causa de la doble comptabilització, no té gaire sentit sumar els fons de l'R+D interna amb els fons de l'R+D externa per a un sector o un país. L'R+D externa d'una unitat estadística és, en principi, l'R+D interna d'una altra unitat estadística.

Problemes de càlcul relacionats amb l'R+D externa

4.120 Com en el cas dels que reben fons d'intercanvi o de transferència, es donaran menys malentesos i males interpretacions per part dels finançadors que responen a les enquestes si es fa servir una terminologia que els sigui més familiar per referir-se a aquests conceptes de finançament.

- Des del punt de vista de la unitat que compra R+D, els fons d'intercanvi habitualment es consideren despeses externes en R+D.
- Des del punt de vista de la unitat que concedeix l'R+D, es considera habitualment que els fons que transfereix són finançament per a l'execució externa (*extramural*) de l'R+D.

4.121 En el sector de les empreses, s'espera que la majoria dels fons de l'R+D externa siguin fons d'intercanvi, és a dir, per a la compra o venda d'R+D. En el sector de l'Administració, és molt probable que la importància relativa d'una categoria sobre una altra sigui una funció de la missió de la unitat o agència de l'Administració i del tipus d'instruments polítics que tingui a l'abast.

4.122 Els límits entre els fons per a R+D interna i externa no sempre estan ben definits; d'aquí que el finançament de l'R+D externa es pot incloure incorrectament en les dades presentades per a l'R+D interna. Les enquestes haurien d'indicar als enquestats de manera específica i clara que excloguessin el finançament per a l'execució de l'R+D externa de les despeses internes per evitar la doble comptabilització.

4.123 És probable que el finançador de l'R+D sàpiga si els fons que proporciona són com a intercanvi o transferència (quan no s'espera R+D a canvi). Així mateix, és probable que el finançador de l'R+D sàpiga a quina unitat o sector (executor extern) s'han assignat els fons directament. És poc probable que sàpiguin les dades concretes sobre com gastaran aquests fons els receptors (per exemple, mà d'obra, material) ni l'import dels fons que s'hagin subcontractat o tornat a assignar a altres unitats o sectors.

4.124 No cal especificar quina és la font de finançament de l'R+D comprada (intercanvi d'R+D), atès que habitualment es finança amb fons internes. Tanmateix, l'ús generalitzat i creixent de la subcontractació, especialment al sector de les empreses, planteja tot un conjunt de reptes. Si els fons externs d'una unitat empresarial que s'han rebut d'una altra unitat empresarial fossin fons públics originalment, el subcontractista potser no sap que el pagament que rep prové de fons de finançament públiques. I, aleshores, per tant, declararà que aquests fons provenen del contractista. D'una manera semblant, el contractista potser no pot indicar fàcilment si es van fer servir fons interns o externs per pagar el subcontractista.

4.125 El finançament de l'R+D de fons externes que s'utilitza per finançar la compra d'R+D d'una altra unitat estadística s'ha d'excloure de l'R+D interna.

4.126 No s'ha de confondre la compra d'R+D amb l'adquisició de llicències o de la propietat intel·lectual que resulti d'un treball d'R+D anterior. Aquesta adquisició no és pas finançament d'R+D.

4.127 Identificar els fluxos d'R+D i els fons d'R+D entre les unitats d'un mateix grup empresarial planteja una dificultat particular. Les preocupacions per proporcionar dades precises s'agreugen quan el preu de l'R+D pot no reflectir el «preu de mercat», és a dir, la despesa interna real. No es pot oferir cap altra indicació específica per corregir aquesta presentació incorrecta de dades més que recalcar que cal animar els enquestats a declarar despeses reals.

Càlcul del finançament de l'R+D externa per part d'unitats que no executen R+D

4.128 Si les preguntes sobre els fluxos de finançament cap a altres unitats s'inclouen en enquestes que s'envien únicament a executors d'R+D que ja es coneixen o que s'assumeix que ho són, es tindrà un problema de falta de cobertura. Sovint, els marcs estadístics per als executors d'R+D només inclouen les unitats que es dediquen activament a l'R+D. Tanmateix, hi ha algunes unitats en cada sector que financen R+D externa sense que duguin a terme R+D elles mateixes. Si no completen cap enquesta, és poc probable que s'obtinguin dades d'aquestes unitats i la informació sobre el finançament extern recollida a l'enquesta d'executors d'R+D serà incompleta.

4.129 Abans d'extreure conclusions respecte de la importància d'un sector com a finançador d'R+D i d'enviar, si escau, enquestes a les unitats cor-

responents, es recomana fer una investigació preliminar. S'aconsella que les oficines nacionals d'estadística estimin primer, potser a través d'una mostra selectiva, el nombre d'unitats estadístiques del sector que financen R+D externa sense que es dediquin activament a l'execució d'R+D. També s'ha d'estimar la mida relativa d'aquest finançament. Si el nombre d'unitats i els fons totals són relativament baixos, s'accepten els resultats obtinguts d'afegir preguntes sobre finançament a les enquestes existents per als executors (sense canviar el marc estadístic de l'enquesta o la mostra), atès que la quantitat de finançament que «no s'ha cobert» dels altres executors que no es dediquen a R+D segurament serà petita. Si no és el cas, per obtenir una estimació exhaustiva del finançament de l'R+D externa, cal recollir mostres dels executors que no es dediquen a R+D.

Vendes i compres d'R+D

4.130 Aquest capítol se centra a proporcionar orientacions sobre la recollida d'estadístiques sobre l'execució de l'R+D i sobre les fonts de finançament utilitzades per pagar l'execució de l'R+D. Ara bé, com s'ha esmentat abans en aquest capítol (a la secció «Càlcul dels fons de l'R+D externa»), també pot ser útil recollir informació complementària específica sobre les vendes i les compres d'R+D, en concret, de les unitats estadístiques del sector de les empreses.

4.131 Aquest manual no pot fer recomanacions específiques sobre com cal definir *vendes d'R+D* i *compres d'R+D* i només apunta que les vendes són ingressos obtinguts del lliurament d'R+D i les compres són el pagament que s'efectua pel lliurament d'R+D feta per altres unitats. A l'hora de recollir aquestes dades estadístiques, ha de quedar molt clar que les xifres totals que es declari amb relació a la compra i la venda d'R+D poden diferir de la despesa interna d'R+D relacionada. Per exemple, la despesa interna per a l'R+D venuda inclou la mà d'obra i altres despeses corrents. Però quan l'executor ven l'R+D, és probable que el preu de venda inclogui el cost comptable de la depreciació del capital fix i part del benefici. El cost del comprador inclou el preu complet que va pagar per l'R+D, incloent-hi els elements que cobreixen les despeses de depreciació, el benefici per a l'executor, les despeses de lliurament, etc.

4.132 A més a més, el període de referència que indica quan s'ha executat l'R+D pot ser diferent del període en què l'R+D es va comprar o vendre realment. Fins i tot, la font de finançament aparent pot diferir entre els dos conceptes. Per exemple, una unitat pot executar R+D amb fons interns, però posteriorment —sense que sigui aquesta la intenció original— vendre l'R+D a una segona unitat. Pel que fa a l'execució interna d'R+D declarada, la font de finançament és la primera unitat. Pel que fa a aquest intercanvi específic d'R+D externa, la segona unitat és la font de finançament.

Distribució per proveïdors i beneficiaris de fons externs

4.133 Per a la distribució del finançament de l'intercanvi d'R+D (i/o, separatament, per a la compra i la venda d'R+D), es recomana la classificació de sectors que hi ha a continuació. Aquesta classificació també es pot fer servir, a banda, per representar els fons de transferència d'R+D.

Nacional:

- Sector de les empreses:
 - ❖ Empreses del mateix grup
 - ❖ Altres empreses no afiliades
- Sector de l'Administració
- Sector de l'ensenyament superior
- Sector de les institucions privades sense finalitat de lucre

Resta del món:

- Sector de les empreses:
 - ❖ Empreses del mateix grup
 - ❖ Altres empreses no afiliades
- Sector de l'Administració
- Sector de l'ensenyament superior
 - ❖ Seus universitàries a l'estranger
 - ❖ Altres institucions d'ensenyament superior
- Sector de les institucions privades sense finalitat de lucre
- Organitzacions internacionals

4.134 La importància relativa de diversos sectors com a beneficiaris dels fons de l'R+D externa poden variar segons les circumstàncies de cada país. A més, només les empreses poden declarar fons d'R+D a (o fer compres d'R+D de) empreses del mateix grup; únicament les institucions d'ensenyament superior poden declarar fons d'R+D a seus universitàries afiliades a l'estranger. Vegeu el capítol 9, apartat 9.4, per obtenir la definició d'aquestes institucions.

Problemes per identificar a quin sector s'han de declarar els fons

4.135 Els conceptes *intern/a* (intramural) i *extern/a* (extramural) es poden utilitzar en nivells d'agregació diferents dels que es recomanen en aquest manual per a les unitats estadístiques. Per exemple, el contingut del que és *execució externa* serà diferent des del punt de vista de les empreses, dels grups empresarials, dels sectors institucionals o dels països. En aquest capítol, els atributs de la unitat institucional (i del sector de què forma part) determinen si els fons s'han de tractar com a font interna o externa i si el finançament s'utilitzarà

per a l'execució interna o externa. Tal com s'exposa a l'apartat 3.2, hi pot haver diversos tipus d'unitats estadístiques, incloent-hi els grups empresarials, les empreses i els establiments; la unitat d'interès a les estadístiques d'R+D és l'empresa. En aquest manual (vegeu l'apartat 6.2) es prefereix el terme *unitat institucional* en lloc del terme *empresa*, ja que aquest darrer es reserva per al sector de les empreses.

4.136 De vegades no queda clar com cal classificar els fons que circulen d'una unitat a una altra, independentment de si aquestes unitats són del mateix sector o no. Tot seguit es presenten uns exemples concrets per sector per il·lustrar el tractament i la presentació de dades sobre els fons d'R+D recomanats.

4.137 Per al sector de les empreses, la unitat institucional d'interès per a les classificacions d'aquests fons o finançament és l'empresa. Per tant, els fons d'R+D que rep un membre d'un grup empresarial de part d'altres membres del mateix grup empresarial s'han de presentar com a fons externs de la seva R+D interna. Pel que fa al membre d'un grup empresarial que proporciona aquests fons (n'és la font), s'han de declarar com a fons per a l'execució externa.

4.138 En el sector de l'Administració, la unitat institucional d'interès són les unitats que formen els subsectors concrets de l'Administració (és a dir, les unitats centrals/federals, regionals/estatals, municipals/locals). Per tant, els fons d'R+D que, per exemple, rep un ministeri Y de l'Administració central de part d'un altre ministeri X de l'Administració central s'han de presentar com a fons interns per a l'R+D interna del ministeri Y. Pel que fa al ministeri X, que proporciona els fons d'R+D (n'és la font), aquests fons no s'han de declarar ni com a part dels seus fons interns ni com a fons per a l'execució externa. El motiu és que aquestes transaccions estan repartides per diverses parts de la mateixa unitat institucional de l'Administració central, fins i tot si les unitats estadístiques són entitats més petites, com ara ministeris.

4.139 Les transaccions entre unitats extrapressupostàries diferents i altres institucions sense finalitat de lucre (ISFL) controlades per l'Administració del sector de l'Administració pública i entre les administracions central i estatal s'han de presentar com a finançament extern, perquè es tracta d'institucions independents que tenen els seus propis comptes.

4.140 Per exemple, els fons d'R+D que ha rebut una agència Z d'una administració estatal de part d'un ministeri X de l'Administració central s'han de declarar com a fons externs per a l'R+D interna de l'agència Z. Pel que fa al ministeri X de l'Administració central que proporciona aquests fons d'R+D (n'és la font), aquests s'han de declarar com a fons per a l'execució externa.

4.141 En el sector de l'ensenyament superior, la unitat institucional d'interès per a les classificacions d'aquests fons o finançament és el tipus d'institució (per exemple, universitats, instituts de recerca, hospitals universitaris, etc.). Per tant, els fons que, per exemple, rebí un departament d'economia de la universitat A de part del departament d'enginyeria de la mateixa universitat

A s'ha de presentar com a R+D interna del departament d'economia de la universitat A i no s'ha de declarar com a fons per a l'R+D externa del departament d'enginyeria de la universitat A. La font de finançament, per a la universitat A, és la font original de la qual el departament d'enginyeria va rebre els fons.

Problemes per fer el seguiment dels fluxos dels fons d'R+D

4.142 Poden sorgir un bon nombre de dificultats a l'hora de recollir amb precisió els fluxos de finançament de l'R+D, ja sigui com a element de l'R+D interna d'una unitat o com a part dels fons totals per a l'execució de l'R+D externa.

4.143 Els problemes poden aparèixer quan els fons passen per (circulen entre i per) diverses unitats abans no arriben a l'executor. Això pot passar quan l'R+D és subcontractada, com pot succeir especialment al sector de les empreses. També pot donar-se quan una subvenció d'R+D es torna a assignar i els fons d'R+D passen per altres unitats, és el cas especialment del sector de l'ensenyament superior. L'executor ha de declarar només les despeses dels projectes d'R+D que realment ha dut a terme, i no pas com a aportacions a l'R+D d'altres unitats, i ha d'indicar, sempre que sigui possible, la font original de finançament de l'R+D.

- Per exemple, una empresa farmacèutica pot recórrer als serveis d'una empresa de recerca per contracte (CRO, *contract research organization*) de l'àmbit biomèdic per dur a terme la fase 3 d'un assaig clínic d'un nou fàrmac que ha elaborat. La CRO proporciona fons a múltiples hospitals perquè facin el reclutament i l'avaluació de pacients per confirmar l'efectivitat del fàrmac i fer el seguiment dels efectes secundaris. Encara que l'hospital pot elaborar informes tècnics per a la CRO sobre les troballes clíniques que faci, és la CRO qui mesura l'efectivitat del fàrmac i respon davant de l'empresa farmacèutica. En aquest exemple, els fons que ha proporcionat la farmacèutica són fons per a l'R+D externa que s'han pagat a la CRO. Tots els costos de la fase 3 són R+D interna de la CRO pagats amb fons externs (de la farmacèutica). L'import pagat als hospitals l'ha de presentar la CRO com a altres despeses corrents (no pas com a R+D comprat). Els hospitals no han de declarar cap dels pagaments per la seva participació en l'assaig clínic, ni com a R+D interna ni externa.
- Sorgeixen dificultats semblants de seguiment i presentació d'informes sobre el finançament de la Unió Europea (UE), atès que els fons primer van al contractista principal i després es distribueixen entre la resta de participants (subcontractistes). En alguns països hi ha entitats intermediàries no executores que tenen un paper important en el finançament de l'R+D, distribuint entre els organismes executors les subvencions rebudes de diverses fonts diferents, però sense un propòsit determinat. En aquests casos, és acceptable considerar aquestes entitats com la font finançadora, tot i que és preferible intentar remuntar-se fins a les fonts originals.

4.144 Quan l'adquisició d'R+D està estretament relacionada amb l'execució interna d'R+D, els límits entre el finançament de l'execució interna i externa no sempre són clars:

- Es pot donar una manca d'informació si un executor d'R+D subcontracta una part d'un projecte d'R+D. Si l'activitat de subcontractació és un projecte d'R+D per dret propi, el finançador pot presentar-la adequadament com a R+D externa. Ara bé, si la unitat encarregada de dur a terme el projecte subcontractat no identifica el projecte com a R+D, sinó com una aportació de servei al projecte del finançador, no farà constar aquesta activitat com a R+D interna pròpia finançada externament.
- A la inversa, es pot donar un excés d'informació si tant el finançador com l'executor declaren els fons i les despeses d'R+D com a la seva pròpia R+D interna. Si l'activitat de subcontractació d'R+D és un projecte per dret propi, l'R+D interna s'ha d'assignar a la unitat a la qual s'ha subcontractat la feina. Si, en canvi, la subcontractació no compleix els criteris d'execució d'R+D interna, aleshores és la unitat que finança la feina qui ha de declarar les despeses com a altres despeses corrents d'R+D interna o com a compra de serveis afins per a la seva activitat o projecte d'R+D.

4.4. Conciliació de les diferències entre l'enfocament basat en les dades dels executors i el basat en les dades dels finançadors

4.145 El total estimat de la despesa d'R+D d'un país basat en la informació dels executors probablement diferirà del total que es basi en la informació dels que financen l'R+D a causa de les dificultats de mostreig i les diferències en el seguiment i la presentació d'informació.

4.146 Quan les estimacions de la DIBRD s'obtenen d'enquestes per mostreig en lloc d'enquestes a tota la població hi ha error de mostreig. Per tant, és molt probable que les xifres totals que es basin en la informació dels executors i les que es basin en els finançadors siguin diferents.

4.147 Quan les estimacions de la DIBRD s'obtenen de registres administratius, l'abast de les dades pot ser diferent entre les unitats incloses en els informes dels executors i les que s'inclouen en els informes dels finançadors. Vegeu el capítol 6 i, concretament, l'apartat 6.3.

4.148 El finançament pot ser assumit per un intermediari, la qual cosa fa més difícil que l'executor conegui la font original dels fons. Un problema relacionat és calcular els fons que surten d'un sector de finançament i hi retornen després sota la forma d'R+D finançada des de l'exterior.

4.149 Es poden donar casos en què individus reben fons directament d'una tercera part (en forma de salari o subvenció) per executar R+D en unitats que allotgen l'activitat, però aquestes unitats no són capaces de fer el seguiment d'aquests fluxos de fons d'R+D (no tenen accés a la informació sobre aquests fluxos). En seria un exemple el cas de finançament que l'Administració proporciona a estudiants o investigadors per participar en l'exe-

cució d'R+D en altres institucions sense que aquestes institucions tinguin control directe sobre el finançament de manera que els individus podrien moure's lliurement d'una institució a una altra. Encara que els països no haurien d'imputar ni demanar a la unitat estadística que imputés el cost de l'execució d'R+D d'aquests individus en l'àmbit de la unitat estadística, sí que és possible utilitzar dades agregades del finançador per mirar de solucionar aquests buits en la informació que es presenta a causa d'aquest acord entre tres parts. Als països que recullen i presenten estadístiques d'institucions de finançament sobre l'execució d'R+D dels individus a escala sectorial, aquestes dades poden permetre representar l'execució d'R+D total de manera més completa. Si realment es prenen aquestes dades, els totals s'han de presentar com a «altres despeses corrents», però no pas com a «altres despeses corrents: personal extern d'R+D». S'aconsella anar amb compte per evitar una doble comptabilització dels imports declarats per la unitat que allotja l'activitat sobre la seva execució interna d'R+D.

4.150 Les despeses incloses en l'R+D que es basa en la informació dels executors i la que es basa en la informació dels finançadors pot presentar diferències, en especial, quan es calculen els fons d'intercanvi. A les dades dels executors, les despeses internes d'R+D inclouen la mà d'obra i les altres despeses corrents. Però quan l'executor ven l'R+D, és probable que el preu de venda inclogui el cost comptable de la depreciació del capital fix i part del benefici. A les dades dels finançadors, el finançador inclou el preu complet que va pagar per l'R+D, incloent-hi els elements que cobreixen les despeses de depreciació i el benefici per a l'executor.

4.151 Els registres comptables d'executors i finançadors poden implicar interpretacions diverses per determinar si la feina que es duu a terme compleix la definició d'R+D o no. Per exemple, en la indústria de defensa, el finançament d'R+D dins de contractes de producció i lliurament generals (com ara els que cobreixen l'R+D i la producció de prova d'un avió) de vegades dona lloc a estimacions més altes de l'R+D finançat per l'Administració a les empreses que el que els contractistes de defensa que executen l'R+D registren als seus comptes financers com a R+D.

4.152 Els contractes de recerca sovint s'allarguen més d'un any, la qual cosa pot conduir al fet que sorgeixin diferències de temps entre les declaracions del finançador i de l'executor.

4.153 També poden haver-hi diferències entre les dades dels executors i les dades dels pressupostos de l'Administració (GBARD), que bàsicament són dades de finançament de l'Administració (encara que registren assignacions en lloc de despeses). En aquest cas, la manca de comparabilitat es pot deure a l'execució d'un import diferent d'R+D del que s'havia previst en la frase d'assignació. Així mateix, poden sorgir diferències de la imprecisió de les assignacions pressupostàries que no permeten identificar separatament les assignacions que es dirigeixen específicament a l'R+D. (Hi ha més informació sobre la metodologia de les GBARD al capítol 12.)

4.154 També és possible que els que responen les enquestes dels finançadors i els executors seleccionin sectors diferents quan declaren el sector al qual proporcionen finançament per a l'R+D externa i els sectors dels quals reben fons externs per a l'R+D interna. Per exemple, si una unitat estadística rep fons d'una institució privada sense finalitat de lucre controlada per l'Administració, és possible que declari (incorrectament des del punt de vista d'aquest manual) la font d'aquest finançament com a sector de les institucions privades sense finalitat de lucre. Una enquesta per als finançadors d'R+D hauria de classificar la font com a sector de l'Administració pública (vegeu el capítol 3).

4.155 Es recomana, en la mesura del possible, que es declarin les diferències entre les quantitats totals de despeses en R+D estimades pels finançadors i les estimades pels executors, i que, en cas que es coneguin, s'identifiquin els factors causals d'aquestes diferències. Cal reconèixer que aquestes diferències no són necessàriament el resultat d'un càlcul inadequat o inexacte i que l'aportació d'aquestes dades contribuirà a la precisió analítica i estadística.

4.5. La recopilació de dades totals de l'R+D nacional

Despesa interior bruta en R+D (DIBRD)

4.156 Es recomana fer un major nivell d'agregacions de l'execució de l'R+D, és a dir, per sector d'execució i per font de finançament, perquè les dades de la DIBRD siguin comparables internacionalment. La DIBRD es calcula sumant la despesa interna d'R+D total per als quatre sectors principals que s'estableixen en aquest manual: empreses, Administració, ensenyament superior i institucions privades sense finalitat de lucre. A l'hora de presentar la DIBRD, sovint es combinen les execucions públiques de diversos nivells. S'han de recopilar les fonts de finançament principals per a cada sector d'execució: empreses, Administració, ensenyament superior, institucions privades sense finalitat de lucre i resta del món.

4.157 Aquest manual dóna unes orientacions per definir, mesurar i presentar l'R+D i, en aquest capítol concretament, es proporcionen les convencions i les recomanacions per recopilar les dades de la despesa dedicada a R+D. La suma total recomanada de les despeses internes d'R+D declarades pels executors representen l'esforç total d'un país en R+D. Hi ha, però, altres recopilacions d'R+D que poden confondre's amb la DIBRD total que es recomana en aquest document. Particularment, les dades totals d'R+D ara estan disponibles, en teoria, als comptes de l'SCN. Tal com s'explica al capítol 1 i a la guia annexa en línia d'aquest manual, disponible a <http://oe.cd/frascati>, els totals d'R+D de l'SCN poden ser considerablement diferents dels totals de la DIBRD. Un dels motius és que l'R+D de programari es tracta de manera diferent. Per tant, per a l'anàlisi, pot ser útil identificar la quantitat d'R+D de programari que forma part de la DIBRD total o, com a mínim, la proporció d'R+D de les empreses que és R+D de programari. Vegeu el quadre 4.1.

Quadre 4.1. R+D de programari

Tal com s'exposa al capítol 1, un dels canvis principals de la revisió del 2008 del Sistema de Comptabilitat Nacional (SCN) era que es tractava l'R+D explícitament com a formació de capital, és a dir, com a inversió. Per a alguns països, l'R+D total que es deriva de les acumulacions de l'SCN poden ser considerablement diferents de la DIBRD. Una de les possibles fonts principals de diferències entre aquestes dades d'R+D prové del tractament que es dona a l'R+D de programari (és a dir, l'R+D que es dedica a les aplicacions informàtiques, tant els productes informàtics com el programari incorporat en altres productes o projectes, que tant es poden destinar a la venda com a l'ús propi). La revisió del 1993 de l'SCN havia tractat el programari com a formació de capital; en conseqüència, en fer-ne la revisió del 2008, les estimacions de la inversió d'R+D han exclòs fins ara l'R+D de programari per evitar una doble comptabilització. És a dir, l'R+D de programari ja era part de la inversió de programari, d'acord amb l'SCN.

Per als països en què l'R+D de programari representa una porció relativament gran dels totals d'R+D, la diferència entre els totals d'R+D recollits segons les convencions de l'SCN i els totals segons el que recomana aquest manual pot ser considerable. Per tant, es recomana que les enquestes d'R+D (o, com a mínim, les enquestes del sector de les empreses) incorporin preguntes sobre la quantitat d'R+D de programari duta a terme. Aquestes dades poden resultar extremadament pràctiques per entendre les diferències aparents entre l'R+D recollida d'acord amb les recomanacions d'aquest manual i els totals d'R+D de l'SCN.

4.158 La DIBRD es presenta habitualment com una matriu d'executors d'R+D per sector principal i es contraposen a les seves fonts de finançament d'R+D per sector. Vegeu la taula 4.4.

4.159 En aquest manual, les organitzacions internacionals, incloses les organitzacions supranacionals, com ara els organismes de la Unió Europea (com es defineixen al capítol 3, apartat 3.5), s'han de tractar com a unitats que pertanyen a «la resta del món», independentment de la ubicació física de les oficines o les operacions.

4.160 Pel que fa als països que recullen i presenten estadístiques sobre l'execució de l'R+D d'organitzacions internacionals ubicades al seu territori nacional, per a les comparacions internacionals això no s'hauria d'incloure en la DIBRD, sinó que s'hauria de declarar a banda de la DIBRD.

4.161 Seria útil recollir els totals separats per a les DIBRD dins l'àmbit de la defensa i en l'àmbit civil, a fi de representar com les tendències dins

aquests àmbits afecten el nivell i l'estructura del total d'aquestes despeses. Aquesta observació és especialment certa per als països que tenen importants programes d'R+D en defensa. També s'anima a fer desglossaments similars per a altres països a fi d'incrementar la comparabilitat internacional de les dades d'R+D en l'àmbit civil.

4.162 Com a indicador de la intensitat de l'R+D de l'economia d'un país, tant amb el pas del temps com en comparació amb altres països, la DIBRD es presenta sovint com a ràtio de DIBRD dividida pel producte interior brut (PIB). Així, la ràtio de DIBRD/PIB és una manera pràctica de normalitzar les grans diferències entre les dades d'R+D agregada dels països que pot reflectir de forma parcial, simplement, les grans diferències en la mida de les economies dels països en conjunt.

Taula 4.4. **Despesa interior bruta en recerca i desenvolupament (DIBRD)**

Sector que l'executa	Sectors d'execució				TOTAL
	Sector de les empreses	Sector de l'Administració pública	Sector de l'ensenyament superior	Sector de les institucions privades sense finalitat de lucre	
Sector de les empreses					1. Execució nacional total finançada pel sector de les empreses
Sector de l'Administració					2. Execució nacional total finançada pel sector de l'Administració
Fons generals de les universitats (FGU)					
Altres fons (que no són FGU)					
Sector de l'ensenyament superior					3. Execució nacional total finançada pel sector de l'ensenyament superior
Sector de les institucions privades sense finalitat de lucre					4. Execució nacional total finançada pel sector de les institucions privades sense finalitat de lucre
Resta del món					5. Execució nacional total finançada pel sector de la resta del món
Sector de les empreses					
Empreses del mateix grup					
Altres empreses no afiliades					
Sector de l'Administració					

Sector que l'executa	Sectors d'execució				
Sector que la finança	Sector de les empreses	Sector de l'Administració pública	Sector de l'ensenyament superior	Sector de les institucions privades sense finalitat de lucre	TOTAL
Sector de l'ensenyament superior					
Sector de les institucions privades sense finalitat de lucre					
Organitzacions internacionals					
	Execució nacional total del sector de les empreses (DERD)	Execució nacional total del sector de l'Administració (DPRD)	Execució nacional total del sector de l'ensenyament superior (DESRD)	Execució nacional total del sector de les institucions privades sense finalitat de lucre (DIPSFLRD)	DIBRD (suma d'1 a 5)

La distribució regional de l'R+D

4.163 Els països poden trobar útil recopilar les dades totals sobre la distribució de la DIBRD per regió. La decisió de fer la distribució regional està determinada per les necessitats nacionals i internacionals. Es proporcionen orientacions sobre la distribució de l'R+D per regió a la guia annexa en línia d'aquest manual, disponible a <http://oe.cd/frascati>.

4.164 A l'hora de classificar l'R+D «interna» (*intramural*) que es duu a terme fora de la seu física de la unitat estadística, en general, cal donar prioritat a l'estructura organitzativa d'una activitat més que no pas a la ubicació concreta en què aquesta activitat té lloc. Es fa difícil donar unes orientacions exactes sobre aquesta mena de decisions sobre la distribució. Com a mínim, l'R+D interna que s'executa fora de la ubicació física de la unitat estadística, però que s'inclou en els totals (per exemple, regionals) de la ubicació de la unitat, ha d'incloure només l'R+D que executa la unitat per aconseguir els seus propis objectius i si la unitat ha invertit els seus recursos i personal d'R+D en l'activitat.

→ Per exemple, un investigador d'una universitat que forma part de la unitat A, situada en una regió X d'un país, pot executar de tant en tant treball de camp a curt termini (com a part del projecte d'R+D de la unitat A) físicament a la regió Y, dins del mateix país. Llevat que hi hagi motius compensatoris que ho justifiquin (com ara, acords financers amb una unitat B ubicada a la regió del sud), tota la despesa interna d'aquesta R+D es pot declarar com a R+D de la regió X.

La despesa nacional bruta en R+D (DNBRD)

4.165 Altres tabulacions de les dades totals de l'execució i el finançament d'R+D poden aportar informació complementària sobre les relacions de l'R+D i les interaccions entre unitats estadístiques a través dels diferents límits sectorials i nacionals. La despesa nacional bruta en R+D (DNBRD) comprèn la despesa total en R+D finançada per les institucions d'un país independentment del lloc on s'executi l'R+D. Com a tal, inclou l'R+D executada a la «resta del món» que està finançada per institucions o residents nacionals; s'hi exclou l'R+D executada dins d'un país, però finançada per institucions de fora del territori nacional (és a dir, institucions que formen part de la «resta del món»). La DNBRD es calcula sumant les despeses internes finançades a escala nacional de cada sector d'execució amb l'R+D executada a la «resta del món» que està finançada pels sectors de finançament nacionals (vegeu la taula 4.5). En incloure aquesta R+D executada a la resta del món s'assumeix que les oficines estadístiques nacionals han recollit les dades sobre el finançament de l'R+D interna de les institucions nacionals que s'ha efectuat fora del territori nacional (és a dir, s'ha executat a la «resta del món»).

Taula 4.5. Despesa nacional bruta en recerca i desenvolupament (DNBRD)

Sector que la finança	Sectors d'execució						TOTAL
	Economia nacional			Resta del món			
	Sector de les empreses	Sector de l'Administració	Sector de l'ensenyament superior	Sector de les institucions privades sense finalitat de lucre	Sector de les empreses		
				Empreses del mateix grup	Altres empreses no afiliades	Altres sectors	
Sector de les empreses							Finançament nacional total del sector de les empreses
Sector de l'Administració							Finançament nacional total del sector de l'Administració
FGU							
Altres fons (que no són FGU)							
Sector de l'ensenyament superior							Finançament nacional total del sector de l'ensenyament superior
Sector de les institucions privades sense finalitat de lucre							Finançament nacional total del sector de les institucions privades sense finalitat de lucre
	Finançament nacional total de l'execució nacional del sector de les empreses	Finançament nacional total de l'execució nacional del sector de l'Administració	Finançament nacional total de l'execució nacional del sector de l'ensenyament superior	Finançament nacional total de l'execució nacional del sector de les institucions privades sense finalitat de lucre	Finançament nacional total de l'execució a la resta del món de les empreses del mateix grup	Finançament nacional total de l'execució a la resta del món de les institucions d'altres sectors	Finançament nacional total de l'execució a la resta del món de les organitzacions internacionals

Bibliografia

EC, IMF, OECD, UN i World Bank (2009), *System of National Accounts*, United Nations, Nova York. <https://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/docs/sna2008.pdf>.

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

Capítol 5

Mesura del personal dedicat a R+D: persones contractades i col·laboradors externs

Aquest capítol proporciona orientacions per definir, identificar i mesurar el personal de recerca i desenvolupament experimental (R+D), les persones que duen a terme R+D, els científics i els enginyers altament qualificats (investigadors), el personal tècnic amb una àmplia experiència i formació tècniques, i altre personal de suport que contribueix de manera directa al desenvolupament de projectes i activitats d'R+D de les unitats estadístiques que executen R+D. Es distingeix entre personal intern d'R+D, personal contractat per la unitat estadística, i personal extern d'R+D. Així mateix, s'enumeren les activitats que caracteritzen el personal d'R+D. Es presenten les definicions de personal d'R+D, personal extern d'R+D, investigadors, tècnics i personal equivalent, altre personal de suport, equivalència a jornada completa (EJC) del personal d'R+D, i la plantilla (P) del personal d'R+D. També es comenta el paper dels doctorands i els estudiants de màster com a personal d'R+D. En aquest capítol es donen exemples per ajudar a decidir quins treballadors s'han d'incloure com a personal d'R+D i quins no. D'altra banda, tant els investigadors com els responsables polítics preocupats per la sostenibilitat de l'R+D utilitzen les estadístiques resultants sobre el nombre, la disponibilitat i les característiques demogràfiques dels recursos humans que contribueixen a les activitats d'R+D.

5.1. Introducció

5.1 Els responsables polítics i els investigadors tenen un interès clar i la necessitat de conèixer la informació sobre la mida, la disponibilitat i les característiques demogràfiques dels recursos humans que contribueixen de manera directa a les activitats d'R+D de les institucions, els sectors econòmics i les nacions en conjunt. Entre les persones que contribueixen a l'R+D hi ha investigadors altament qualificats, tècnics amb una àmplia experiència i formació tècniques i altre personal de suport que contribueix de manera directa al desenvolupament de projectes i activitats d'R+D de les unitats estadístiques que executen R+D. El personal d'R+D pot estar contractat directament per la unitat estadística (personal intern d'R+D) o per altres unitats (personal extern d'R+D) que contribueixen de manera directa a l'R+D interna de la unitat estadística sobre la qual es presenten les dades. Es poden donar nombroses circumstàncies específiques en què el personal d'R+D es dedica a activitats d'R+D, però no rep cap compensació o remuneració per la seva contribució a l'R+D interna d'una unitat estadística. Aquest capítol proporciona orientacions per definir, identificar amb precisió i mesurar el personal d'R+D. Les dades sobre el personal d'R+D complementen les dades sobre la despesa en R+D (que s'han tractat al capítol 4 d'aquest manual), que calcula els costos d'execució totals de l'R+D, inclosa la remuneració del personal d'R+D.

Conceptes bàsics de categorització

5.2 A fi d'identificar el personal d'R+D i distingir-lo de la resta del personal d'una unitat estadística que executa R+D, es pot utilitzar com a referència la llista següent de tasques clau relacionades amb l'R+D. El personal d'R+D:

- Duu a terme treballs científics i tecnològics destinats a un projecte d'R+D (organització i execució d'experiments o enquestes, construcció de prototips, etc.).
- Planifica i gestiona projectes d'R+D.
- Elabora informes provisionals i finals de projectes d'R+D.
- Presta serveis interns per als projectes d'R+D (per exemple, treballs informàtics especialitzats o de biblioteca i documentació).
- Dóna suport a les tasques administratives associades als aspectes de gestió econòmica i de personal dels projectes d'R+D.

5.3 Qualsevol persona que dugui a terme una d'aquestes tasques o més contribueix a les activitats de l'R+D interna de la unitat estadística i cal incloure-la a les dades totals de personal d'R+D, independentment de la seva funció (el rol formal) o de la categoria professional dins de la unitat estadística.

5.4 D'altra banda, no pas tot el personal que contribueix a les activitats d'R+D o que en facilita l'execució s'ha d'incloure en les dades totals de personal d'R+D. Només s'inclouen en la mesura estadística del personal d'R+D les persones que fan una contribució directa a les activitats d'R+D (com s'ha descrit més amunt). Queden excloses del personal d'R+D les persones que duen a terme suport indirecte o activitats complementàries dins de les unitats executores d'R+D. Vegeu tot seguit alguns exemples de suport indirecte i activitats complementàries:

- Serveis específics per a R+D proporcionats pels serveis informàtics centrals i per les biblioteques.
- Serveis dels departaments centrals financers i de personal que tracten amb projectes i personal d'R+D.
- La prestació de serveis de seguretat, neteja, manteniment, restauració, etc., per a les unitats executores d'R+D.

5.5 Si bé el personal que proporciona aquests serveis no està inclòs en les dades totals de personal d'R+D de la unitat estadística, els costos associats (entre d'altres, la remuneració del personal que ofereix aquests serveis) s'han d'incloure a les despeses en R+D de la unitat estadística i s'han de presentar com a «altres despeses corrents». Potser cal prorratejar aquestes despeses per excloure-hi les activitats de la unitat estadística que no són R+D (vegeu el capítol 4, apartat 4.2).

5.2. Abast i definició de personal d'R+D

Abast general: persones contractades i col-laboradors externs

5.6 El personal d'R+D d'una unitat estadística inclou totes les persones directament vinculades amb l'R+D, tant si són treballadors contractats per la unitat estadística com si són col-laboradors externs que treballen de manera totalment integrada en les activitats d'R+D de la unitat estadística, i, a més, les persones que presten serveis directes a les activitats d'R+D (com ara directors d'R+D, administradors, tècnics i personal administratiu).

5.7 Les persones que proporcionen suport indirecte i serveis complementaris, com ara el personal de restauració, de manteniment, d'administració i de seguretat, n'han de quedar excloses, encara que els seus sous i retribucions s'incloguin en «altres despeses corrents» quan es calcula la despesa en R+D.

5.8 Les unitats d'R+D poden organitzar-se de maneres diferents i poden vincular-se amb el seu personal d'R+D de diverses formes. Per tant, quan es mesurin els recursos humans dedicats a l'R+D, s'ha de comptar tot el personal d'R+D de la unitat estadística.

5.9 En una unitat estadística es poden identificar dos grups principals que contribueixen potencialment a les activitats d'R+D (presenten algunes diferències depenent del sector institucional al qual pertanyen):

- Persones contractades per la unitat estadística que contribueixen a les activitats de l'R+D interna de la unitat (també anomenades en aquest manual: *personal intern d'R+D*).
- Col·laboradors externs a les activitats de l'R+D interna de la unitat (també anomenats en aquest manual: *personal extern d'R+D*). Alhora, aquest grup inclou dos subgrups: (i) les persones que reben sous o retribucions, però no pas de la unitat estadística que duu a terme l'R+D, i (ii) alguns casos especials de persones externes a una unitat estadística que contribueixen a l'R+D interna.

5.10 De manera general, el personal d'R+D inclou totes les persones que treballen a o per a una unitat estadística, ja sigui a jornada completa o a temps parcial, i que contribueixen a l'R+D interna. Poden ser persones contractades tant per la unitat estadística com per altres unitats que contribueixen a les activitats d'R+D interna de la unitat estadística. En aquest sentit, tots dos grups poden tenir treballadors dependents i independents. La taula 4.1 desglossa les categories de personal rellevants per mesurar l'R+D. Aquestes categories es basen en els termes i els conceptes de les Recomanacions internacionals per a estadístiques industrials de les Nacions Unides (2009).

5.11 Identificar el personal (tant intern com extern) que presta serveis per a l'execució de l'R+D interna és essencial per poder-lo mesurar correctament. Com a consideració pràctica, una unitat que executa R+D només pot presentar dades sobre les característiques del seu personal d'R+D (sexe, edat, nivell de qualificacions, etc.; vegeu l'apartat 5.4) a les enquestes estadístiques si ha participat en la selecció dels treballadors que proporcionen aquests serveis per a l'R+D interna. En conseqüència, si un contracte de prestació de serveis inclou la identificació de les persones que proporcionen el servei, la unitat que rep aquests serveis pot declarar aquestes persones (i les seves característiques demogràfiques) com a personal extern d'R+D. Si no es fa així, s'assumeix que el servei es comprarà a proveïdors externs que contracten personal sense identificar. Aquesta distinció és rellevant per mesurar el personal d'R+D (és a dir, per incloure o excloure les persones que proporcionen un servei com a part del recompte total de personal d'R+D de la unitat estadística), però no afecta el càlcul de la despesa en R+D, atès que totes dues activitats s'inclouen en la mateixa categoria d'altres despeses corrents (tot i que les despeses dels treballadors identificats com a personal extern d'R+D s'han de declarar en un apartat a banda, si és possible). Trobareu orientacions addicionals sobre la presentació de dades sobre el personal i les despeses d'R+D a l'apartat 5.2 d'aquest capítol i al capítol 4, apartat 4.2.

→ Per exemple, si una oficina d'ocupació contracta una persona perquè contribueixi internament a les tasques administratives relacionades amb R+D, però l'oficina d'ocupació pot substituir aquest administratiu sense l'aprovació o la intervenció directa de la unitat estadística que executa l'R+D, aquest administratiu no és personal d'R+D, sinó que les despeses d'aquesta persona (o, de fet, els imports totals pagats a l'oficina d'ocupació) s'inclourien en «altres despeses corrents» (però no pas a la subcategoria de «personal extern»).

Persones contractades (personal intern) que contribueixen a l'R+D interna d'una unitat

5.12 A la majoria d'unitats estadístiques, l'R+D interna l'executen principalment les persones contractades per la unitat estadística. El terme *persones contractades* inclou tant els assalariats (treballadors dependents) com alguns tipus de treballadors independents. Els assalariats són totes les persones que treballen a o per a la unitat estadística, que tenen un contracte de treball amb la unitat i que reben una retribució en efectiu o en espècie periòdicament. Els assalariats que fan una activitat complementària a l'activitat principal de la unitat també s'hi inclouen, com també els grups següents: les persones absents durant un període breu (per baixa mèdica o vacances anuals); les persones amb un permís especial retribuït (per seguir un ensenyament o una formació, o amb baixa per maternitat o paternitat); les persones que fan vaga, i els treballadors a temps parcial, els treballadors de temporada i els aprenents quan estan dins la nòmina. Els assalariats també inclouen les persones que treballen físicament fora de les instal·lacions de la unitat estadística, quan reben un sou i estan sota el control de la unitat (teletreballadors); per exemple, enginyers de serveis externs i el personal de manteniment i reparació són assalariats, és a dir, treballadors dependents. Si alguna d'aquestes persones contribueix a l'R+D interna de la unitat estadística, s'han de comptar com a personal intern d'R+D.

5.13 Per a les unitats estadístiques del sector de les empreses, la definició de *persones contractades* inclou els treballadors familiars no remunerats i els propietaris en actiu (és a dir, els socis actius) i els considera «treballadors independents». En canvi, s'han d'excloure els socis inactius o passius l'activitat principal dels quals té lloc fora de la unitat estadística.

5.14 Se suposa que no hi ha treballadors independents entre les «persones contractades» dels sectors de l'Administració pública, de l'ensenyament superior i de les institucions privades sense finalitat de lucre (amb l'excepció de les llars, en la mesura que estiguin incloses, per convenció, en el sector de les institucions privades sense finalitat de lucre). En aquests sectors, gairebé totes les «persones contractades» són assalariades.

Personal extern que contribueix a l'R+D interna d'una unitat

5.15 Les unitats estadístiques que executen R+D confien cada cop més en les contribucions del personal extern per millorar l'efectivitat del seu personal intern d'R+D o per incorporar coneixements específics i habilitats que no estan disponibles internament. En aquests casos, el personal extern s'integra completament en les activitats de l'R+D interna de la unitat estadística declarant, i la seva feina la gestiona aquesta unitat estadística declarant. Aquests serveis del personal extern d'R+D no s'han de confondre amb les activitats de l'R+D externa de la unitat, és a dir, amb l'adquisició d'R+D d'unitats externes en compliment d'ordres específiques, però no com a part integrant dels projectes de l'R+D interna de la unitat declarant (vegeu el capítol 4, apartat 4.2 i, concretament «Altres despeses corrents d'R+D» i «La distinció entre despeses internes i externes relacionades amb la mà d'obra»). Aquestes contribucions del personal extern d'R+D tampoc no s'han de confondre amb l'adquisició de serveis de suport per a l'execució de l'R+D interna prestats per unitats externes sense cap acord específic sobre qui —una o més persones— presta aquests serveis.

5.16 El terme *personal extern d'R+D* inclou les persones que no estan contractades per la unitat estadística declarant, però que proporcionen serveis directes que són una part integrant dels projectes o les activitats d'R+D de la unitat estadística. És a dir, contribueixen de manera directa a l'R+D interna de la unitat estadística declarant. A més, el *personal extern d'R+D* inclou tant els treballadors autònoms que fan de consultors de l'R+D interna com les persones d'una empresa externa que compleixen amb la prestació d'un servei científic o tècnic a la unitat estadística que declara l'R+D interna. Els treballadors subcontractats queden inclosos en aquesta categoria. La subcontractació de feina comporta el proveïment de recursos humans a clients a canvi d'un càrrec. Els treballadors subcontractats estan en nòmina en una agència de treball (o d'ocupació) més que no pas en la nòmina de la unitat estadística que paga els honoraris. Aquesta prestació de serveis de recursos humans sol tenir una durada breu. (Vegeu les exclusions concretes a les notes de la taula 5.1.)

Taula 5.1. **Personal objecte de seguiment com a part del personal de l'R+D interna d'una unitat estadística**

	Sectors institucionals			
	Empreses	Administració	Ensenyament superior	Institucions privades sense finalitat de lucre
Persones contractades (personal intern) que contribueixen a l'R+D interna d'una unitat				
Dependents	Assalariats ¹	Assalariats ¹	Assalariats ¹	Assalariats ¹
Independents	Propietaris en actiu ² Treballadors familiars no remunerats ³	No aplicable	No aplicable	Només aplicable per a llars
Casos especials de personal extern que contribueix a l'R+D interna d'una unitat⁴				
Poden ser dependents o independents		Beneficiaris de subvencions d'R+D, doctorands o estudiants de màster ⁵	Doctorands o estudiants de màster ⁵ , beneficiaris de subvencions d'R+D, professors emèrits	Voluntaris ⁶
Personal extern que contribueix a l'R+D interna d'una unitat				
Dependents	Professionals i treballadors tècnics d'una empresa/es que fan de consultors de l'R+D interna en compliment de la prestació d'un servei científic o tècnic a la unitat estadística que declara l'R+D interna.			
Independents	Els treballadors subcontractats ⁷ també s'inclouen en aquesta categoria. Treballadors autònoms que fan de consultors de l'R+D interna.			

1. A la categoria d'«assalariats» es pretén incloure totes les persones que participen en l'activitat econòmica de la unitat estadística, llevat dels propietaris en actiu i els treballadors familiars no remunerats. Inclou els teletreballadors quan reben un sou i estan controlats per la mateixa unitat estadística. Els assalariats que es dediquen a una activitat que complementa l'activitat principal de la unitat també s'hi han d'incloure, com també els grups següents: les persones absents durant un període breu (per baixa mèdica o vacances anuals); les persones amb un permís especial retribuït (per seguir un ensenyament o una formació, amb baixa per maternitat o paternitat); les persones que fan vaga, i els treballadors a temps parcial, els treballadors de temporada i els aprenents que estiguin en nòmina.

2. Inclou els socis actius. En canvi, s'han d'excloure els socis inactius o passius l'activitat principal dels quals té lloc fora de la unitat estadística.

3. Els treballadors familiars que reben un sou per la feina que fan s'haurien de classificar com a assalariats.

4. Aquestes categories poden ser aplicables a més d'un sector. Es ressalten els que s'espera que tindran un impacte més destacat.

5. Els estudiants s'hi haurien d'incloure únicament en cas que es dediquin formalment a l'R+D de la institució on té lloc l'activitat.

6. La unitat estadística que declara les activitats d'R+D ha d'identificar de manera clara els voluntaris que contribueixen a les activitats de l'R+D interna d'institucions sense finalitat de lucre, amb relació a la seva qualificació i a les tasques que realment han completat.

7. La subcontractació de feina comporta el proveïment de recursos humans a clients a canvi d'uns honoraris. Els treballadors subcontractats estan en nòmina en una agència de treball més que no pas en la nòmina de la unitat estadística que paga els honoraris. Aquesta prestació de serveis de recursos humans sol tenir una durada breu. Els serveis següents queden **exclusos** de la subcontractació de feina: serveis comprats o gestionats, com ara serveis de consergeria, seguretat o manteniment de jardins; serveis professionals o tècnics comprats a una altra empresa, com ara consultoria de programari, programació informàtica, enginyeria i serveis comptables. Cal excloure el personal temporal provinent d'un servei d'ocupació, de contractistes, de subcontractistes o de contractistes independents si aquest personal no contribueix de manera directa a l'R+D interna de la unitat estadística.

5.17 En aquest manual, es pot donar una definició breu de *personal extern* d'R+D amb relació a les característiques principals del personal d'R+D que no pertany al grup de «persones contractades»:

5.18 El personal extern d'R+D són treballadors independents (autònoms) o dependents (assalariats) completament integrats en els projectes d'R+D d'una unitat estadística, però que no són treballadors formalment contractats per la mateixa unitat estadística que executa l'R+D.

5.19 Habitualment, el personal extern d'R+D són professionals o personal tècnic amb un alt grau de competències i especialització en activitats d'R+D. Atès que, per definició, s'assumeix que les habilitats del personal extern d'R+D són equivalents a les del personal intern d'R+D contractat, és possible que una unitat estadística d'un sector econòmic executi R+D interna utilitzant únicament els serveis del personal extern d'R+D i sense cap personal d'R+D contractat.

5.20 Amb freqüència el personal extern d'R+D són professionals autònoms i, com a tal, s'han de classificar com a empreses individuals. En alguns casos, són treballadors d'organitzacions externes, instituts de recerca o empreses que ofereixen al mercat serveis tècnics o científics mitjançant treballadors qualificats. En altres casos, les oficines de treball no venen un «servei d'R+D» específic als clients sinó que ofereixen l'opció de contractar treballadors qualificats durant un període de temps determinat per cobrir la necessitat d'un client concret. Així mateix, algunes persones són treballadors assalariats d'institucions —com ara, professors d'universitat o investigadors públics, en alguns països— als quals la institució els permet participar en activitats professionals d'R+D del mercat alhora que compleixen amb els requisits de la seva feina institucional. En aquests casos, no és estrany que un individu tingui diverses afiliacions i que, per tant, pugui quedar inclòs a les dades declarades de dues o més institucions.

5.21 A banda dels treballadors autònoms i dels assalariats d'altres unitats estadístiques que es contracten com a personal extern d'R+D, hi ha moltes altres categories de persones que duen a terme tasques semblants a les que fan aquestes persones i que, per tant, s'haurien d'incloure a les dades totals del personal extern d'R+D.

5.22 En el sector de l'ensenyament superior, els doctorands i els estudiants de màster (vegeu més endavant «El tractament dels doctorands i els estudiants de màster», amb orientacions per determinar si cal incloure'ls o no) i també les persones beneficiàries de subvencions d'R+D es podrien tractar d'una manera diferent d'acord amb la seva situació laboral. Si una institució d'ensenyament superior els atorga una categoria d'assalariats (o, a la inversa, si els treballadors de la institució es matricuessin en un programa de doctorat), és a dir, estan en la nòmina de la universitat, cal incloure aquestes persones a les dades totals de personal d'R+D com a persones contractades (personal intern d'R+D) per la universitat (o per qualsevol altra unitat estadística del sector de l'ensenyament superior). Tanmateix, si no estan en la nòmina de la universitat, aquests doctorands o beneficiaris de subvenció s'haurien d'incloure als totals de personal d'R+D com a personal extern d'R+D si reben una retribució, sigui

quina sigui la font o la via de finançament, per a l'activitat d'R+D que duen a terme. També és possible que els doctorands que no reben cap finançament quedin inclosos, això no obstant, en els totals de personal d'R+D com a personal extern d'R+D.

Aquestes orientacions per als estudiants que no reben finançament també són vàlides per als estudiants de màster, sempre que estiguin matriculats en programes de màster de recerca i que la part de recerca en EJC es pugui identificar i separar clarament de la part de formació.

5.23 Es pot identificar un tipus específic de personal extern d'R+D (gairebé exclusiu) del sector de l'ensenyament superior, en concret, el de professor emèrit. Es tracta de professors retirats que continuen fent recerca i col·laborant en les activitats acadèmiques de la institució que els havia contractat —normalment, una universitat— sense rebre cap retribució (encara que poden rebre suport logístic per fer aquestes activitats). Perquè aquestes persones es considerin col·laboradors externs de l'R+D interna de la unitat estadística d'ensenyament superior han d'haver estat en la nòmina d'una universitat abans de retirar-se i han d'estar involucrats activament en recerca encara que, molt sovint, ja no es dediquin a l'ensenyament. Atès que la seva contribució a l'R+D interna d'una institució pot no ser insignificant, és adequat, per tant, incloure'ls en les dades totals del personal extern d'R+D.

5.24 Hi ha encara una altra categoria de persones que, potencialment, es pot incloure (amb finalitats de mesura) com a personal extern d'R+D: les persones que contribueixen a l'R+D interna de manera voluntària. Els voluntaris són treballadors no remunerats que fan una contribució definida i activa a l'R+D d'una unitat estadística, sota la responsabilitat de la unitat que executa l'R+D. Aquesta categoria podria marcar una diferència important en les estimacions totals del sector de les institucions privades sense finalitat de lucre. Els voluntaris es poden incloure a les dades totals de personal extern d'R+D només si compleixen uns criteris molt estrictes:

- Contribueixen en les activitats internes d'R+D de les institucions (privades sense finalitat de lucre).
- Les seves competències de recerca són comparables amb les dels treballadors assalariats. Així, per exemple, les persones que es fan voluntaris per participar com a subjectes en assajos clínics o que donen suport al tractament informàtic de projectes d'R+D no s'haurien d'incloure a les dades totals de personal extern d'R+D.
- Les seves activitats d'R+D es planifiquen sistemàticament d'acord amb les necessitats dels voluntaris i també de les de la institució.
- La seva contribució hauria de ser considerable i una condició bàsica per permetre a la institució dur a terme una activitat o projecte d'R+D interna.

Correspondència de categories entre personal d'R+D i despesa en R+D

5.25 El tractament del personal d'R+D i els seus costos relacionats poden diferir depenent de la categoria professional que tinguin (vegeu la taula 5.2), tal com s'explica més endavant. Com bé s'ha comentat abans, a l'hora de declarar el personal d'R+D i els seus costos es poden distingir dos grups principals de persones: treballadors d'R+D que engloben tant el personal intern com el personal extern d'R+D. Aquest darrer grup inclou les persones contractades per altres i molts casos especials de personal extern que no són assalariats.

Taula 5.2. **Identificació i presentació de dades del personal d'R+D i categories de despeses dedicades a R+D**

Classificació	Situació laboral de la persona	Descripció	Sector institucional	Declaració de les despeses en R+D
Personal intern d'R+D que contribueix a l'R+D interna d'una unitat	Persona contractada (dependent)	Assalariats ¹		Costos salarials (dades de les nòmines)
	Persona contractada (independent)	Propietaris en actuï, treballadors familiars no remunerats, etc.	No és rellevant per als sectors de l'Administració i l'ensenyament superior ni per a la majoria d'institucions privades sense finalitat de lucre.	Habitualment no es declaren, perquè no reben cap remuneració.
Personal extern d'R+D: treballadors	Consultors autònoms	Contribueixen a l'R+D interna dels seus clients mitjançant una relació contractual.		Altres despeses corrents - personal extern d'R+D
	Assalariats d'altres unitats contractats com a consultors d'R+D	Contribueixen a l'R+D interna del client dels seus ocupadors a canvi d'un salari.		Altres despeses corrents - personal extern d'R+D
Personal extern d'R+D: casos especials	Doctorands i estudiants de màster		Es troben sobretot a les institucions d'ensenyament superior, però també en altres sectors institucionals.	Altres despeses corrents - personal extern d'R+D (en la mesura que els estudiants rebin subvencions d'R+D o sous/retribucions externs).
	Beneficiaris de subvencions d'R+D		Es troben principalment a les institucions d'ensenyament superior i a les institucions públiques d'R+D.	Altres despeses corrents - personal extern d'R+D (en la mesura que es declari les subvencions d'R+D)
	Voluntaris		Cal posar una atenció especial a les institucions privades sense finalitat de lucre.	Habitualment no es declaren, perquè no reben cap remuneració.
	Professors emèrits (semblants als voluntaris)		Cas específic que es troba, gairebé exclusivament, a les institucions d'ensenyament superior.	Habitualment no es declaren, perquè no reben cap remuneració.

1. Inclou els doctorands i els estudiants de màster que estan en la nòmina de la unitat que executa l'R+D. Pot ser útil obtenir recomptes separats per als estudiants en la nòmina de les institucions d'ensenyament superior.

Grup 1. Personal intern d'R+D (és a dir, persones contractades que contribueixen a l'R+D interna d'una unitat), que inclou:

- Els assalariats (persones contractades, treballadors dependents) que treballen en R+D es consideren una part integrant de la unitat estadística i els seus sous i retribucions s'han d'incloure en els **costos salarials** de la despesa interna d'R+D que es declari. Els doctorands i els estudiants de màster s'inclouen als totals del personal intern d'R+D si estan en la nòmina de la unitat estadística a la qual contribueixen. (Vegeu més endavant «El tractament dels doctorands i els estudiants de màster» per obtenir informació addicional sobre la seva classificació.)
- Generalment, els propietaris en actiu i altres persones contractades com a treballadors independents no reben cap remuneració directa per la seva feina.

Grup 2 (i). El personal extern d'R+D que no està contractat per la unitat estadística que declara la seva R+D, sinó per altres unitats i que proporciona serveis directes com a part integrant d'un projecte o una activitat d'R+D de la unitat declarant, d'acord amb un contracte específic, no s'ha d'incloure als costos salarials de l'R+D. Els seus costos, més aviat, s'haurien d'incloure juntament amb **altres despeses corrents** (preferentment a la subcategoria d'altres despeses corrents d'R+D - personal extern d'R+D) dins de la despesa dedicada a l'R+D interna de la unitat. Poden ser:

- Treballadors assalariats d'altres unitats contractats com a consultors d'R+D, que contribueixen a l'R+D interna dels clients dels seus ocupadors a canvi d'un salari.
- Consultors autònoms, que contribueixen a l'R+D interna dels seus clients mitjançant una relació contractual. Normalment, els consultors autònoms també s'anomenen *contractistes d'R+D*.

Grup 2 (ii). Personal extern que no està contractat per la unitat, però que duu a terme tasques d'R+D similars a les que fa l'altre personal intern d'R+D:

- Els doctorands i els estudiants de màster s'inclouen a les dades totals de personal extern d'R+D si reben alguna retribució per la seva activitat d'R+D, sempre que no sigui mitjançant sous o retribucions pagats per la unitat estadística que executa l'R+D. Si les remuneracions són a través de subvencions d'R+D o sous o retribucions externs, s'han de declarar com a altres despeses corrents d'R+D - personal extern d'R+D. (Vegeu més endavant «El tractament dels doctorands i els estudiants de màster» per obtenir informació addicional sobre la seva classificació.)
- Els beneficiaris d'una subvenció d'R+D no reben cap salari. Si està disponible, es poden declarar els costos monetaris associats a la seva subvenció d'R+D a altres despeses corrents d'R+D.
- Els voluntaris que contribueixen a l'R+D interna normalment no reben cap retribució directa per la seva feina.

- Els professors emèrits que contribueixen a l'R+D interna, principalment en institucions d'ensenyament superior, normalment no reben cap retribució directa per la seva feina.

Com s'ha esmentat abans, el conjunt del personal d'R+D està format per dos grups principals de persones: persones contractades que fan R+D (és a dir, personal intern d'R+D, un subgrup del total de persones que té contractades formalment la unitat estadística) i persones que duen a terme R+D que no estan contractades per la unitat estadística (és a dir, personal extern d'R+D). Es recomana que, en la mesura del possible, s'identifiquin, recullin i presentin de manera separada les dades d'aquests dos grups, tant pel que fa a les dades de personal com a les de despesa. La necessitat de coherència entre les dades del personal d'R+D i les dades sobre la despesa, així com la necessitat d'una presentació precisa de la composició de la mà d'obra de l'R+D, constitueixen la base d'aquesta recomanació.

5.26 Quan es recullin les dades d'unitats que proporcionen (subcontracten) personal d'R+D a altres unitats que executen R+D, és important que aquests proveïdors de serveis de personal d'R+D no incloguin aquest personal extern d'R+D ni les despeses d'R+D associades com a part de la seva pròpia R+D interna (*intramural*). Si ho fan, resultaria en una doble comptabilització. Atès que es pot donar el cas que els proveïdors de serveis de personal d'R+D també executin R+D interna (tant per a ús propi com per vendre), aquestes unitats poder tenir dificultats per diferenciar entre el personal i les despeses de les activitats de l'R+D interna (*intramural*) i externa (*extramural*).

El tractament dels doctorands i els estudiants de màster

5.27 Els doctorands i els estudiants de màster es poden identificar d'acord amb el nivell dels seus estudis. Han d'haver completat un grau de l'ensenyament universitari (nivell 6 de la CINE) i han d'estar estudiant un màster (nivell 7 de la CINE) o un doctorat (nivell 8 de la CINE), respectivament. (Vegeu a l'apartat 5.4, la secció «Personal i investigadors d'R+D per qualificació oficial», per a les definicions de les categories de la CINE.)

5.28 Els doctorands assisteixen a programes universitaris que condueixen a l'obtenció d'un títol de recerca avançada i que, en conseqüència, se centren en l'estudi avançat i la recerca original i no es basen únicament en cursos. Habitualment es demana als estudiants que presentin una tesi o una dissertació amb qualitat de publicació que és el producte de la recerca original i representa una contribució significativa al coneixement. Com a resultat, els doctorands del nivell 8 de la CINE *que fan tasques d'investigadors* s'haurien d'incloure a les mesures de personal i de despeses d'R+D de les institucions d'ensenyament superior. Al capítol 9, apartat 9.29.2, s'analitza, en termes generals, la dificultat per identificar el límit entre les activitats d'R+D i les activitats d'educació i formació dels doctorands (i les dels seus professors o mentors).

5.29 En principi, tots els doctorands contribueixen a les activitats d'R+D de la universitat en què s'han matriculat. A més, sovint les universitats tenen alguns drets sobre el resultat de la recerca sobre la base del temps de supervisió i l'accés a les instal·lacions. Tanmateix, pot no haver-hi cap obligació formal perquè els doctorands dediquin el seu temps a contribuir a l'R+D interna executada per la universitat o, fins i tot, si n'hi ha, aquestes obligacions poden no ser aplicades. Per convenció, es fa la distinció entre doctorands que reben una retribució o altres tipus de suport financer de la universitat (o d'alguna altra font) per a la seva activitat d'R+D i els doctorands que no reben cap retribució o suport financer. En alguns casos, aquesta retribució pren la forma de salaris —els doctorands estan en la nòmina de la universitat—; en altres casos, senzillament reben una subvenció, habitualment una subvenció de recerca o una amb alguna part de recerca. Per raons pràctiques, no es pot assumir que els estudiants sense salaris o subvencions contribueixen de manera substancial a l'R+D de la seva universitat. És més probable que els estudiants que reben salaris o subvencions sí que hi contribueixin. Només en el cas de subvencions, els estudiants s'han d'incloure en els recomptes generals de personal d'R+D (intern o extern en funció dels seus acords de finançament); mentre que si reben salaris es poden incloure com a personal extern d'R+D en funció d'unes circumstàncies determinades, com s'explica més endavant.

5.30 Els estudiants de màster, en alguns casos, es poden comptar com a investigadors. Això és aplicable, concretament, als estudiants que segueixen programes de màster de recerca del nivell 7 de la CINE, és a dir, els que condueixen a l'obtenció d'un títol de recerca que s'han dissenyat expressament per formar els estudiants perquè facin recerca original, però que es troben per sota del nivell de doctorat. Tanmateix, és importat incloure als totals del personal d'R+D només els estudiants de màster que rebin algun tipus de pagament per la seva activitat d'R+D o del qual hi hagi una part de recerca en EJC destacada que es pugui identificar i separar clarament de la part de formació.

5.31 Per facilitar la comparabilitat internacional, es recomana seguir les orientacions heurístiques següents sobre la classificació i el tractament d'estudiants que participen en l'R+D. Els estudiants s'identifiquen des d'un començament com a estudiants que participen en R+D, tal com s'ha descrit més amunt.

- Cas 1. Els doctorands i els estudiants de màster reben una remuneració —mitjançant un salari o una subvenció— de la unitat executora d'R+D per fer recerca. Són personal intern d'R+D i els seus costos queden inclosos en els costos salarials. No es compten com a estudiants de manera separada.
- Cas 2. Els doctorands reben finançament extern o no reben cap mena de finançament per fer recerca a la unitat executora d'R+D. Són personal extern d'R+D i els seus costos (quan reben finançament) s'inclouen en «altres despeses corrents - personal extern d'R+D». La unitat executora pot fer el seguiment dels seus costos i els pot declarar, o també es poden estimar amb relació al sector d'acord amb l'enfocament triangular (vegeu el capítol 4,

apartat 4.4); s'han de prendre mesures per evitar una possible doble comptabilització. Aquestes orientacions també són aplicables als estudiants de màster sempre que rebin finançament expressament per fer R+D o del qual hi hagi una part de recerca en EJC destacada que es pugui identificar i separar clarament de la part de formació. En la mesura del possible, es recomana obtenir els recomptes de doctorands i estudiants de màster, especialment per al sector de l'ensenyament superior. En alguns països també pot ser útil fer recomptes separats de doctorands i estudiants de màster.

- Cas 3. Els doctorands només fan recerca independent, tant si tenen finançament com si no. No entren dins del recompte de personal d'R+D, però el seu finançament sí que pot quedar inclòs en «altres despeses corrents» si reben una subvenció externa (que es pot estimar amb relació al sector d'acord amb l'enfocament triangular; vegeu el capítol 4, apartat 4.4). Aquestes orientacions també són aplicables als estudiants de màster sempre que rebin finançament expressament per fer R+D.

Personal d'R+D segons la funció

5.32 Seguint la identificació de les persones que poden contribuir potencialment a l'R+D interna d'una unitat estadística, calen uns criteris per identificar el personal d'R+D real, és a dir, les persones que efectivament han executat R+D en la unitat estadística declarant durant un període de referència determinat:

- Per al personal extern d'R+D que contribueix a les activitats d'una unitat estadística, no es fa cap diferència entre execució potencial i real d'R+D, atès que aquest personal s'identifica a partir de proves específiques que determinen que sí que contribueixen a l'activitat interna d'R+D.
- Per a les «persones contractades» de la unitat estadística, incloent-hi els propietaris en actiu, els treballadors remunerats i altres persones, cal considerar les tasques dutes a terme per cada persona en l'execució d'R+D de la unitat estadística per identificar les que hagin fet una contribució «directa» a l'R+D interna durant l'any de referència. Per convenció, amb qualsevol tipus o nivell (intensitat) de contribució directa a l'R+D n'hi ha prou per classificar una persona com a «personal contractat» dedicat a R+D. Això no obstant, es recomana incloure als totals de personal d'R+D només les persones contractades que han fet una contribució considerable a l'R+D interna com a percentatge de la seva jornada laboral (en relació amb un any laboral). Vegeu la secció «Equivalències a jornada completa (EJC) del personal d'R+D» per a informació general sobre el que pot considerar-se una contribució «considerable».

5.33 Tots dos grups de personal d'R+D s'han de classificar segons la seva funció en l'R+D: **investigadors, tècnics i altre personal de suport**. Sovint es mal interpreta aquesta classificació, perquè la terminologia s'utilitza habitualment en una gran quantitat de contextos. Per això, es vol recalcar que en aquest manual aquesta classificació de personal d'R+D fa referència a la funció real (pel que fa a tasques) de les persones que contribueixen a les activitats de l'R+D

interna de la unitat estadística. Des d'un punt de vista pràctic, es reconeix que les unitats estadístiques (i, fins i tot, les oficines estadístiques que recullen dades d'R+D) de vegades poden confiar en criteris existents i fàcilment accessibles per categoritzar el personal d'R+D. Per tant, pot ser pràctic resumir els criteris que no haurien de ser l'única base per classificar el personal d'R+D com a «investigadors», «tècnics» o «altre personal de suport», encara que aquests criteris poden *ajudar* a identificar la categoria de classificació més adequada.

- *No es basa en llocs de feina.* Encara que alguns treballadors tenen contractes laborals que els qualifiquen com a «investigadors», això no significa necessàriament que duguin a terme tasques d'«investigadors» en totes les activitats d'R+D del seu ocupador. En alguns casos, un «investigador» pot fer les tasques d'un «tècnic» en un projecte d'R+D concret. Això s'hauria de declarar així a les estadístiques d'R+D. A la inversa, treballadors que tenen el lloc formal de «tècnic», si els ho demanen, poden fer tasques semblants a les dels «investigadors» en un projecte d'R+D concret: una altra vegada, això (és a dir, les tasques que realment duen a terme els treballadors) és el que hauria de definir el que es declara a les enquestes d'R+D.
- *No es basa en les qualificacions oficials o el nivell educatiu.* Si bé les persones que tenen un doctorat molt probablement participaran en projectes d'R+D com a «investigadors», no s'ha d'assumir que les tasques d'R+D dutes a terme per tots els individus sempre seran coherents amb les seves qualificacions. Per exemple, un tècnic amb molts anys d'experiència relacionada amb la feina, però que només té un títol d'educació secundària, pot dur a terme tasques semblants a les que fa un «investigador» en un context determinat.
- *No es basa en l'antiguitat a la feina.* No és estrany que «investigadors» joves gestionin projectes d'R+D complexos i que col·legues (o consultors) amb més experiència tinguin rols diferents funcionalment (suport tècnic o administratiu, per exemple).
- *No es basa en les relacions laborals amb la unitat que executa l'R+D.* Encara que la majoria de les activitats internes d'R+D les gestionen els assalariats (o els propietaris en actiu en el cas d'empreses petites), també és possible que el personal extern d'R+D faci les mateixes tasques d'R+D que les «persones contractades». Com a conseqüència, una unitat estadística pot dur a terme R+D interna basant-se en l'activitat d'R+D feta per personal extern d'R+D.

5.34 Per a finalitats analítiques, de vegades pot caldre enllaçar les categories del personal d'R+D que es defineixen més endavant amb altres dades laborals i de mà d'obra utilitzant classificacions estàndard internacionals com ara la Classificació internacional uniforme d'ocupacions (CIUO) (Nacions Unides - ILO, 2012) i la Classificació internacional normalitzada d'educació (CINE) del 2011 (UNESCO-UIS, 2012). Vegeu el text de més endavant per a la classificació del personal d'R+D i els investigadors segons la qualificació oficial. A fi d'identificar les ocupacions principals que tenen els treballadors d'R+D, el document de referència que cal consultar és la CIUO-08: els investigadors estan inclosos

dins el grup principal 2 de la CIUO-08, «Professionals», i també a «Directors de recerca i desenvolupament» (CIUO-08, 1223); els tècnics i personal equivalent estan classificats a la CIUO-08 dins del grup principal 3, «Tècnics i professionals de nivell mitjà», i l'altre personal de suport a l'R+D es troba bàsicament als grups principals 4, «Personal de suport administratiu», 6, «Treballadors qualificats agropecuaris i pesquers», i 8 «Operadors d'instal·lacions i màquines i assembladors». Per convenció, el personal d'R+D que treballa en l'àmbit de defensa es classifica dins del grup principal 0 de la CIUO-08, «Ocupacions militars».

Investigadors

5.35 Els investigadors són professionals que participen en la concepció o la creació de coneixement nou. Duen a terme recerca i milloren o desenvolupen conceptes, teories, models, tècniques, instrumentació, programari o mètodes operatius.

5.36 Els investigadors poden dedicar-se a temps complet o parcial a diversos tipus d'activitats (per exemple, a la recerca bàsica o aplicada, el desenvolupament experimental, l'equip operatiu de recerca, la gestió de projectes, etc.) en qualsevol sector de l'economia. Els investigadors identifiquen opcions per a noves activitats d'R+D, i les planifiquen i les gestionen utilitzant habilitats d'alt nivell i coneixement que han desenvolupat durant l'educació formal i la formació o de l'experiència pràctica fent recerca.

Els investigadors tenen un paper essencial en el desenvolupament d'un projecte o una activitat d'R+D. Generalment són els investigadors qui lideren els projectes d'R+D (a diferència de l'altre personal d'R+D que pot liderar algunes parts integrants d'un projecte). En conseqüència, totes les unitats estadístiques que executen R+D tenen com a mínim una persona que és un investigador; l'investigador pot formar part del personal intern o extern d'R+D de la unitat, però no ha de participar necessàriament a jornada completa en activitats d'R+D.

5.37 Entre les tasques que típicament acompleixen els investigadors en el marc de projectes específics d'R+D o d'activitats generals d'R+D s'inclouen:

- Fer recerca, experiments, assajos i anàlisis.
- Desenvolupar conceptes, teories, models, tècniques, instrumentació, programari i mètodes operatius.
- Recollir, processar, avaluar, analitzar i interpretar dades de recerca.
- Avaluar els resultats de recerques i experiments i plantejar conclusions mitjançant diverses tècniques i models.
- Aplicar principis, tècniques i processos per crear o millorar aplicacions pràctiques.
- Assessorar en el disseny, la planificació i l'organització de les tasques de verificació, construcció, instal·lació i manteniment d'estructures, màquines, sistemes i els seus components.

- Oferir assessorament i suport a les administracions, les organitzacions i els negocis per a l'aplicació de resultats de recerca.
- Planificar, dirigir i coordinar les activitats d'R+D d'institucions que proporcionen serveis relacionats a altres organitzacions.
- Elaborar articles i informes científics.

5.38 També es consideren «investigadors» els gestors i els administradors que desenvolupen activitats de planificació i gestió dels aspectes científics i tècnics del treball d'un investigador. La seva posició dins de la unitat sol ser equivalent o superior a la de persones directament contractades com a investigadors; de vegades són investigadors a temps parcial.

5.39 Per raons pràctiques, els doctorands que participen en l'R+D s'han de comptar com a «investigadors». Normalment tenen graus universitaris bàsics (nivell 7 de la CINE) i fan recerca alhora que treballen per completar la seva tesi doctoral (nivell 8 de la CINE). Quan no se'ls pot identificar de manera separada, es poden incloure o bé amb els tècnics o bé amb els investigadors; tanmateix, aquesta mena de pràctiques pot causar incoherències en les sèries d'investigadors.

Tècnics i personal equivalent

5.40 Els tècnics i el personal equivalent desenvolupen tasques principals que requereixen coneixements tècnics i experiència en un o més camps de l'enginyeria, la física i les ciències de la vida o de les ciències socials, les humanitats i les arts. Poden participar en l'R+D duent a terme tasques científiques i tècniques que inclouen l'aplicació de conceptes i mètodes operatius i l'ús d'equipament de recerca, normalment supervisats per investigadors.

5.41 En la majoria de casos, els tècnics i el personal equivalent no duen a terme projectes d'R+D independentment dels investigadors. En essència apliquen, basant-se en la seva experiència i qualificacions, les indicacions que els han donat els investigadors que són els responsables de gestionar els projectes d'R+D.

5.42 Això no obstant, els tècnics i el personal equivalent tendeixen a tenir un alt grau d'autonomia en el desenvolupament de les seves tasques, atès que sovint són treballadors altament qualificats. Entre les tasques que normalment duen a terme els tècnics i el personal equivalent s'inclouen:

- Cercar bibliografia i seleccionar material i informació rellevant a partir d'arxius i biblioteques.
- Preparar programes informàtics.
- Efectuar experiments, proves i anàlisis.
- Donar assistència tècnica i suport a l'R+D o fer assajos de prototips.
- Fer funcionar, mantenir i reparar equipament de recerca.

- Preparar els materials i l'equip necessaris per a la realització d'experiments, proves i anàlisis.
- Prendre nota de les dades, fer càlculs i elaborar taules i gràfics.
- Recollir informació amb mètodes científics acceptats.
- Ajudar en l'anàlisi de dades, el manteniment de registres i l'elaboració d'informes.
- Dur a terme enquestes estadístiques i entrevistes.

Altres personal de suport

5.43 Dins el grup d'«altre personal de suport» s'inclou el personal d'oficis, qualificat i sense qualificar, i el personal administratiu, d'oficina i de secretaria que participa en els projectes d'R+D o està directament associat amb els projectes esmentats.

5.44 L'altre personal de suport engloba una gran quantitat de feines i habilitats diferents. En principi, qualsevol activitat que contribueixi directament a l'execució de l'R+D interna que no facin ni els investigadors ni els tècnics la duu a terme el personal de suport. Per això, és gairebé impossible proporcionar una llista exhaustiva o una descripció de les activitats que potencialment realitza el personal de suport a l'R+D. Aquestes activitats van des de tasques administratives i de secretaria fins al proveïment o la gestió dels materials i dispositius necessaris per dur a terme un projecte d'R+D. Aquest personal d'R+D normalment fa funcions de suport connectades amb l'R+D, com ara la planificació, la informació i el suport financer, serveis legals i de patents, i l'assistència en el muntatge, l'ajustament, el manteniment i la reparació d'equipament i instruments científics. Els gestors i els administradors que es dediquen principalment a tractar assumptes financers i de personal i d'administració general, sempre que les seves activitats siguin un servei directe a l'R+D, s'han d'incloure com a «altre personal de suport».

5.45 És important recordar que només els «serveis de suport directes» s'han d'incloure a les estadístiques del personal d'R+D. Per exemple, si el pressupost d'un projecte gran d'R+D està gestionat per un comptable assalariat que treballa únicament per un equip de recerca determinat, aleshores es pot identificar la prestació d'un servei «directe»: el comptable s'ha de declarar dins de la categoria d'«altre personal de suport» del personal d'R+D i els costos de retribució associats s'han de declarar com a «costos laborals» de la unitat estadística que executa l'R+D. D'altra banda, si la secció de comptabilitat general d'una gran empresa té la responsabilitat de gestionar els pressupostos de diversos projectes d'R+D interna que realitzen equips diferents, aleshores aquestes activitats representen un servei administratiu «indirecte»: no s'ha de declarar cap personal d'R+D i els costos administratius generats per les activitats d'R+D s'han de presentar, per a la finalitat de les enquestes d'R+D, com a «altres despeses corrents».

5.3. Unitats de mesura recomanades

5.46 Per mesurar el personal d'R+D (tant el personal intern com extern d'R+D) cal completar tres exercicis:

1. El càlcul de les persones físiques (P).
2. El càlcul de les seves activitats d'R+D en equivalència a jornada completa (EJC) o persona/anys.
3. La mesura de les seves característiques.

5.47 El valor de recollir les estadístiques tant de les P com de l'EJC es basa en l'observació que l'R+D pot ser la funció principal d'algunes persones (per exemple, dels investigadors d'un laboratori d'R+D), però la funció secundària per a altres (com ara, els membres d'un establiment de disseny i verificació). Per a un nombre significatiu de persones pot ser una activitat a temps parcial (per exemple, professors universitaris, doctorands i estudiants de màster, consultors i altres experts externs) i no necessàriament implica una dedicació del personal d'R+D a temps complet. El fet d'incloure únicament les persones que tenen l'R+D com a funció principal resultaria en una subestimació dels esforços dedicats a R+D; tanmateix, incloure totes les persones que dediquen qualsevol quantitat de temps a R+D en les dades totals del personal d'R+D derivaria cap a una sobreestimació. Per tant, el nombre de persones que participen en R+D ha d'expressar-se tant en P com en EJC: aquestes dues estadístiques proporcionen als usuaris informació complementària.

5.48 Per assegurar la compatibilitat entre les dues sèries de dades (EJC i P), es proposa seguir un enfocament integrat per mesurar el personal d'R+D basant-se en els principis següents:

- Es considera que l'EJC és l'estadística principal del personal d'R+D per a comparacions internacionals.
- Es recomana l'ús del càlcul de les P sobretot per explorar, habitualment en percentatges, les característiques del personal d'R+D.
- La recollida directa de dades sobre el personal d'R+D és la metodologia recomanada per produir tant les sèries de dades d'EJC com de les de P.
- Les dades d'EJC i les de P han de ser coherents, independentment de si aquestes dades s'han recollit en un exercici estadístic únic o si són el resultat d'un esforç coordinat de recollida de dades de diverses fonts estadístiques i/o administratives.
- Quan la recollida directa de dades no és possible, es pot fer un procés d'estimació per derivar els indicadors d'EJC i de P a partir de dades administratives.
- *Ex ante* o *ex post*, les dades del personal d'R+D han de ser coherents amb les dades sobre la despesa en R+D, sobretot amb les categories de «costos laborals» i «despeses corrents - personal extern d'R+D».

Equivalències a jornada completa (EJC) del personal d'R+D

5.49 L'equivalència a jornada completa (EJC) del personal d'R+D es defineix com la ràtio d'hores de treball realment dedicades a R+D durant un període de referència determinat (habitualment un any natural) dividides pel nombre total d'hores treballades convencionalment en el mateix període per una persona o un grup.

5.50 Les oficines nacionals d'estadística que recopilen dades d'R+D han de posar una atenció especial a la quantificació de la jornada laboral total, que és la base per calcular el personal d'R+D en equivalència a jornada completa. Encara que l'avaluació de la jornada laboral total i les hores de treball dedicades a R+D no és necessàriament clara (particularment, no per al personal extern d'R+D), per convenció cal destacar que cap persona no pot comptabilitzar més d'una EJC en un únic any i, per tant, no pot dur a terme més d'una EJC en R+D anualment.

5.51 Tot i així, a la pràctica no sempre és fàcil aplicar aquesta regla. Alguns investigadors, per exemple, poden tenir activitats en diverses unitats d'R+D. És ben habitual el cas dels acadèmics que també fan de consultors externs d'R+D per a empreses. En aquests casos, pot caldre reduir l'EJC d'una persona a u, si aquesta informació sobre les múltiples contribucions a l'R+D de diverses unitats estadístiques està disponible. S'ha d'adoptar el mateix principi en els casos en què les EJC en R+D totals s'estimen a partir de dades administratives.

5.52 A fi que una persona quedi inclosa en les dades totals del personal d'R+D, aquesta ha de fer una contribució considerable a l'R+D executada. Així, doncs, tant per al personal intern com per a l'extern, es recomana expressar les EJC amb decimals i també comprovar que la contribució a l'execució d'R+D d'una unitat feta per persones que dediquen menys de **0,1 EJC en R+D** anualment (és a dir, el 10 % de la jornada laboral total, que són uns 20 dies laborables a l'any) és significativa.

5.53 Cal destacar que quan s'inclouen contribucions molt petites a l'R+D, amb relació a la jornada laboral, a les dades totals de personal d'R+D (alguns dies a l'any d'activitat d'R+D, per exemple), podria ser difícil —tant per als càlculs a escala d'unitat com per a xifres agregades— declarar adequadament les característiques del personal d'R+D (la seva funció en l'R+D, per exemple), tal com s'ha puntualitzat a l'apartat 5.2 i com es detallarà més endavant a l'apartat 5.4.

5.54 El personal d'R+D total en termes d'EJC inclou l'execució d'R+D anual de **totes les persones** —personal intern i extern d'R+D, voluntaris inclosos— que han contribuït a l'R+D interna d'una unitat estadística, un sector institucional o un país.

5.55 El personal d'R+D contractat total, en termes d'EJC, inclou l'execució d'R+D anual de tot el personal intern que ha contribuït a l'R+D interna d'una unitat estadística, un sector institucional o un país.

5.56 S'hauria d'aconsellar explícitament a les unitats declarants que incloguin la contribució rellevant d'R+D (pel que fa a jornada laboral) de les persones que treballen a jornada completa i a temps parcial, incloent-hi el personal permanent i temporal, en les dades totals d'EJC. Vegeu l'apartat «Estimació dels indicadors de l'EJC», en què es donen exemples sobre com les unitats declarants poden calcular les contribucions d'R+D en EJC de diferent personal d'R+D si no mantenen registres detallats de les activitats d'R+D del seu personal.

5.57 Encara que es recomana que l'EJC de totes les persones que contribueixen a l'R+D interna durant el període de referència es calculi de manera individual per estimar el personal d'R+D en EJC total, algunes unitats estadístiques que completen enquestes d'R+D poden decidir produir les seves estimacions basant-se en la «xifra mitjana» de persones que contribueixen a l'R+D interna durant el període de referència. En aquest cas, es recomana fermament que es verifiqui la coherència entre el personal d'R+D en EJC total i el personal d'R+D en P que s'han declarat. Per convenció, qualsevol càlcul de personal d'R+D expressat en termes d'EJC ha de ser igual o inferior al mateix càlcul expressat en termes de P, sigui quin sigui el nivell d'agregació.

Les persones físiques (P) del personal d'R+D

5.58 La plantilla o persones físiques (P) del personal d'R+D es defineix com el nombre total de persones que contribueixen a l'R+D interna, tant per als càlculs a escala d'unitat com per a xifres agregades, durant un període de referència determinat (habitualment un any natural). Hi ha diverses opcions a l'hora de presentar les dades sobre persones físiques:

- Nombre de persones dedicades a l'R+D en una data concreta (per exemple, al final d'un període).
- Nombre mitjà de persones dedicades a l'R+D durant l'any (natural).
- Nombre total de persones dedicades a l'R+D durant l'any (natural).

Aquestes tres opcions poden donar lloc a resultats diferents, i l'última opció tendeix cap a una doble comptabilització. L'enfocament que es prefereix per mesurar les dades relatives a persones físiques del personal d'R+D és el que es fa d'acord amb una data concreta (la primera opció). Preferentment, el moment temporal hauria de ser el mateix per a totes les unitats declarants de tots els sectors del país declarant. La tria de la data concreta ha de tenir en compte l'estacionalitat potencial i altres factors que poden distorsionar les dades totals durant l'any i cada país pot decidir-la, atès que aquesta estacionalitat pot canviar considerablement d'un país a un altre.

En la mesura del possible, la data que s'utilitzi hauria de ser semblant a la que s'usi per recollir altres sèries de dades estadístiques relatives a persones físiques (com ara, ocupació, educació) amb les quals les sèries d'R+D probablement es faran comparacions.

5.59 La coherència entre els totals de P i els d'EJC és una prioritat quan es produeixen dades sobre el personal d'R+D. Com a conseqüència, totes les persones incloses en els totals d'EJC també haurien d'estar incloses en les dades totals de P, és a dir, tothom que va contribuir a l'R+D interna durant el període de referència hauria de declarar-se de manera coherent tant a les dades de P com a les d'EJC. De manera semblant, les persones que participen en R+D que no s'han inclòs a les dades totals d'EJC (és a dir, els individus que dediquen menys de 0,1 de l'EJC en R+D anualment) tampoc no s'haurien d'incloure en les dades totals de P del personal d'R+D. Cal tenir present que el fet d'incloure totes les persones que poden haver fet petites contribucions a les activitats d'R+D podria exagerar en gran manera les dades totals presentades de personal d'R+D, la qual cosa faria complicades les comparacions internacionals i també seria difícil declarar les característiques del personal d'R+D (vegeu l'apartat 5.4).

5.60 Quan es declaren les xifres agregades de persones físiques, és probable que les persones que contribueixen a l'R+D de dos o més unitats estadístiques (siguin empreses o altres institucions) es comptabilitzin dues vegades. L'indicador es pot interpretar com una suma de feines. Treballar amb els totals d'EJC proporciona una estimació més precisa de l'assignació de recursos humans a R+D.

5.61 Quan la informació disponible sobre les característiques del personal extern d'R+D és incompleta, en lloc de no declarar-la per als càlculs de persones físiques, es recomana recollir tanta informació com sigui possible i declarar-la en una línia separada de la de les persones contractades. Idealment, s'han de recollir alguns indicadors bàsics del personal d'R+D —tant en EJC com P— segons el tipus d'ocupació, tal com es detalla a l'apartat 5.2: com ara persones contractades (la remuneració de les quals es presenta dins dels «costos salarials»); personal extern d'R+D remunerat (la remuneració del qual es presenta en una subcategoria específica de «despeses corrents - personal extern d'R+D»), i tota la resta (que contribueixen a l'activitat d'R+D interna sense cap remuneració). En resum, les recomanacions per produir estadístiques de recompte de persones físiques mitjançant la recollida directa de dades (enquestes) són les següents:

- Cal identificar el personal d'R+D total incloent-hi el personal intern que participa en l'R+D i tot el personal extern que contribueix a les activitats internes. (Amb relació al nombre total de personal intern, es recomana utilitzar, com a referència, registres administratius actualitzats i, per al sector de les empreses, registres mercantils oficials sempre que sigui possible.)
- Cal recopilar i presentar les dades sobre el personal intern d'R+D de manera separada de les dades del personal extern d'R+D (tant el personal remunerat com el no remunerat). S'han de recollir xifres totals separades per als estudiants que treballen en R+D i que formen part del personal extern d'R+D total.
- Cal produir sèries temporals de P separades per als dos grups de personal d'R+D. Nombrosos trets bàsics d'aquest grup de treballadors haurien d'estar disponibles per a la unitat estadística, atès que inclou el personal intern que

treballa a la unitat i que es dedica a R+D, així com el personal extern d'R+D que ha contribuït «in situ», o com a mínim a prop geogràficament, a les activitats d'R+D de la unitat. Si no és possible, s'han de recopilar aquestes dades almenys per al personal intern d'R+D que ha contribuït a l'R+D interna en el període de referència.

Recollida coordinada de dades d'EJC i de P

5.62 Es resumeix el procés de l'enquesta pas per pas per recollir les dades de P i EJC al quadre 5.1.

Quadre 5.1. Recollida de dades i procés de presentació de dades

1. El total de persones contractades per la unitat estadística que va executar R+D interna durant l'any de referència (habitualment disponible als registres mercantils). Totes són contribuïdores d'R+D «potencials» (N_t).
 2. Les persones contractades per la unitat estadística (P) que realment van contribuir a l'R+D interna durant l'any de referència (P_{int}).
 3. Les persones contractades per la unitat estadística (EJC) que realment van contribuir a l'R+D interna durant l'any de referència, ponderats per la proporció de la jornada laboral dedicada a R+D; $100\% = 1$ (EJC_{int}).
 4. El personal extern d'R+D (inclòs el personal no remunerat) (P) que realment va contribuir a l'R+D interna durant l'any de referència (P_{ext}).
 5. El personal extern d'R+D (inclòs el personal no remunerat) (EJC) que realment va contribuir a l'R+D interna durant l'any de referència, ponderat per la proporció de la jornada laboral dedicada a R+D; $100\% = 1$ (EJC_{ext}).
- Personal d'R+D total (P) = $P_{int} + P_{ext}$
 Personal d'R+D total (EJC) = $EJC_{int} + EJC_{ext}$
 Personal d'R+D contractat / Ràtio total de persones contractades = EJC_{int} / N_t

5.63 És molt recomanable que les enquestes d'R+D recullin en un únic formulari totes les dades disponibles sobre les despeses relacionades amb l'R+D i les de personal d'R+D (P), incloent-hi el grau de participació en R+D (presentat en EJC), directament de les unitats que executen R+D. Aquest enfocament redueix els costos de la recollida de dades i proporciona el grau més elevat de consistència entre els diferents indicadors d'R+D. Aquestes comprovacions de coherència entre despeses i personal haurien d'integrar-se en el procés de recopilació de dades. Per convenció, els recomptes d'EJC haurien de ser inferiors o iguals als de P.

5.64 Les relacions bàsiques entre la despesa en R+D i les dades totals de personal d'R+D en P i en EJC es resumeixen a la taula 5.3.

Taula 5.3. **Coherència en la recollida de dades d'R+D**

Despesa en R+D		Recompte total de personal d'R+D en EJC		Recompte total de personal d'R+D en P
Costos salarials	↔	Personal intern d'R+D (persones contractades)	≤	Personal intern d'R+D (persones contractades)
Altres despeses corrents - personal extern d'R+D	↔	Personal extern d'R+D	≤	Personal extern d'R+D
No aplicable		Personal d'R+D no remunerat	≤	Personal d'R+D no remunerat

Estimació dels indicadors de l'EJC i les P del personal d'R+D

Estimació dels indicadors de l'EJC

5.65 En algunes circumstàncies, potser no és possible fer la recollida directa de dades del personal en EJC i P. Consegüentment, per poder proporcionar dades sobre el personal d'R+D, pot caldre estimar aquests indicadors basant-se en la informació disponible d'altres fonts a més de les enquestes directes. En aquests casos, es recomana fermament que les oficines nacionals d'estadística comprovin la coherència entre la despesa en R+D que es declari i les dades estimades totals del personal d'R+D.

5.66 L'EJC del personal d'R+D s'ha d'estimar a escala de la unitat declarant. Aquest càlcul es fa prenent la informació disponible en l'àmbit de les institucions (per exemple, de dades administratives) o, de vegades, directament de les persones (com ara, les enquestes sobre l'ús del temps). Aquestes enquestes sobre l'ús del temps poden ser una font de dades útil quan no hi ha altres fonts sòlides i s'utilitzen habitualment per derivar les EJC del personal d'R+D al sector de l'ensenyament superior. Vegeu el capítol 9 per obtenir més detalls sobre les enquestes sobre l'ús del temps en l'ensenyament superior.

5.67 El primer pas per estimar el personal d'R+D en EJC consisteix a recollir informació detallada (de fonts administratives si les dades d'enquestes no estan disponibles) sobre la implicació real o contractual (normativa/legal) del personal d'R+D en l'R+D interna. Aquest enfocament podria ser directe quan s'estimen les dades de les institucions de recerca públiques (o universitats), atès que els rols laborals i la categoria professional en aquests sectors sovint estan definits formalment.

5.68 Les dades del personal a jornada completa o a temps parcial s'haurien d'identificar i presentar de manera separada, tant per a les «persones contractades dedicades a R+D» com per al «personal extern d'R+D». Una persona a jornada completa, doncs, s'identificarà amb relació a la seva situació laboral, al

tipus de contracte (treballador a jornada completa o a temps parcial) i al nivell d'implicació en l'R+D.

5.69 En conseqüència, una EJC de personal d'R+D és equivalent a una persona que treballa a jornada completa en R+D. Es calcula combinant dues variables: la implicació real en les activitats d'R+D i la participació formal basant-se en les hores de treball normatives/legals. Quan la informació d'una d'aquestes dues variables no està disponible, el càlcul es podria basar només en un dels dos criteris.

5.70 Així mateix, quan s'estimin dades de l'EJC, poden sorgir diverses dificultats:

- Identificar el temps que ha dedicat a R+D un treballador o un grup de col·laboradors d'R+D respecte del temps dedicat a altres activitats.
- Tenir en compte els diferents patrons d'ocupació del personal d'R+D rellevant, és a dir, si treballa a jornada completa, a temps parcial o de manera temporal.
- Seleccionar les fonts de dades i els mètodes adequats per recollir les EJC totals.

5.71 El procés d'estimació es pot resumir amb la fórmula següent:

$$EJC = jcRD + (nhtRD/nhl)$$

En què:

jcRD: és el nombre de personal d'R+D a jornada completa;

nhtRD: és el nombre d'hores de treball dedicades a R+D per altres categories de personal, i

nhl: és el nombre d'hores de treball normatives/legals del personal a jornada completa en un sector o país determinat.

5.72 Per al personal que no treballa a jornada completa en R+D, es poden identificar circumstàncies diferents:

- Persones contractades que treballen a temps parcial en R+D com a resultat d'una reducció de la jornada laboral o d'una implicació limitada en les activitats d'R+D.
- Persones contractades (o personal extern d'R+D) que treballen de manera temporal durant el període de referència en què es calcula l'EJC (per exemple, un any natural).

5.73 Els exemples següents indiquen com es podria utilitzar la fórmula en el càlcul de les EJC totals:

- Un treballador a jornada completa que dedica el 100 % del temps a R+D durant un any equival a 1 EJC.
- Un treballador a jornada completa que dedica el 30 % del temps a R+D durant un any equival a 0,3 EJC.

- Un treballador a jornada completa que dedica el 100 % del temps a R+D contractat per una institució d'R+D només durant sis mesos equival a 0,5 EJC.
- Un treballador a jornada completa que dedica el 40 % del temps a R+D durant mig any (la persona només està activa durant sis mesos a l'any) equival a 0,2 EJC.
- Un treballador a temps parcial (que treballa el 40 % d'un any a jornada completa) que es dedica només a R+D (que dedica el 100 % del temps a R+D) durant un any equival a 0,4 EJC.
- Un treballador a temps parcial (que treballa el 40 % d'un any a jornada completa) que dedica el 60 % del temps a R+D durant mig any (la persona només està activa durant sis mesos a l'any) equival a 0,12 EJC.

Estimació dels indicadors de P

5.74 Quan es recopila informació sobre la mida i la composició del personal d'R+D amb relació a les P, es recomana utilitzar, tant com sigui possible, les dades disponibles dels registres administratius i de personal (incloent-hi les dades de les nòmines, si escau), així com les dades dels registres mercantils quan estiguin disponibles. En la mesura que les oficines nacionals d'estadística no puguin produir indicadors de P coherents per a tots els grups de personal d'R+D (personal intern d'R+D, personal extern d'R+D remunerat, i personal extern d'R+D extern no remunerat o voluntari), es recomana que les oficines nacionals d'estadística se centrin a identificar i estimar els indicadors de P per al personal intern d'R+D (és a dir, per a les persones contractades per la unitat estadística que executa l'R+D interna i que es dediquen a R+D).

5.4. Distribució recomanada de les dades totals agregades del personal d'R+D

Característiques del personal d'R+D en EJC i P

5.75 Per cobrir les necessitats dels usuaris de les dades, els totals agregats de P i EJC s'han de distribuir, en la mesura que sigui pràctic, en diverses variables diferents: principalment per sexe, funció, categoria professional, edat i qualificació oficial, però també per grau d'antiguitat, origen geogràfic i fluxos de personal.

Personal d'R+D per sexe

5.76 En línia amb la Declaració de Pequín que va seguir la Conferència Mundial sobre la Dona (Nacions Unides, 1995), cal esforçar-se per produir dades desagregades per gènere per a les estadístiques del personal d'R+D. Això és aplicable tant a les dades totals en EJC com en P i s'ha de fonamentar en informació fiable sobre les persones que pertanyen a tots dos grups de personal: personal intern i extern d'R+D.

Personal d'R+D per funció en l'R+D

5.77 Una variable d'interès clau és la distribució del personal d'R+D segons la funció en l'R+D (investigadors, tècnics i personal equivalent, i altre personal de suport). Fins i tot quan la recollida de dades sobre el personal és complicada, el fet d'identificar «qui fa què» als projectes d'R+D interna ajuda a verificar la precisió de les dades presentades per les unitats estadístiques sobre l'execució de l'R+D. A més, la recollida i la presentació de dades totals de personal d'R+D per funció ressalta la contribució dels investigadors a l'esforç d'R+D general dins d'una unitat estadística, un sector de l'economia o de tota l'economia. Es recomana fer aquest desglossament tant per als càlculs d'EJC com P del personal intern d'R+D i també del personal extern d'R+D.

Personal d'R+D per categoria professional

5.78 Es recomana que cada persona que s'inclouï en les dades de personal d'R+D s'identifiqui com a personal intern d'R+D (és a dir, «personal contractat dedicat a R+D») la remuneració del qual es presenta en «costos laborals», com a «personal extern d'R+D» remunerat/retribuït (la remuneració del qual es presenta en un subapartat concret d'«altres despeses corrents») o com a «personal extern d'R+D» voluntari o equivalent a voluntari (que contribueix a l'activitat de l'R+D interna sense rebre cap retribució). Es recomana fer aquest desglossament tant per als càlculs d'EJC com de P del personal d'R+D. Sempre que sigui pràctic, també podria ser útil recollir el desglossament dels treballadors permanents i els treballadors temporals. Alguns indicadors, com ara el salari anual mitjà d'un investigador a EJC, només es poden proporcionar per a les persones contractades dedicades a R+D (s'assumeix que les dades dels quals ja estan disponibles als registres dels seus ocupadors).

Personal d'R+D per edat

5.79 Per presentar les dades del personal d'R+D i, concretament, dels investigadors, per edat, es recomana fer un desglossament en sis categories. Aquestes categories concorden amb les de les Directrius provisionals sobre classificacions internacionals uniformes d'edats de les Nacions Unides (ONU, 1982):

- menors de 25 anys
- 25-34 anys
- 35-44 anys
- 45-54 anys
- 55-64 anys
- 65 anys o més

5.80 Sovint les dades sobre l'edat no estan disponibles per al personal extern d'R+D, atès que generalment no és (o pot no ser) un factor influent per contractar una persona perquè contribueixi a l'R+D interna d'una unitat es-

tadística. Tanmateix, com que hi ha un interès considerable per les dades de l'edat, s'ha de donar prioritat a la recollida d'aquesta informació per al personal intern d'R+D en P i per al personal extern d'R+D, però només si la informació disponible és fiable.

Personal d'R+D i investigadors per qualificació oficial

5.81 A l'hora de classificar el personal d'R+D i, en concret, els «investigadors» per qualificació oficial, la Classificació internacional normalitzada d'educació (CINE) del 2011 (UNESCO-UIS, 2012) és el document de referència que cal consultar. Per a les estadístiques d'R+D es recomanen cinc classes: separatament, els nivells de la CINE 5, 6, 7 i 8, i els nivells 1-4 combinats. Un desglossament d'aquestes cinc classes hauria de permetre una comparabilitat total amb altres estadístiques econòmiques i socials.

5.82 Els nivells de la CINE es defineixen exclusivament per nivell educatiu, independentment de l'àmbit en què el personal s'hagi qualificat.

- *Persones que tenen un títol universitari de nivell de doctorat o equivalent (nivell 8 de la CINE)*. Dins aquesta categoria s'inclouen les persones que posseeixen títols d'universitats pròpiament i també d'instituts especialitzats de rang universitari.
- *Persones que tenen un títol universitari de nivell de màster o equivalent (nivell 7 de la CINE)*. Dins d'aquesta categoria s'inclouen les persones que tenen títols d'universitats pròpiament i també d'institucions d'ensenyament superior equivalents.
- *Persones que tenen un títol universitari de nivell de grau o equivalent (nivell 6 de la CINE)*. Dins d'aquesta categoria s'inclouen les persones que tenen títols d'universitats pròpiament i també d'institucions d'ensenyament superior equivalents.
- *Titulats amb altres diplomes de rang universitari (nivell 5 de la CINE)*. La formació sol ser especialitzada, i per poder-la cursar es requereix l'equivalent a una formació completa de nivell secundari. Proporciona una educació pràctica orientada o centrada en l'ocupació i també pot establir una via cap a altres programes de nivell superior.
- *Titulats amb diplomes postsecundaris de rang no universitari (nivell 4 de la CINE)*. Aquesta categoria inclou les persones amb títols que proporcionen, als estudiants que van completar el nivell 3 de la CINE, les qualificacions de rang no universitari requerides per avançar cap a l'ensenyament superior o cap a l'ocupació quan les seves qualificacions del nivell 3 no permeten accedir-hi.
- *Titulats amb diplomes d'estudis secundaris superiors (nivell 3 de la CINE)*. Aquesta categoria inclou no tan sols els titulats amb diplomes del nivell 3 de la CINE obtinguts en finalitzar l'ensenyament secundari, sinó també els diplomes de formació professional equivalents al nivell 3 obtinguts en altres tipus d'institucions educatives.

- *Altres titulacions.* Inclou altres diplomes de nivell inferior al nivell 3 de la CINE o amb un ensenyament que no encaixa en cap de les altres sis classes.

5.83 Tanmateix, es reconeix que és difícil recollir informació fiable sobre el nivell d'educació del personal intern (i encara més del personal extern) i que els ocupadors no sempre mantenen actualitzats els registres sobre la consecució del nivell educatiu dels seus treballadors. Per això, per al desglossament del personal d'R+D i els investigadors per qualificació oficial la prioritat hauria de ser recollir aquesta informació per a les P del personal intern d'R+D.

Personal d'R+D per grau d'antiguitat

5.84 Les dades sobre els «graus d'antiguitat» poden millorar el coneixement sobre les pràctiques de gestió de l'R+D i oferir una noció inestimable de les carreres dels investigadors. Per a aquesta variable, s'ha de donar prioritat a la recollida d'aquesta informació per P del personal intern d'R+D als sectors de l'Administració pública (vegeu el capítol 8) i de l'ensenyament superior (vegeu el capítol 9).

Personal d'R+D per origen geogràfic

5.85 Els usuaris de dades també estan interessats en l'origen geogràfic del personal d'R+D, sobretot per fer el seguiment de la mobilitat internacional dels investigadors i del personal d'R+D en general. Es poden utilitzar diversos criteris per identificar l'origen nacional: nacionalitat, ciutadania o país de naixement. Hi ha altres criteris que també poden ser interessants, com ara el país de residència anterior, l'ocupació prèvia o el país on s'han completat els estudis de nivell superior. Tots presenten avantatges i inconvenients i proporcionen diferents tipus d'informació. Si es combinen dos o més d'aquests criteris es pot obtenir informació més analítica. D'altra banda, és difícil identificar fonts fiables d'informació quan es recull aquest tipus d'informació dels ocupadors. S'ha de donar prioritat a la recollida d'aquesta informació per P del personal intern d'R+D.

Fluxos del personal d'R+D

5.86 Per acabar, els usuaris requereixen amb freqüència indicadors dels fluxos del personal d'R+D (personal acabat de contractar respecte al personal que ha marxat o s'ha jubilat) per complementar la informació disponible que principalment se centra en el volum de personal d'R+D disponible. Aquesta informació pot ajudar els ocupadors, els analistes i els responsables polítics a anticipar les necessitats i possibles manques de personal d'R+D. Aquests indicadors són particularment interessants si s'analitzen per sectors i, per tant, la prioritat s'ha de donar a la recollida d'informació únicament per al P del personal intern d'R+D.

Taules recomanades sobre el personal d'R+D i els investigadors en EJC i P

5.87 Sempre que sigui pràctic, els països haurien de recollir informació de manera separada sobre les característiques demogràfiques del personal intern d'R+D (les persones contractades dedicades a R+D) i del personal extern d'R+D. Amb el pas del temps, aquestes recollides de dades permetran tenir registres més complets de totes les persones que participen en R+D i millorar encara més les comparacions internacionals. Tanmateix, també es reconeix que aquesta recollida de dades pot ser difícil, si no impossible per a alguns països, i que les comparacions internacionals poden induir a error si els països declaren dades totals agregades diferents sobre el personal d'R+D. Per tant, es recomana que es doni prioritat a la presentació d'agregats nacionals sobre el personal intern d'R+D i, concretament, dels «investigadors» per a les variables demogràfiques següents. Per temes de presentació i per diferenciar aquests totals dels que inclouen el personal extern d'R+D, com ara els agregats que recullen les «dades totals nacionals del personal d'R+D contractat». Per a les comparacions, les dades agregades totals del personal intern d'R+D més el personal extern d'R+D es coneixen com «dades totals nacionals del personal d'R+D».

5.88 Tot seguit es presenten uns exemples de taules recomanades que s'haurien d'elaborar per presentar les dades totals del personal d'R+D.

Taula 5.4.a. **Total nacional de personal d'R+D per sector i categoria professional**
(EJC i P per sexe)

	Sector				Total
	Empreses	Administració pública	Ensenyament superior	Institucions privades sense finalitat de lucre	
a) Personal intern d'R+D (és a dir, personal d'R+D contractat)					
b) Personal extern d'R+D (personal d'R+D els costos del qual es presenten com a «altres despeses corrents - personal extern d'R+D»)					
c) Personal extern d'R+D no remunerat (inclosos els voluntaris i els professors emèrits)					
Total					

Taula 5.4.b. Total d'investigadors per sector i categoria professional
(EJC i P per sexe)

	Sector				Total
	Empreses	Administració pública	Ensenyament superior	Institucions privades sense finalitat de lucre	
a) Investigadors interns (és a dir, investigadors assalariats)					
b) Investigadors externs (investigadors els costos dels quals es presenten com a «altres despeses corrents - personal extern d'R+D»)					
c) Investigadors externs no remunerats (inclosos els voluntaris i els professors emèrits)					
Total					

Taula 5.4.c. Total nacional de personal d'R+D contractat per sector i funció en l'R+D
(EJC i P per sexe)

	Sector				Total
	Empreses	Administració pública	Ensenyament superior	Institucions privades sense finalitat de lucre	
Investigadors					
Tècnics i personal equivalent					
Altres personal de suport					
Total					

Taula 5.4.d. Total nacional d'investigadors contractats per sector i edat
(P per sexe)

	Sector				Total
	Empreses	Administració pública	Ensenyament superior	Institucions privades sense finalitat de lucre	
Menors de 25 anys					
25-34 anys					
35-44 anys					
45-54 anys					
55-64 anys					
65 anys o més					
Total					

Taula 5.4.e. **Total nacional d'investigadors contractats per sector i per nivell de qualificació oficial**
(P per sexe)

Tenen	Sector				Total
	Empreses	Administració pública	Ensenyament superior	Institucions privades sense finalitat de lucre	
Títols d'ensenyament superior					
Doctorat o equivalent (CINE 8)					
Màster o equivalent (CINE 7)					
Grau o equivalent (CINE 6)					
Altres diplomes de rang universitari (CINE 5)					
Altres titulacions (CINE 1-4)					
Total					

Bibliografia

International Labour Organization (2012), *International Standard Classification of Occupations (ISCO)*, ILO, Ginebra. 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, núm. 90, United Nations, Nova 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, Nova York. www.un.org/womenwatch/daw/beijing/platform/declar.htm.

United Nations (1982), *Provisional Guidelines on Standard International Age Classifications*, Statistical Papers, Series M, núm. 74, United Nations, Nova York. <http://unstats.un.org/unsd/pubs/gesgrid.asp?id=134>.

Capítol 6

Mesurar l'R+D: les metodologies i els procediments

Aquest capítol explica com cal mesurar l'activitat de recerca i desenvolupament experimental (R+D); s'hi destaca el fet que és altament concentrada, especialment en el sector de les empreses, però també és molt present en tota l'economia. Aquestes característiques plantegen alguns reptes de mesura, igual que els usos diversos de les estadístiques d'R+D. Entre aquests usos hi ha l'ús d'estadístiques agregades per a l'anàlisi i l'avaluació de polítiques, l'establiment d'objectius, l'ús de les despeses en R+D com a formació capital d'R+D al Sistema de Comptabilitat Nacional (SCN) i l'anàlisi a escala d'unitat de l'activitat d'R+D. Mesurar l'R+D, ja sigui mitjançant enquestes, utilitzant dades administratives o combinant aquestes dues fonts, requereix una infraestructura estadística que inclou registres d'institucions, suport metodològic, mitjans per enllaçar conjunts de dades per millorar la capacitat analítica i uns estàndards d'assegurament de la qualitat. Es tracten tots aquests temes, però alhora es reconeix que cada país té unes infraestructures i unes dificultats de mesura bastant diferents i, per això, no es fan recomanacions formals específiques. D'altra banda, es proporcionen les fonts per fonamentar el desenvolupament de la mesura estadística.

6.1. Introducció

6.1 La metodologia i els procediments que s'utilitzen per mesurar l'execució d'R+D tenen en compte molts aspectes. L'activitat d'R+D tendeix a concentrar-se en relativament poques entitats, especialment en el sector de les empreses. I, si bé l'activitat d'R+D està molt concentrada, té lloc en totes les esferes de l'economia i la identitat dels executors canvia amb el pas del temps. Tant la concentració com l'amplitud de l'activitat d'R+D tenen repercussions en les directrius sobre l'estratègia de mostreig. A més d'aquestes característiques, els objectius dels programes estadístics d'R+D són multidimensionals i inclouen indicadors agregats per donar suport a la política científica, despeses que proporcionen una aportació a la formació de capital d'R+D al Sistema de Comptabilitat Nacional i dades a una escala localitzada per donar suport —amb les restriccions que exigeix la protecció de dades— a l'anàlisi a escala d'unitat, en què les unitats poden incloure empreses, l'Administració, l'ensenyament superior i institucions privades sense finalitat de lucre. Aquests objectius, que de vegades estan contraposats, influeixen les estratègies de mostreig i processament.

6.2 La mesura de l'execució d'R+D es regeix per la infraestructura estadística disponible, que inclou registres d'unitats d'enquesta, per estadístics amb experiència i per la mesura en què hi ha legislació que autoritza enquestes obligatòries i permet vincular les dades d'enquestes a altres fonts de dades per donar suport a anàlisis rellevants en matèria de polítiques. Aquest capítol presenta les metodologies i els procediments que recorren a les infraestructures estadístiques i proporciona orientacions sobre la mesura, la qualitat de les dades i la transferència de dades a organitzacions internacionals. Aquest manual no fa recomanacions sobre mètodes específics per a enquestes o anàlisis de dades, perquè la varietat de circumstàncies nacionals és massa elevada per permetre elaborar unes normes estàndard per adreçar-se als enquestats, o uns qüestionaris o unes tècniques de mostreig estàndard.

6.3 Les dades d'R+D poden provenir d'una gran quantitat de fonts, com ara, però no de manera exclusiva, del càlcul directe mitjançant enquestes i fonts de dades administratives. Les dades administratives poden incloure les dades financeres tant d'agències tributàries com d'altres tipus de fonts administratives, com ara registres d'empreses. L'ús de les dades administratives es tracta a l'apartat 6.4. En alguns casos, cal fer estimacions per complementar les enquestes i les fonts de dades administratives. En seria un exemple la modelització (o estimació indirecta) de les despeses dedicades a R+D al sector de l'ensenyament superior. Les oficines d'estadística decideixen quines fonts de dades utilitzen a partir de la disponibilitat, la qualitat, l'adequació i el cost. Aquests trets varien d'un país a l'altre.

6.4 La recollida directa de dades té un avantatge clar, ja que els conceptes i les definicions utilitzades es poden alinear totalment amb els que es recullen en aquest manual. Tanmateix, implica un cost, tant directament des del punt

de vista de la recollida de dades com indirectament mitjançant la despesa ocasionada pels enquestats en completar els qüestionaris de l'enquesta.

6.5 En aquest capítol, es pot fer servir el terme *enquestes d'R+D* per referir-se a les dades recollides directament a través d'una enquesta estadística, de fonts de dades administratives o d'una combinació de les dues.

6.2. Unitats

6.6 La població objectiu, per a les enquestes d'R+D, és el conjunt d'unitats institucionals que són executors (o finançadors) d'R+D. Aquesta població es pot classificar en els sectors institucionals que executen o financen R+D. Aquests sectors són el de les empreses, l'Administració pública, l'ensenyament superior i les institucions privades sense finalitat de lucre. Aquest manual se centra en la recollida de dades dels executors d'R+D, tot i que també calen dades sobre el finançament de l'R+D que compleix els requisits del Sistema de Comptabilitat Nacional (SCN), i cal distingir entre fons d'intercanvi i de transferència (vegeu el capítol 4). Amb la població objectiu d'executors pot no haver-n'hi prou per elaborar estadístiques sobre els finançadors. De la mateixa manera, una població objectiu de finançadors pot no contribuir a les estadístiques sobre els executors.

6.7 Es recomana que la unitat de mostreig per a les enquestes d'R+D sigui la unitat institucional.

Unitat institucional

6.8 La *unitat institucional* és un concepte de comptabilitat nacional i es defineix com «una entitat econòmica que té capacitat, per dret propi, de tenir actius, contraure passius i realitzar activitats econòmiques i transaccions amb altres entitats» (capítol 3 i CE et al., 2009: 61, par. 4.2).

Unitat estadística

6.9 Una *unitat estadística* és una entitat sobre la qual es busca informació i per a la qual bàsicament es recullen les dades estadístiques. El marc de l'enquesta estarà format per unitats estadístiques. Les unitats estadístiques que se seleccionin per formar part de la mostra poden tenir una ponderació (és a dir, el valor invers a la probabilitat de selecció) que s'aplicarà per elaborar les estimacions de la població de la qual s'obté la mostra.

6.10 Una unitat estadística pot tenir diversos atributs. Entre d'altres:

- El sector del *Manual de Frascati (MF)* (és a dir, empreses, Administració pública, ensenyament superior i institucions privades sense finalitat de lucre).
- El sector de l'SCN (és a dir, societats, govern general, ISFL).
- Una activitat econòmica principal (l'activitat econòmica principal permet classificar la unitat, per exemple, d'acord amb la Classificació industrial internacional uniforme per a totes les activitats econòmiques, revisió 4 (Nacions Unides, 2008).

- La ubicació geogràfica.
- La mida (com ara el nombre de treballadors, la facturació, etc.).

6.11 Al capítol 3 es descriuen diversos tipus possibles d'unitats estadístiques, incloent-hi els grups empresarials, les empreses i els establiments. Si bé aquesta nomenclatura es va crear per al sector de les empreses, també es pot utilitzar en altres sectors institucionals.

6.12 En aquest capítol es prefereix el terme *unitat institucional*, i només per al sector de les empreses s'usa *empresa* indistintament al costat d'*unitat institucional*.

Unitat declarant

6.13 En aquest manual, la unitat declarant és l'entitat de la qual es presenten les dades. Dins d'una unitat estadística determinada, pot haver-hi unitats diferents i és des d'aquestes unitats que les dades que cal recollir estan disponibles i es poden declarar. Per exemple, les dades sobre la distribució geogràfica de l'activitat d'R+D d'una empresa poden estar disponibles a les unitats declarants a escala de l'establiment. Les dades sobre els àmbits d'R+D (ARD) d'una institució d'ensenyament superior poden estar disponibles a escala de cada departament. En el cas de les dades administratives, la unitat declarant es correspon amb la unitat que representa el registre individual. Un únic punt de recollida pot canalitzar la recopilació de dades de múltiples unitats declarants.

La relació entre les unitats

6.14 En general, les unitats declarants es corresponen amb unitats institucionals individuals o agrupades. Hi ha excepcions, en concret en els casos en què per als enquestats és més fàcil declarar les dades d'acord amb uns criteris diferents. Això pot tenir lloc en un grup d'unitats institucionals en cas de transaccions internacionals i també en departaments governamentals a títol individual i departaments universitaris (en els casos en què aquestes unitats no compleixen totes les condicions per ser considerades unitats institucionals).

6.15 Si les unitats institucionals estan relacionades es poden ajuntar per formar un grup d'unitats institucionals (un grup empresarial en el sector de les empreses). Aquest grup hauria de poder produir comptes de pèrdues i guanys consolidats i balanços de situació per a tot el grup d'unitats institucionals.

6.16 En el cas d'estructures simples, una sola entitat jurídica pot correspondre's amb una única unitat institucional. Quan les estructures són més complexes, es poden establir relacions amb correspondència de molts a un o de molts a molts entre entitats jurídiques i empreses.

6.17 La manera com es tractin aquestes estructures complexes variarà d'un país a un altre i per això no es prescriuen enfocaments específics en aquest manual.

6.3. Sectors institucionals

Sector de les empreses

6.18 El sector de les empreses es defineix al capítol 3, apartat 3.5. Les empreses que executen R+D presenten dues característiques distintives. La primera és que poden formar un subconjunt atípic de la població total del sector de les empreses. La segona, que poden no executar R+D de manera continuada. Això planteja dificultats en la creació i el manteniment de marcs estadístics (vegeu el capítol 7).

6.19 Algunes empreses poden executar R+D esporàdicament, mentre que d'altres ho fan de manera continuada. És important incloure tots dos tipus d'empreses en el marc de l'enquesta. Es recomana que, com a mínim, totes les empreses que probablement executaran R+D, ja sigui esporàdicament o de manera continuada, s'inclouin en els marcs de l'enquesta d'R+D (vegeu el capítol 7, apartat 7.3).

6.20 La unitat de mostreig per al sector de les empreses generalment serà la unitat institucional o l'empresa. Els atributs desitjats de la unitat de mostreig són l'activitat econòmica principal, la mida, la ubicació geogràfica i la titularitat, i el control. La unitat declarant dependrà de l'entitat que estigui més ben capacitada per presentar les dades. Això pot implicar combinacions d'empreses o establiments (capítol 3, quadre 3.1).

6.21 La mostra es pot obtenir d'un marc coordinat que contingui informació sobre els sectors de l'SCN i els sectors de Frascati, tal com s'ha comentat al capítol 3. Aquest marc ajuda a garantir que la sectorització de l'SCN de les unitats d'R+D es fa de manera coherent alhora que també permet que es puguin seleccionar les unitats des dels sectors de Frascati. En el sector de les empreses, en seria un exemple una universitat que proporciona programes educatius oficials que ven els seus resultats a un preu econòmicament significatiu. Es classificaria en el sector de l'ensenyament superior d'acord amb els criteris de Frascati i en el sector de les societats d'acord amb l'SCN. Si hi hagués un vincle amb un registre mercantil, també ajudaria a integrar les dades d'enquestes d'R+D amb altres tipus de dades per donar suport a anàlisis a petita escala.

6.22 Es pot crear un marc per a les unitats empresarials de diverses maneres. Quan la informació actual i històrica o les dades administratives estan disponibles, s'haurien d'identificar les unitats que executen i financen l'R+D en el marc de l'enquesta. Si aquests indicadors no estan disponibles, entre els mitjans alternatius per identificar aquestes unitats hi hauria la primera fase d'un disseny de mostres en dues fases. Un altre mètode per avaluar-ne l'abast és establir un contacte previ amb les unitats que probablement executen o financen R+D (és a dir, les indústries objectiu). Els països que comencen a elaborar enquestes d'R+D trobaran més informació a UNESCO-UIS (2014).

6.23 Es poden utilitzar altres fonts de dades per millorar l'abast de l'enquesta. Aquestes fonts externes s'han d'avaluar per garantir que tenen un grau de qualitat suficient per determinar si es poden utilitzar per complementar el marc de l'enquesta. En cas que es puguin utilitzar, s'haurien de fer servir per detectar les empreses que executen o financen R+D.

6.24 Es recomana el següent:

- Incloure a les enquestes d'R+D del sector de les empreses totes les companyies que se sap que executen (o financen) R+D o que és molt probable que ho facin.
- Identificar executors d'R+D que no se sabia o era incert si executaven R+D mitjançant una enquesta de mostra a totes les altres empreses.

6.25 El marc de l'enquesta ha d'incloure totes les empreses que executen (o financen) R+D. Hi pot haver restriccions pressupostàries o de càrrega per als enquestats en el mostreig i l'estratificació que s'ha de documentar com a part de la presentació de l'informe de qualitat de les dades.

Sector de l'Administració pública

6.26 Al capítol 3, apartat 3.5, es defineix el sector de l'Administració pública.

6.27 Si bé la unitat estadística recomanada en aquest manual és l'equivalent a empresa, en aquest cas, per motius pràctics, en el sector de l'Administració la unitat de mostreig serà normalment el departament, el ministeri o l'agència, fins i tot si la unitat no reuneix totes les característiques d'una unitat institucional (és a dir, la capacitat de tenir i controlar actius). Aquesta tria d'unitat de mostreig no significa que els fluxos financers entre els departaments públics siguin externs (vegeu el glossari i el capítol 4, apartat 4.3, sobre com identificar els fluxos de finançament entre sectors). Els atributs desitjats de la unitat de mostreig en el sector de l'Administració són l'activitat econòmica principal, la ubicació geogràfica i l'àmbit de govern. La unitat declarant dependrà de l'entitat que estigui més ben capacitada per presentar les dades. Això pot incloure tota l'Administració en el cas de les administracions subnacionals o municipals.

6.28 Les maneres d'actualitzar les llistes d'unitats que executen o financen R+D són diverses, com per exemple la legislació, els pressupostos i les accions de finançament relacionades, i també els registres, els directors d'unitats executores d'R+D, les associacions de recerca, les fonts bibliomètriques i mitjançant sol·licituds d'actualització dels òrgans administratius.

6.29 Si està disponible, el marc de l'enquesta es podria vincular al registre mercantil central. Això facilitaria la integració de dades de diverses fonts. A més, reduiria el risc que es fes una doble comptabilització.

6.30 S'ha de posar una atenció especial a l'ús de dades administratives en la identificació de les institucions que executen i financen R+D.

6.31 Resulta especialment difícil identificar les activitats d'R+D en l'àmbit de l'Administració local (municipal), a causa de l'elevat nombre d'unitats, de l'escàs nombre de probables executors d'R+D i de les dificultats d'interpretació del concepte d'R+D. Les llistes d'executors d'R+D habitualment no inclouen aquestes unitats. Si l'Administració local duu a terme una quantitat significativa d'activitat d'R+D, es podria considerar incloure els executors d'R+D en grans administracions locals. Atesa la naturalesa de les moltes formes subnacionals que pren l'Administració, dur a terme R+D pot no ser el nucli de la missió del departament o l'agència de l'Administració, sinó que més aviat es fa per resoldre un problema concret, tal com ho indica la legislació o el departament. Per tant, algunes activitats d'R+D poden ser esporàdiques. Al capítol 8 s'entra en més detall en el sector de l'Administració pública.

Sector de l'ensenyament superior

6.32 Al capítol 3, apartat 3.5, es defineix el sector de l'ensenyament superior. Les enquestes i els procediments d'estimació han de cobrir totes les universitats, escoles de tecnologia i altres institucions que ofereixen programes educatius oficials d'ensenyament superior, sigui quina sigui la seva font de finançament o personalitat jurídica, i instituts, centres, estacions experimentals i clíniques de recerca que facin activitats d'R+D sota el control directe d'institucions d'ensenyament superior o administrats per aquestes.

6.33 Aquest sector no té una correspondència directa en el grup de sectors institucionals de l'SCN. Per a més informació sobre la correspondència del sector de l'ensenyament superior amb els sectors de l'SCN vegeu la taula 3.1 del capítol 3. Les institucions del sector de l'ensenyament superior són presents en tots els sectors de l'SCN i es tracten de manera independent atès el grau de rellevància política de l'R+D executada en aquest conjunt d'institucions.

6.34 La unitat de mostreig per al sector de l'ensenyament superior és la institució d'ensenyament superior (es correspon amb la unitat institucional). Els atributs desitjats són la ubicació geogràfica i el sector econòmic. La unitat declarant poden ser facultats o departaments individuals. Serà la unitat dins de la institució que estigui més ben capacitada per declarar les despeses i els fluxos de finançament. Cal tenir en compte els hospitals que executen R+D i que poden formar part del sector de l'ensenyament superior.

6.35 Cal garantir que als sectors de les empreses, l'ensenyament superior, l'Administració i les institucions privades sense finalitat de lucre s'inclouen els hospitals de recerca en el marc de l'enquesta i que s'assignen correctament a un sector (capítol 3).

6.36 En algunes àrees, pot caldre fer una distinció entre els hospitals de recerca que fan R+D i les fundacions benèfiques associades amb aquests hospitals que financen R+D. Quan els hospitals universitaris estan integrats financerament en les institucions d'ensenyament superior, es poden tractar de

manera conjunta com una única unitat de mostreig. Si són unitats separades amb comptes i administracions independents, aleshores s'han de tractar com dues unitats de mostreig diferents.

6.37 Cal anar amb compte i garantir que es dona un tractament coherent a les unitats d'R+D gestionades de manera conjunta per dues o més entitats, per persones que reben salaris d'entitats diferents i per persones contractades per altres institucions. Aquest principi és aplicable a les unitats de tots els sectors, però és un aspecte que cal tenir present especialment amb les unitats d'R+D d'hospitals.

6.38 El capítol 9 proporciona més informació per mesurar l'activitat d'R+D en el sector de l'ensenyament superior.

Sector de les institucions privades sense finalitat de lucre

6.39 Aquest sector està definit a l'apartat 3.5 del capítol 3. Les fonts addicionals per identificar possibles enquestats són bàsicament les mateixes que per al sector de l'Administració. La informació del marc pot ser menys exhaustiva i es podria completar amb la proporcionada per les autoritats fiscals, els investigadors o els organismes de recerca. Aquest sector pot ser més rellevant per recopilar dades sobre el finançament de l'R+D.

6.40 En general, la unitat de mostreig per al sector de les institucions privades sense finalitat de lucre és la unitat institucional. Els atributs desitjats de la unitat de mostreig són l'activitat econòmica principal, la mida, la ubicació geogràfica i el control. La unitat declarant dependrà de l'entitat que estigui més ben capacitada per presentar les dades. Pot donar-se el cas de combinacions d'unitats. El capítol 10 ofereix més informació sobre com es mesura l'activitat d'R+D en el sector de les institucions privades sense finalitat de lucre.

6.4. Disseny d'enquestes

Pla de mostreig

6.41 Comparada amb altres activitats, l'activitat d'R+D és un esdeveniment inusual i relativament concentrat en un nombre reduït d'unitats institucionals. Per a aquestes poblacions en què les unitats grans representen una proporció significativa de l'estimació global, s'ha de crear un estrat de mostreig a banda. De vegades se l'anomena *estrat de tiratge complet*, en el qual es prenen mostres d'aquestes unitats grans amb certesa. Aquestes unitats tindran la ponderació mostral d'u. Es poden seleccionar unitats més petites amb una probabilitat de selecció inferior a u. El pla de mostreig d'aquest apartat no és prescriptiu, atès que els sectors de les empreses i les institucions privades sense finalitat de lucre són força diferents respecte del sector de l'Administració o el de l'ensenyament superior. El disseny d'enquestes i el pla de mostreig han de tenir en compte el context i les pràctiques nacionals.

6.42 Per estratificar la mostra, és important triar la variable de mida que representi millor la població. Es prefereixen les dades de l'any anterior —o alguna altra dada representativa de l'R+D— a altres variables de mida (com ara facturació, dotacions pressupostàries totals o persones contractades) si hi ha poca correlació entre aquestes variables i les despeses o el finançament d'R+D. Per a les unitats que executen R+D de manera continuada, es prefereixen les dades de l'any anterior.

6.43 Quan es determina la mida òptima de la mostra per a mostres estratificades, és important representar el grau de precisió desitjat per a les estimacions. La mida de les mostres també s'ha d'ajustar per reflectir l'índex esperat de no-resposta, els índexs previstos de classificació errònia d'unitats i altres mancances del marc de l'enquesta utilitzat per al mostreig.

6.44 Una mostra estratificada pot incloure estrats de tiratge complet i obligatori, en els quals les unitats se seleccionen amb una probabilitat del 100 %. S'espera que les unitats que se seleccionen amb certesa siguin els executors o finançadors d'R+D més importants. Es fa servir un estrat de tiratge obligatori per als enquestats complexos que poden pertànyer a més d'una classificació d'indústria, ubicació o àmbit. Una mostra estratificada també pot tenir un estrat de tiratge parcial amb una probabilitat de menys d'u. Per a aquests estrats es prefereix una mostra probabilística, perquè permet calcular l'error mostral, com a mesura de qualitat, i ajuda a reduir el risc de biaix.

6.45 Si hi ha prou dades auxiliars per identificar una unitat en un registre existent com a executora d'R+D, aleshores es pot construir un marc identificant aquests executors que són coneguts. Si amb la informació auxiliar no n'hi ha prou o és deficient, pot caldre utilitzar un disseny de mostres en dues fases. En aquest cas, se selecciona una mostra gran en la primera fase per identificar entitats estadístiques que participen en R+D, i després se selecciona una submostra de la mostra de la primera fase.

6.46 Atesa la distribució sectorial de l'activitat d'R+D, és possible que s'utilitzin diversos marcs. En aquest cas, és important que es gestioni la pertinença de cada unitat a un marc. Si es combinen diversos marcs, les unitats institucionals s'han d'incloure únicament en el marc combinat. Si les unitats institucionals d'R+D es poguessin detectar en un registre mercantil centralitzat, això reduiria la possibilitat de duplicació i la possible doble comptabilització de l'activitat d'R+D.

Disseny de la metodologia de recollida de dades

6.47 La recollida directa de dades pot adoptar diverses modalitats, com ara mitjançant un qüestionari imprès, per telèfon o mitjançant la recollida de dades via web, sempre que hi hagi unes mesures de seguretat suficients per protegir les dades confidencials, o a través d'una entrevista als països en què els ordinadors, els telèfons i els serveis postals no estan àmpliament disponibles. Les dades també es poden recollir a partir de fonts administratives.

6.48 En cas que es faci la recollida directa de dades, s'han de considerar la despesa i la càrrega de resposta associada a l'enquesta.

6.49 Independentment de la modalitat emprada, el qüestionari de l'enquesta ha d'incloure el nombre mínim de preguntes fonamentals per proporcionar les dades necessàries sobre l'R+D. El qüestionari ha de ser tan breu com sigui possible (sense sacrificar la recollida de les dades fonamentals necessàries), ha de presentar una estructura lògica i clara i ha d'incloure referències a definicions i instruccions. S'ha de considerar l'ús de qüestionaris electrònics que poden integrar aquesta informació a les preguntes. Els qüestionaris electrònics poden incloure controls de validació que ajudaran els enquestats a declarar dades completes i coherents. La verificació de dades és un mitjà per detectar i corregir errors en la presentació (incoherències lògiques) de les dades. Per exemple, un procés de validació ha de detectar els casos en què s'introdueix una lletra en un camp numèric, i aleshores es considera que el qüestionari «conté errors d'edició».

6.50 La metodologia de la recollida de dades hauria de tenir en compte la persona que emplena el qüestionari. La persona enquestada pot ser un director d'R+D o, més probablement, formar part de la unitat de comptabilitat o de finances dins de la unitat d'R+D. Cadascun dels casos presenta avantatges i inconvenients. El director d'R+D pot identificar més bé l'activitat d'R+D i pot entendre millor els conceptes que es presenten en aquest manual. Tanmateix, el director de finances pot estar en una millor posició per declarar informació financera amb detall. Un director de recursos humans pot estar en una millor posició per respondre a les preguntes sobre el personal d'R+D, si aquest tipus de preguntes s'inclouen a les enquestes d'R+D. La responsabilitat de presentació de les dades pot recaure en tots aquests àmbits.

6.51 Així, doncs, l'estratègia per a la recollida de dades ha de considerar la possibilitat que el qüestionari pot haver de «viatjar» dins d'una organització per poder obtenir una resposta completa. Això no obstant, és preferible identificar un únic punt de contacte amb l'empresa o la institució. Si no es té aquest contacte, pot ser necessari fer una entrevista prèvia a la recollida per identificar la persona més adequada per coordinar els passos per completar el qüestionari. Identificar aquesta persona és especialment important en el cas de les unitats institucionals complexes.

6.52 A més de recollir dades de personal i de despesa per al període de referència immediatament anterior (t), es recomana als recopiladors d'estadístiques d'R+D que recullin dades de despeses pressupostades per a l'any següent, l'any en què té lloc la recollida ($t + 1$). Així mateix, els recopiladors poden recollir informació sobre les despeses pressupostades per a l'any següent al de la recollida ($t + 2$). Tanmateix, s'ha d'anar amb cura a l'hora d'interpretar aquests resultats pressupostaris, perquè únicament representen el comportament esperat de les empreses, i hi pot haver esmenes significatives entre les dades esperades i les reals. La recomanació de recollir les dades de despeses

pressupostades per a l'any següent a l'any de la recollida de dades, i no pas dades sobre el personal, es basa en l'experiència de resultats poc fiables per al personal. Per a les despeses, es prefereix la recollida de dades sobre la despesa pressupostada a l'estimació de despeses basant-se en resultats d'R+D passats o en mesures paral·leles del rendiment econòmic, com ara les vendes.

Dades administratives i disseny d'enquestes

6.53 Si els conceptes, les definicions i l'abast de les fonts de dades administratives s'ajusten suficientment als que conté aquest manual, aleshores es poden utilitzar les fonts de dades administratives com a font d'informació primària. Si hi ha discrepàncies entre els conceptes que utilitzen les fonts de dades administratives i els d'aquest manual, aleshores el conjunt de dades administratives es pot fer servir com a font d'informació auxiliar per ajudar a imputar informació no disponible o incoherent. La imputació és un procediment per entrar el valor per a una dada específica quan no hi ha cap resposta o quan és inservible. Els usos de les dades administratives variaran d'un país a un altre segons la seva disponibilitat i qualitat.

6.54 La presència de dades administratives també influenciarà el disseny de la recollida de dades. Per exemple, si hi ha un registre d'unitats que han sol·licitat deduccions fiscals per a l'R+D, les dades administratives resultants es podrien utilitzar per estimar l'execució d'R+D d'executors de petites quantitats d'R+D i reduir així càrrega d'aquestes unitats. No és una opció viable als països que no tenen programes fiscals d'R+D.

6.55 Hi ha moltes maneres d'utilitzar les dades administratives en la recollida d'estimacions. Si els conceptes que recull el pla de l'Administració són prou semblants als que presenta aquest manual, aleshores el conjunt de dades administratives es pot utilitzar per substituir dades directes. Aquesta substitució de dades es pot donar tant en el cas de substitucions de dades planificades com en el cas que l'enquestat proporcioni una resposta parcial o cap resposta. A banda de la substitució de dades, les dades administratives es poden utilitzar per fer el manteniment del marc de mostreig. Aquestes dades també poden ser útils en la validació de les dades (és a dir, en examinar si les tendències de l'enquesta estan alineades amb les tendències de les dades administratives). Si no hi ha prou correlació entre una variable del conjunt de dades administratives i una de les dades de l'enquesta, aleshores es poden utilitzar les dades administratives com a variable auxiliar en un estimador de calibratge. L'Oficina d'Estadístiques d'Austràlia (2005) recull una descripció dels diversos usos de les dades.

6.56 S'han de considerar diversos aspectes a l'hora d'avaluar la utilitat de les dades administratives. L'abast de les dades administratives ha de coincidir amb la població de finançadors i executors d'R+D. S'ha de tenir en compte l'actualitat de les dades administratives, entre d'altres mitjançant una avaluació de quan triga l'autoritat tributària/reguladora a completar la seva tasca amb les

dades d'entrada. Les definicions i els conceptes de les dades administratives han de coincidir amb les d'aquest manual. La qualitat de les dades administratives s'ha de comparar amb els estàndards i les expectatives d'una enquesta. Si, per exemple, hi ha un índex elevat d'errors d'edició, la qualitat de les dades administratives pot ser insuficient. Si el programa que genera les dades administratives és objecte de canvis freqüents, aleshores la relació entre els conceptes de les dades administratives i els conceptes d'aquest manual poden deixar de ser coherents amb el pas del temps. Això pot limitar la utilitat de la font de dades administratives. És important que la font de dades administratives es mantingui estable amb el pas del temps, per això hi ha d'haver una autoritat legal o reguladora adequada per accedir a les dades amb finalitats estadístiques. Per acabar, les dades administratives haurien d'estar prou documentades per permetre'n l'ús.

Consideracions sobre el disseny de qüestionaris

6.57 Els qüestionaris, tant si són en paper com en format electrònic, tenen un impacte significatiu en el comportament de l'enquestat, en les relacions de l'enquestat i en la qualitat de les dades. Els qüestionaris s'han de dissenyar mirant de minimitzar la càrrega de resposta i han de ser fàcils de respondre. Un qüestionari ben dissenyat ha d'ajudar a reduir la quantitat d'edició i imputació efectuades i, per tant, ha de facilitar el processament de les dades després de la recollida.

6.58 Tant com sigui possible, les paraules i els conceptes que s'utilitzin als qüestionaris han de significar el mateix per als enquestats i per a les organitzacions que participen en l'enquesta. No correspon als enquestats interpretar els requisits de les dades de l'enquesta, sinó que les preguntes s'han de plantejar de tal manera que l'enquestat les pugui entendre bé, fins i tot si cal transformar aquestes variables després de la recollida per alinear-les amb els conceptes d'aquest manual. Per aquest motiu, és apropiat disposar de preguntes diferents per a les empreses i per a les institucions del sector públic, si tenen normes comptables i terminologia diferents.

6.59 A fi d'ajudar els enquestats, les instruccions han de ser breus, clares i fàcils de trobar. Així mateix, les definicions dels conceptes han d'estar fàcilment accessibles. Les inclusions i les exclusions han de quedar clarament explicades en els instruments de l'enquesta. Els qüestionaris electrònics han d'integrar un nombre limitat d'opcions d'edició pel que fa a la coherència i l'abast per ajudar l'enquestat a completar el qüestionari amb precisió. Sigui quina sigui la modalitat triada, les frases i les opcions d'itinerari que determinen quines preguntes cal saltar-se han de ser les mateixes al llarg de tot el qüestionari de l'enquesta.

6.60 Per garantir que els enquestats entenen bé els qüestionaris, es recomana verificar-los abans de fer la recollida de dades. Aquesta verificació podria incloure proves qualitatives (és a dir, reunions de grup o proves cognitives) o enquestes pilot. En el cas de la recollida en format electrònic, és important

verificar l'aplicació final de recollida de dades amb diversos usuaris i sistemes operatius per garantir que el contingut s'entén bé i que l'aplicació funciona. A Couper *et al.* (2004) es recullen diversos mètodes per fer la verificació de qüestionaris.

6.61 Habitualment les enquestes d'R+D es dissenyen com a instruments autònoms de recollida. Si les enquestes d'R+D es combinen amb altres instruments de recollida de dades, caldrà anar amb compte per assegurar que l'abast de l'instrument combinat continua sent inclusiu i representatiu de tota l'activitat d'R+D i que no s'ha reduït la qualitat de les dades. En tot cas, tot i que es troben exemples d'enquestes d'R+D combinades amb enquestes d'innovació i hi ha certa polèmica sobre si cal combinar-les amb enquestes de despeses de capital, es recomana fer enquestes d'R+D autònomes.

6.5. La recollida de dades

6.62 S'ha de minimitzar la càrrega que s'imposa a l'enquestat. Per als enquestats del sector de les empreses és particularment important mantenir la confidencialitat de les dades, en què les despeses dedicades a R+D representen decisions estratègiques importants.

6.63 En el procés de recollida de dades, es poden generar *paradades* o informació relacionada amb el procés de l'enquesta. Entre els exemples de paradades hi ha: si la unitat està inclosa a la mostra o no; un historial de seguiment de respostes, i la modalitat de recollida de dades. L'ús de paradades després d'un cicle d'enquestes pot ajudar a millorar l'instrument d'enquestes per a iteracions futures.

6.64 El procés de recollida de dades ha de mirar de minimitzar la càrrega de resposta i el cost i ha de maximitzar-ne l'actualitat, l'índex de resposta i la precisió. La recollida via web s'està convertint en la modalitat preferida. Tanmateix, és important que hi hagi diverses modalitats de recollida de dades disponibles, especialment als països en què probablement no funcionarà la recollida electrònica o postal. Les estratègies de recollida de dades han de ser prou flexibles per permetre un canvi en la modalitat de recollida (és a dir, la recollida d'informació per telèfon quan un enquestat no hagi respost a la petició de completar el qüestionari en línia o en paper). Si s'utilitzen modalitats diferents per recollir les dades de l'enquesta, s'aconsella fer un estudi després de la recollida de dades per determinar possibles biaixos causats per la modalitat.

6.65 Pot ser útil establir un contacte previ amb l'enquestat per confirmar la informació sobre el marc abans de la recollida de dades. Aquest contacte previ pot servir per obtenir informació de contacte de l'enquestat (incloses les adreces de correu electrònic), una classificació industrial o d'activitat de la unitat institucional, i la confirmació que participa en activitats d'R+D.

6.66 Per a les organitzacions grans i complexes, es pot considerar establir relacions especials si això ajuda els enquestats a completar el formulari.

Això pot incloure la identificació d'un únic punt de contacte per a la recollida de dades, la personalització de la unitat declarant i la modificació de l'instrument de recollida perquè sigui més fàcil per als enquestats relacionar els seus propis sistemes de gestió financera i de recursos humans amb les preguntes de l'enquesta. Està previst que aquesta mena de tractament se centri en les unitats institucionals que fan contribucions significatives a l'estimació global.

6.67 Atesa la complexitat que implica mesurar la despesa dedicada a R+D, s'ha de considerar elaborar manuals per a l'entrevistador i fer sessions de formació perquè els entrevistadors puguin resoldre els dubtes dels enquestats. Algunes d'aquestes eines es poden compartir directament amb l'enquestat, en concret en el cas de la recollida electrònica. Entre aquestes eines hi ha notes explicatives, exemples hipotètics i documentació sobre el tractament de casos diferents.

6.68 Un cop que s'han rebut les dades, s'hi han de realitzar una sèrie d'edicions preliminars i s'ha de fer un seguiment amb els enquestats per tractar els punts en què l'edició no ha estat possible. En el cas de qüestionaris electrònics, aquestes edicions poden estar integrades en el qüestionari mateix, fet que redueix la necessitat que l'entrevistador n'hagi de fer el seguiment.

6.69 Els índexs de resposta s'han d'anar controlant durant la recollida de dades. Quan els índexs de resposta són baixos, com a mesura d'assegurament de la qualitat, es pot contactar una submostra d'unitats que no hagin respost després de la recollida per determinar si hi ha un biaix de no-resposta en les estimacions (és a dir, els enquestats tenen més o menys probabilitats de ser executors d'R+D). Aquesta informació es podria recollir directament (és a dir, fent una trucada de seguiment) o indirectament, mitjançant l'ús de dades administratives.

6.70 A més, al final del procés de l'enquesta, les paradades es poden utilitzar per avaluar l'efectivitat i la relació cost-eficàcia de l'operació de recollida. Aquest tipus d'anàlisis es pot utilitzar per optimitzar i millorar les operacions d'enquesta.

6.6. Integració de dades

6.71 Si els conjunts de dades estan integrats (és a dir, en cas d'anàlisi a escala d'empresa), aleshores és important que hi hagi una clau d'enllaç que permeti combinar els conjunts de dades. Habitualment aquestes claus d'enllaç es troben en un registre mercantil central. Si s'emprèn aquest tipus d'activitat, s'ha de fer el seguiment dels índexs de vinculació entre els conjunts de dades com a mesura de qualitat. Si els índexs de no-vinculació són inacceptablement alts, això pot indicar la impossibilitat d'ús d'aquest conjunt de dades vinculat.

6.7. Edició de dades recollides i imputació

6.72 Les dades recollides estan sotmeses a controls per detectar possibles errors, ja sigui per validar un registre o una variable o per corregir errors i incoherències. És important que les edicions no generin biaixos a les estimacions agregades. Cal evitar el risc d'una intervenció excessiva en el control de les dades quan l'edició tingui un impacte insignificant sobre l'estimació final de l'enquesta.

6.73 Les edicions han de ser automàtiques i reproduïbles. Un procés automàtic permet incrementar la precisió i l'abast. S'ha d'anar amb compte quan es creïn sistemes automàtics perquè no editin excessivament les dades. Quan es revisin i es corregeixin errors d'edició, s'ha de considerar dur a terme una edició de dades selectiva quan el que cal seguir són les unitats que més contribueixen a l'estimació d'un àmbit determinat. S'ha de fer un seguiment dels índexs d'errors d'edició, perquè proporcionen informació que permet millorar el qüestionari o altres aspectes de la recollida de dades. Aquest seguiment hauria d'incloure les edicions manuals, si escau.

6.74 La imputació es fa servir per assignar valors vàlids quan la informació no està disponible o és incoherent. Normalment la imputació es fa després de la recollida de dades (inclòs el seguiment amb els enquestats) i d'una revisió manual inicial dels qüestionaris. Es pot utilitzar la imputació per tractar tant un qüestionari sencer sense resposta (és a dir, una unitat de la qual manquen les respostes) com la no-resposta a una variable concreta (és a dir, un ítem per al qual manca la resposta). Quan s'ha completat la imputació, l'arxiu de microdades hauria de contenir només dades completes i internament coherents. Els processos d'imputació han de ser automatitzats, objectius i reproduïbles.

6.75 Hi ha diversos mètodes d'imputació a l'abast per poder substituir la informació no disponible o incoherent. Entre els mètodes d'imputació deterministes hi ha:

- la imputació lògica
- la imputació de la mitjana
- la imputació de la ràtio
- la imputació del veí més proper

6.76 Hi ha altres mètodes disponibles, i s'utilitzaran depenent de la pràctica de la institució que dugui a terme la recollida de dades.

6.77 Si hi ha un vincle suficient entre les dades administratives disponibles i les dades no disponibles o incoherents de l'enquesta, aleshores les dades administratives es poden utilitzar com a substitució directa.

6.78 Atesa la variabilitat de l'R+D com a activitat d'inversió, es prefereix que s'apliquin metodologies d'imputació que utilitzin dades disponibles de l'enquestat (o bé directament o bé mitjançant dades auxiliars) més que no pas

utilitzar informació d'altres unitats que responguin a l'enquesta (com ara la imputació del veí més proper).

6.79 Les metadades s'han de conservar per identificar les variables i els registres que s'han imputat, i també els mètodes utilitzats per a la imputació. Els índexs d'imputació són un indicador important de la qualitat de les dades, i els àmbits que tenen un índex elevat d'imputació ponderada s'han de tractar amb cura. Per donar suport a aquesta decisió, es requereix disposar de la variància mostral causada per la imputació.

6.8. Estimació

6.80 Totes les unitats de la mostra tindran una ponderació de disseny basada en la probabilitat de selecció de les unitats dins de la mostra. La ponderació de disseny és igual a la inversa de la probabilitat de selecció. En una mostra en dues fases, és igual al resultat de les ponderacions de cada fase.

6.81 Les ponderacions de disseny es poden ajustar per reflectir el nombre real d'unitats que responen a l'enquesta. Aquesta estratègia només s'ha de fer servir si es creu que els enquestats i els no enquestats comparteixen característiques semblants. A l'obra de Lundström i Särndal (2005) es descriuen diversos mètodes d'estimació.

6.82 Si hi ha un conjunt de dades administratives disponible que contingui dades auxiliars que tinguin una alta correlació amb una variable del qüestionari (com ara les despeses totals en R+D), la ponderació de disseny es pot ajustar calibrant les ponderacions. En un estimador de calibratge, les ponderacions s'ajusten per obtenir totals de control coneguts. Els mètodes específics disponibles poden ser estimadors de regressió i ràtio i estimadors segons el mètode de *raking ratio*.

6.83 Es pot preferir l'ús d'un estimador de calibratge, perquè permetrà incrementar la precisió de les estimacions. A més, pot millorar la coherència entre les diverses fonts de dades.

6.84 La precisió de l'estimació s'ha de calcular mitjançant l'estimació de l'error estàndard.

6.9. Validació de resultats

6.85 S'han de seguir nombrosos passos per validar i certificar les estimacions que s'obtenen de les enquestes d'R+D.

6.86 És important que les unitats declarants de la mostra siguin representatives de la població d'executors d'R+D. La comprovació de l'abast de la població es pot fer avaluant els índexs de resposta. Fer servir índexs de resposta ponderats pel valor de les despeses en R+D pot proporcionar una indicació sobre la proporció de l'estimació representada per les dades reals.

6.87 A fi de garantir la continuïtat de les estimacions, les dades de les enquestes d'R+D s'haurien de comparar amb les de cicles anteriors, i caldria aportar explicacions sobre les diferències.

6.88 Les dades s'han de comparar amb altres fonts de dades que siguin comparables. Si sorgeixen discrepàncies, aquestes s'haurien d'analitzar i han de donar lloc a millores en l'estimació o en l'explicació de les diferències.

6.89 Les estimacions finals s'han de validar amb relació a les expectatives i a la informació sobre l'àmbit. Un altre cop, si hi ha discrepàncies s'han d'analitzar i han de donar lloc a millores en l'estimació o en l'explicació de les diferències.

6.10. Remissió de la informació a l'OCDE i a altres organitzacions internacionals

6.90 Les autoritats nacionals efectuen enquestes d'R+D per obtenir dades rellevants de cara als interessos nacionals, depenent de les disposicions institucionals de cada país. Hi pot haver diferències, ja sigui en aquest o en qualsevol altre manual, entre les pràctiques nacionals i les normes internacionals. No obstant això, a l'hora de remetre aquest tipus de dades a l'OCDE o a qualsevol altre organisme internacional, cal fer un gran esforç per reduir l'impacte d'aquestes diferències, mitjançant ajustos o estimacions, fins i tot quan això impliqui que les dades d'R+D destinades a figurar en fonts internacionals difereixin de les que figuren en documents nacionals. En els casos en què les autoritats nacionals no poden efectuar els ajustos esmentats sota la seva responsabilitat, sempre poden prestar ajut als organismes rellevants en la tasca d'establir estimacions documentades. Quan no sigui possible dur a terme cap ajust, s'hauran de remetre notes tècniques detallades. Les discrepàncies són, per norma general, de dues classes:

- Diferències explícites d'enfocament entre les enquestes nacionals d'R+D i les recomanacions d'aquest manual.
- Diferències implícites entre les classificacions nacionals en matèria de dades econòmiques o educatives i les classificacions internacionals recomanades en aquest manual.

6.91 És important identificar i declarar tots dos tipus de diferències i qualsevol interrupció en la sèrie. Quan els canvis efectuats sobre qualsevol aspecte del procés de l'enquesta (per exemple, el disseny de la mostra i la classificació d'unitats, els mètodes de recollida de dades, el disseny de l'instrument de l'enquesta, la formulació de preguntes o les definicions) donen lloc a interrupcions conegudes de la sèrie de dades històriques, s'han d'identificar obertament aquestes interrupcions i s'han de comunicar als usuaris de les dades. Sempre que es pugui proporcionar una mesura de l'impacte probable de la interrupció (com ara el percentatge de totals presentats) o connectar estimacions actuals i futures amb estimacions passades, s'ha de fer.

6.92 Les autoritats nacionals han de proporcionar els indicadors de qualitat de les dades per als agregats publicats. Aquests agregats es poden basar en errors estàndard i en índexs de resposta. Es poden subministrar de manera global o per a àmbits d'estimació concrets. Els informes d'abast han de descriure com es va construir, mantenir i avaluar la població de l'enquesta. S'han de proporcionar els índexs d'imputació variable. Aquests índexs ajuden a determinar la qualitat de les dades i la formulació de preguntes. Alguns conceptes poden ser poc coneguts o difícils per als enquestats, i cal revisar el disseny del qüestionari per donar compte d'aquests punts febles amb regularitat. La supressió de cel·les per motius de confidencialitat pot ser útil per anonimitzar una població massa inusual o massa concentrada per ser compatible amb els detalls que es requereixen. S'ha de considerar l'actualitat de les dades i també els índexs de revisió.

6.11. Observacions finals sobre la qualitat de les dades

6.93 Aquest capítol ha presentat diversos enfocaments per mesurar l'R+D en els sectors institucionals principals d'aquest manual i per generar resultats de qualitat reproducible a partir de mesures de qualitat de les dades comunament acceptades. Els professionals poden trobar debats sobre la qualitat de les dades a Snijkers *et al.* (2013), Lyberg *et al.* (1997) i també a www.oecd.org/std/qualityframeworkforoecdstatisticalactivities.htm i <http://unstats.un.org/unsd/dnss/QualityNQAF/nqaf.aspx>. Aquest ventall d'enfocaments pretén oferir tant opcions per a la recollida de dades en països amb una infraestructura estadística limitada com temes de debat per als països que tenen un sistema estadístic molt desenvolupat. En qualsevol cas, els mètodes estadístics i les tecnologies i les pràctiques de suport van canviant amb el pas del temps, i per això s'anima els usuaris d'aquest manual a seguir i a utilitzar les millors pràctiques segons el seu entorn estadístic.

Bibliografia

- 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 Statisticians 35th Plenary Session CES/2005/18.
- Couper, M. P., Judith T. Lessler, E. A. Martin, J. Martin, J. M. Rothgeb i E. Singer (2004), *Methods for Testing and Evaluating Survey Questionnaires*, John Wiley and Sons, Hoboken, NJ.
- EC, IMF, OECD, UN i World Bank (2009), *System of National Accounts*, UN, Nova York. <https://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/docs/sna2008.pdf>.
- Lundström, S. i 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 i D. Trewin (ed.) (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, Hoboken, NJ.

UNESCO-UIS (2014), «Guide to conducting an R&D survey: For countries starting to measure research and development», Technical Report 11, UIS, Mont-real. 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, Nova York. <https://unstats.un.org/unsd/cr/registry/isic-4.asp> i http://unstats.un.org/unsd/publication/seriesM/seriesm_4rev4e.pdf.

PART II

Mesurar l'R+D: orientacions específiques per sector

Capítol 7

L'R+D del sector de les empreses

Aquest capítol proporciona orientacions per mesurar la recerca i desenvolupament experimental (R+D) duta a terme en el sector de les empreses, i analitza les fonts de finançament i els desglossaments de les estadístiques per activitat econòmica principal, per nombre de treballadors de l'empresa i per ubicació geogràfica. Els indicadors de l'activitat d'R+D d'aquest sector inclouen la despesa en R+D, el personal d'R+D, les fonts de finançament de l'R+D, i la distribució de l'R+D en recerca bàsica, recerca aplicada i desenvolupament experimental. Així mateix, s'aborda el desglossament de les estadístiques per orientació industrial (l'àmbit dels productes o la indústria a la qual es dona servei) i per què cal tenir això en compte. També es tracten les distribucions per àmbits d'R+D (ARD), per objectius socioeconòmics, per ubicació geogràfica i per àrees tecnològiques específiques. El capítol acaba fent una revisió del disseny d'enquestes, la recollida de dades i l'estimació en aquest sector. Les estadístiques que en resulten promouen el debat polític relacionat amb les indústries dominants i les emergents, la concentració de l'R+D en algunes regions, branques d'activitat i empreses, i la indústria a la qual dona servei l'R+D que executen empreses del sector.

7.1. Introducció

7.1 Per a la majoria de països industrialitzats, el sector de les empreses representa la part més gran de despeses i de personal d'R+D. Quan s'analitza aquest sector i les unitats que inclou, és important tenir present els diversos enfocaments que fan servir les empreses per gestionar les seves activitats d'R+D. Concretament, negocis relacionats poden finançar, generar, intercanviar i utilitzar conjuntament coneixement d'R+D de maneres ben diverses i variades. Les estructures empresarials complexes, especialment les que adopten les empreses multinacionals (EM), plantegen tot un repte per mesurar l'R+D. A més, en algunes empreses, l'R+D s'executa de manera esporàdica i no pas com una activitat continuada i, per tant, és més difícil d'identificar i de mesurar. Des d'un pun de vista polític, recollir informació de les empreses sobre el paper de l'Administració com a proveïdor de suport financer per a l'R+D i sobre les interaccions amb la ciència i la recerca públiques és particularment rellevant. Des d'un punt de vista metodològic, la recollida de dades de les empreses també planteja diverses dificultats pràctiques, que van des d'identificar les empreses que executen R+D fins a obtenir informació sobre l'R+D d'acord amb el que estableix aquest manual, passant per gestionar les qüestions de confidencialitat i minimitzar la càrrega de resposta.

7.2. Abast del sector de les empreses

7.2 Tal com es detalla al capítol 3, el sector de les empreses comprèn:

- Totes les societats residents, incloses no només les empreses legalment constituïdes, amb independència de la residència dels accionistes. Aquest grup inclou tots els altres tipus de quasisocietats, és a dir, les entitats que són capaces de generar un benefici o altres guanys financers per als seus propietaris, que estan reconegudes per la llei com a entitats legals independents dels seus propietaris i que es constitueixen amb vista a fer producció de mercat a preus econòmicament significatius. Inclou tant les empreses financeres com les no financeres.
- Les sucursals d'empreses no residents que es consideren residents i incloses en aquest sector perquè participen en la producció en el territori econòmic a llarg termini.
- Totes les institucions sense finalitat de lucre (ISFL) residents que són productores de béns o serveis de mercat o donen servei a altres empreses. Entre el primer grup d'ISFL s'inclouen els instituts, les clíniques i altres institucions de recerca independents l'activitat principal de les quals és la producció de béns i serveis per vendre'ls a preus dissenyats per recuperar totes les despeses econòmiques. El segon grup dins de la categoria d'ISFL, el qual dóna servei a altres empreses, inclou les entitats controlades per associacions d'empreses i finançades amb contribucions i subscripcions.

- Queden excloses específicament les unitats que pertanyen al sector de l'ensenyament superior, tal com es descriu a l'apartat 3.5 del capítol 3 i al capítol 9. Tanmateix, les empreses comercials que pertanyen a institucions d'ensenyament superior (per exemple, quan sorgeixen com a resultat d'acords que atorguen a la universitat una posició d'accionista principal en una empresa derivada establerta per personal o estudiants) s'han de tractar com a empreses.

7.3 El sector de les empreses inclou tant **empreses privades** (ja siguin empreses que cotitzen o negocien en borsa o no) com empreses controlades per l'Administració (vegeu el capítol 3, apartat 3.5), que en aquest manual se les anomena **empreses públiques**. (Els termes *empreses privades* i *empreses públiques* s'usen indistintament al costat dels termes *empreses comercials privades* i *empreses comercials públiques*, respectivament.) Per a les empreses públiques, el límit entre el sector de les empreses i el de l'Administració pública el determina el fet que la unitat operi en el mercat, és a dir, si la seva activitat principal és la producció de béns o serveis de mercat a preus econòmicament significatius. Un institut de recerca de l'Administració que, de tant en tant, rebí una quantitat considerable d'ingressos de la venda o la concessió de llicència de la seva propietat intel·lectual no s'hauria de classificar com a empresa pública si la majoria de les seves activitats d'R+D es duen a terme amb una intenció no comercial. D'altra banda, un institut controlat per l'Administració les operacions del qual depenen dels honoraris per proporcionar serveis d'R+D i de l'accés a una infraestructura de recerca que reflecteix completament el cost econòmic d'aquests serveis sí que s'hauria de classificar com a empresa pública. La noció de sector *públic* té un abast més ampli que el d'Administració.

7.4 En línia amb l'SCN, les **institucions sense finalitat de lucre que estan controlades per empreses o que hi prestin serveis principalment**, com ara associacions comercials, instituts de recerca controlats per la indústria, etc., s'han de classificar com a part del sector de les empreses, fins i tot si les institucions operen a partir de subscripcions que amb prou feines cobreixen els seus costos operatius i aprofiten significativament les subvencions de l'Administració que els permeten cobrir les despeses. En general, les ISFL creades i gestionades per associacions empresarials concebudes per promoure les activitats d'aquestes empreses (com ara les cambres de comerç i les associacions comercials, agrícoles i de fabricants), finançades per contribucions o subscripcions de les empreses en qüestió, les quals proporcionen el suport bàsic o basat en projectes per a la seva R+D, s'haurien de tractar com a part del sector de les empreses.

7.5 Les activitats de mercat de les **empreses no constituïdes en societat** que són propietat de les llars (és a dir, alguns tipus d'associacions i fins i tot els consultors autònoms o contractistes que duen a terme projectes d'R+D per a una altra unitat a un preu econòmicament significatiu) s'han d'incloure en el sector de les empreses sempre que sigui viable.

7.6 Com s'ha esmentat al capítol 3, les activitats dels **individus** que, en el seu temps lliure, segueixen els seus interessos personals com a investigadors o inventors, estan fora de l'abast de l'enfocament institucional de les estadístiques d'R+D que es presenta en aquest manual.

7.7 Tal com la defineix l'SCN, una **aliança d'empreses** implica la creació d'una societat, una associació o una altra unitat institucional en la qual cada part té legalment control conjunt sobre les activitats de la unitat. Aquestes unitats operen de la mateixa manera que altres unitats, però en aquest cas hi ha un acord legal entre les parts que estableix un control conjunt de la unitat. Les aliances d'empreses també s'haurien de classificar d'acord amb les unitats a les quals donen servei principalment, tenint en compte les pràctiques consolidades de l'SCN sempre que es pugui.

7.8 Quan es constitueix una unitat institucional independent per gestionar una aliança d'empreses, se li ha d'assignar la mateixa classificació industrial que la unitat institucional que tingui més interès en l'associació. En alguns casos, les associacions d'R+D poden tenir un estatus formal independent, i també s'han de classificar d'acord amb les unitats a les quals donen servei principalment.

7.3. Unitats estadístiques i unitats declarants

7.9 Les empreses organitzen les seves activitats de finançament i execució d'R+D en diversos nivells per poder assolir els seus objectius amb èxit. Les decisions estratègiques sobre el finançament i la direcció dels esforços d'R+D les pot prendre el grup empresarial, independentment dels límits nacionals, mentre que la gestió diària de les operacions d'R+D, que possiblement inclou les decisions sobre el tipus de despeses en l'execució de l'R+D i sobre la contractació de recursos humans dedicats a R+D, pot tenir lloc als nivells més baixos dins de l'organització. Les activitats de les EM que es dediquen a R+D poden tenir lloc en més d'un país, amb la qual cosa és difícil identificar i enquestar els responsables de la presa de decisions. Aquests factors poder tenir un impacte en les classificacions associades amb una unitat estadística i influir en la tria de la unitat declarant (tots dos conceptes s'han definit al capítol 6).

Unitat estadística

7.10 En el sector de les empreses, la unitat estadística serà, generalment, l'empresa, tal com es defineix al capítol 6.

7.11 Com a requisit general, totes les unitats estadístiques que s'inclouguin en la població d'una enquesta d'R+D s'han d'identificar correctament d'acord amb diverses variables descriptives, les quals sovint estan disponibles als registres estadístics d'empreses. Les variables d'identificació (o les etiquetes, com es descriu al capítol 3) han d'incloure un codi d'identificació,

una variable d'ubicació (geogràfica), una variable sobre el tipus d'activitat econòmica duta a terme i una variable de mida. Qualsevol informació addicional sobre l'organització econòmica o jurídica d'una unitat estadística, com també sobre la seva titularitat, podria ser de gran ajuda i faria el procés de l'enquesta més efectiu i eficient.

La unitat declarant

7.12 La tria de les unitats declarants en el sector de les empreses variarà d'un país a un altre, depenent de les estructures institucionals, del marc legal per a la recollida de dades, de les tradicions, de les prioritats nacionals, dels recursos per fer l'enquesta i dels acords *ad hoc* amb les empreses. Quan una empresa desenvolupa activitats econòmiques heterogènies i duu a terme quantitats significatives d'R+D per a diversos tipus d'activitats, pot ser aconsellable que les dades es recullin d'unitats estadístiques més detallades (o que aquestes les comuniquin), per exemple, sobre la base del tipus d'activitat o fins i tot d'acord amb l'establiment quan la seu regional és un factor important. Aquest manual no pot fer cap recomanació general sobre la unitat declarant que es pugui aplicar a tots els països. Més aviat, les oficines nacionals d'estadística han de garantir l'addició de les dades d'execució i de personal d'R+D i la gestió correcta de les dades del flux de finançament, independentment de l'enfocament de recollida que es faci servir. La selecció d'una unitat declarant apropiada s'ha de fer seguint les orientacions generals que es proporcionen al capítol 6 per a la identificació de les unitats estadístiques i declarants i també les recomanacions per evitar recollir dades d'una unitat declarant que no té l'obligació de mantenir registres comptables oficials.

7.13 Com que hi pot haver informació que les empreses tenen disponible només als nivells més alts d'agregació, les oficines nacionals d'estadística poden haver d'interaccionar amb aquestes unitats per assegurar que les estadístiques d'R+D de les empreses compleixen amb els principis de les estadístiques nacionals, separant les seves activitats per àrees i línies de negoci distintives. Analitzar els perfils dels grups empresarials és una activitat important que s'ha de fer, sempre que sigui possible, de manera coordinada amb les agències i el personal responsable dels registres mercantils. En alguns casos, per sinergia i per oferir una visió exhaustiva, els recopiladors d'estadístiques d'R+D poden decidir que cal prendre mostres de totes les empreses del conjunt consolidat d'empreses que són residents al país.

7.14 El grup empresarial pot tenir un paper important com a unitat declarant, perquè els qüestionaris els pot completar o les respostes les pot aprovar una oficina administrativa central. En el cas de les societats de cartera, es pot optar per diversos enfocaments. Per exemple, se'ls pot demanar que declarin les activitats d'R+D de les empreses reagrupades en els diversos sectors, o bé es pot trametre el qüestionari a l'empresa que realment executa l'R+D, amb la sol·licitud prèvia de la societat de cartera.

7.4. Classificacions institucionals de les unitats estadístiques

Codis d'identificació

7.15 Un codi d'identificació és un nombre únic assignat a una unitat estadística inclosa en la població objectiu d'una enquesta. És extremadament rellevant que els codis d'identificació estiguin disponibles per als estadístics d'R+D, que són els que han de tractar amb els executors potencials d'R+D identificats d'acord amb diverses fonts estadístiques i administratives. Els codis d'identificació han d'evitar la duplicació d'unitats en la població i també la superposició parcial entre unitats (en la mesura que les unitats estadístiques han de fer referència a graus organitzatius diferents: establiments, empreses, grups). Un codi és fonamental perquè el procés de mostreig sigui efectiu, si escau, per recollir les dades administratives (quan els mateixos codis es fan servir també amb finalitats administratives). Des del punt de vista dels usuaris de les estadístiques d'R+D, els codis d'identificació permeten establir correspondències entre microdades de fonts diferents, incloent-hi les enquestes d'R+D, altres enquestes d'empreses o recopilacions de dades administratives, i faciliten les anàlisis longitudinals quan l'estructura d'una unitat canvia amb el pas del temps. Quan els registres estadístics d'empreses ja disposen de codis d'identificació, és preferible utilitzar aquests codis quan es recopilin les dades d'R+D.

Classificació d'acord amb l'activitat econòmica principal

7.16 Una empresa pot dur a terme una o més activitats econòmiques. Les empreses, com a unitats institucionals (estadístiques) es classifiquen d'acord amb la seva activitat principal. A la pràctica, la majoria de les unitats de producció duen a terme activitats de caràcter mixt. La Classificació industrial internacional uniforme per a totes les activitats econòmiques o CIIU (Nacions Unides, 2008a) és el document de referència que cal consultar per classificar internacionalment les activitats o els sectors econòmics. Les empreses poden participar en qualsevol activitat econòmica, entre d'altres, l'agricultura, la mineria, la fabricació i els serveis.

7.17 Els països que fan servir sistemes de classificació industrial nacionals (o regionals) en lloc de la CIIU haurien d'utilitzar taules de concordança per convertir les dades classificades per sector d'activitat a la CIIU a efectes de la presentació de dades i la comparació internacionals. La forma preferida de presentació de l'activitat econòmica principal d'una única unitat estadística hauria de permetre obtenir detalls del nivell de «classe» de la CIIU (quatre xifres) i, per tant, del nivell de «grup» (tres xifres). Això no obstant, no s'haurien de proporcionar dades d'un nivell superior al de «divisió» (dues xifres). L'adopció de classificacions industrials que difereixen de la CIIU —com ara el Sistema de classificació industrial de l'Amèrica del Nord (NAICS) o la Nomenclatura estadística d'activitats econòmiques de la Comunitat Europea (NACE)—, no té cap impacte en la producció d'estadístiques d'R+D sempre que siguin coherents

amb la CIIU pel que fa a la definició dels sectors d'activitat (habitualment, la correspondència directa està garantida als nivells d'una i dues xifres, i la correspondència és indirecta als nivells de tres i quatre xifres).

7.18 Cap sector d'activitat no hauria de quedar exclòs de la presentació de dades sobre les activitats d'R+D. Totes les activitats econòmiques que s'inclouen en la classificació CIIU podrien dur a terme R+D potencialment, encara que amb diversos graus de probabilitat. Per tant, es podria assignar a cada unitat de cada sector un grau de probabilitat de ser executor d'R+D. Per fer-ho, s'han de crear i implantar metodologies apropiades per ocupar-se dels sectors les empreses dels quals tenen, de mitjana, una probabilitat baixa de ser identificades com a executores d'R+D (com ara l'agricultura o els serveis domèstics). En aquests casos, es recomana fer una selecció preliminar abans d'incloure cap empresa d'aquests sectors a les enquestes periòdiques d'R+D.

7.19 Cal identificar una activitat principal per classificar una unitat estadística en una categoria en relació amb l'activitat econòmica principal. A fi de determinar l'activitat principal d'una unitat, cal saber la proporció de valor afegit de les diverses activitats econòmiques (si en són més d'una) que duu a terme aquesta unitat. A la pràctica, tanmateix, llevat que aquestes dades s'obtinguin d'un registre central, sovint és difícil aconseguir informació tan detallada, amb la qual cosa la classificació de l'activitat es determina utilitzant criteris alternatius. Sempre que sigui possible, les oficines nacionals d'estadística que recopilen dades d'R+D han d'evitar prendre decisions independents sobre la classificació i han d'utilitzar la informació disponible dels registres mercantils o d'altres fonts administratives de la mateixa qualitat. Aquesta informació és fonamental a les enquestes de mostreig per obtenir correctament una mostra representativa d'empreses.

7.20 Sorgeixen reptes pràctics en el context de les empreses grans que fan nombroses activitats econòmiques i tenen estructures complexes. Aquestes empreses grans també poden representar una proporció considerable de l'R+D. Més endavant, a l'apartat 7.6 s'explica la rellevància de les classificacions industrials quan es mesuren les dades totals d'R+D. Les oficines nacionals d'estadística han d'intentar trobar l'equilibri adequat entre mantenir un grau mínim d'homogeneïtat amb relació a l'activitat econòmica de l'empresa i tenir en compte en quina mesura l'empresa pot proporcionar la informació requerida sobre les seves activitats.

Classificació d'acord amb el caràcter públic o privat i per afiliació

7.21 D'acord amb les recomanacions de l'apartat 3.4 del capítol 3, es recomana aplicar la classificació d'empreses següent:

- Empreses privades controlades nacionalment (no controlades per l'Administració ni per unitats institucionals no residents).
- Empreses públiques (subjectes al control d'unitats de l'Administració).

- Empreses matrius o membres d'un grup nacional o estranger.
- Empreses controlades des de l'estranger (controlades per unitats institucionals no residents). L'interès per aquesta categoria s'explica amb més detall al capítol 11, sobre la globalització de l'R+D.

7.22 Els recopiladors de dades d'R+D també poden voler aplicar unes classificacions que reflecteixin la personalitat jurídica de les diferents empreses (per exemple, les que cotitzen a borsa, les no constituïdes en societat, etc.) a fi de satisfer les necessitats dels usuaris als seus propis països.

Classificació d'acord amb la mida de l'empresa

7.23 Les unitats es poden classificar d'acord amb la seva mida en relació amb l'ocupació, els ingressos o altres atributs econòmics i financers. Amb freqüència l'ocupació és una mesura menys ambigua i, per tant, més preferible, però fins i tot en aquest cas hi ha països que prefereixen utilitzar el nombre de persones contractades (tal com es recomana en aquest manual), però d'altres poden optar pel nombre d'assalariats; la diferència la determina el nombre de propietaris/gerents i de personal no remunerat.

7.24 La classificació d'acord amb la mida és rellevant per a l'estratificació, el mostreig, la determinació dels tipus de formularis de l'enquesta i la presentació dels resultats estadístics. En alguns països, les regulacions en matèria estadística limiten les enquestes de les empreses molt petites. Atès que l'execució d'R+D tendeix a ser una activitat altament concentrada, la manca de cobertura dels executors més petits pot no tenir impactes substancials en els totals agregats presentats, però sí que pot distorsionar significativament altres tipus d'estadístiques i anàlisis basades en l'R+D. Per aquest motiu, s'han d'utilitzar tots els mitjans possibles per garantir que l'abast és al més exhaustiu possible.

7.25 La mida de l'empresa és una variable d'identificació fonamental per al disseny de mostres i l'estimació de dades, així com per a la gestió correcta de les activitats de recollida de dades. Es recomana donar una definició de *mida* basant-se en el nombre mitjà de persones contractades, perquè és senzill, té una aplicabilitat general, és útil i permet la comparabilitat internacional. Es pot utilitzar una variable de mida per excloure intencionalment unitats de la població objectiu (com ara empreses que estan per sota d'un llindar de mida determinada, si escau) o per adaptar els mètodes de recollida de dades a la mida i l'organització de les unitats a les quals s'adreça l'enquesta.

7.26 Es recomana que totes les unitats del sector de les empreses, independentment de la seva activitat econòmica principal i la seva mida, es considerin executores potencials d'R+D. Als països en què les empreses petites o les microempreses queden excloses de les enquestes periòdiques d'R+D d'acord amb les regulacions estadístiques o a causa de limitacions pràctiques i tècniques, cal mirar d'identificar la contribució global d'aquestes empreses petites o microempreses a les dades totals de l'R+D en el sector de les empreses.

7.27 Es proposen els grups següents (basats en el nombre de persones contractades) per classificar les empreses per mida:

- 1-4
- 5-9
- 10-19
- 20-49
- 50-99
- 100-249
- 250-499
- 500-999
- 1.000-4.999
- 5.000 o més

Per raons pràctiques, atesa l'omnipresència de les empreses amb cap treballador als registres i la impossibilitat que duguin a terme R+D, es recomana que s'excloquin de l'abast de les enquestes d'R+D.

7.28 Aquestes categories s'han triat per diverses raons, especialment, per la coherència amb la classificació segons la mida que habitualment s'adopta per a les microempreses (que inclou les empreses amb menys de 5, 10 o 20 persones contractades, en funció de les pràctiques de cada país) o per a les petites i mitjanes empreses (incloses les empreses amb menys de 250 o 500 persones contractades, depenent de les pràctiques de cada país). Consegüentment, no es proposen aquestes deu categories per a un ús conjunt, sinó més aviat per proporcionar una estructura de classificació sobre la qual es poden basar les pràctiques concretes de cada país. Això no obstant, es recomana que tots els països mantinguin grups de fins a 9, 49 i 249 persones contractades, de manera que s'asseguri la possibilitat de dur a terme comparacions internacionals de les estadístiques sobre empreses petites, mitjanes i grans. Per a les grans economies, es recomana que també es mantingui el grup de fins a 999 persones contractades.

Classificació d'acord amb la ubicació geogràfica

7.29 Una altra variable de classificació clau és la ubicació geogràfica de la unitat. Si bé la residència habitualment es defineix en termes de «país de residència», la ubicació es pot estructurar en diversos nivells de detall: estats o regions (d'acord amb l'organització administrativa a escala de país), àrees locals (ciutats o municipis) o adreces. Quan es tracta amb unitats declarants que no són unitats estadístiques —o en el cas de diverses unitats declarants per a una única empresa— s'ha d'anar amb compte a l'hora d'identificar la seu concreta que és rellevant per a la recopilació de dades.

7.5. Indicadors de l'activitat d'R+D en el sector de les empreses

7.30 L'activitat d'R+D duta a terme per les unitats del sector de les empreses es mesura d'acord amb les despeses tant de l'R+D com del personal d'R+D. Sovint aquests dos conjunts d'indicadors estan disponibles d'acord amb les recomanacions del capítol 4 i del capítol 5, respectivament, i la despesa en R+D de les empreses es pot distribuir funcionalment d'acord amb les orientacions que es descriuen a l'apartat 7.6.

Despesa en R+D

7.31 Per garantir la coherència entre la informació sobre R+D i la informació que no té a veure amb R+D que s'ha obtingut dels enquestats, les oficines nacionals d'estadística que recopilen les dades d'R+D han de revisar les relacions de comptabilitat, sempre que sigui pràctic fer-ho. Per exemple, els costos salarials d'R+D haurien de ser inferiors als costos salarials totals (o, com a molt, iguals en el cas que totes les persones contractades es dediquessin a R+D a jornada completa). D'una manera semblant, la despesa de capital en R+D s'hauria d'incloure en la despesa de capital total de l'empresa i, per tant, no hauria de ser superior. En general, els costos d'R+D totals no haurien d'excedir el valor afegit generat per l'empresa en l'any de referència. Per a les empreses que duen a terme R+D de manera continuada, l'R+D possiblement és una part estable del valor afegit durant un període de diversos anys. Fer el seguiment d'aquestes relacions hauria d'ajudar a reduir les declaracions inexactes de dades d'R+D i, d'aquesta manera, millorar la qualitat global de les dades.

Personal d'R+D

7.32 Igualment, cal que hi hagi coherència a les dades totals de personal per a les empreses declarants i les dades d'R+D recollides. Mesurar el personal d'R+D a les empreses, i també la implicació del personal extern en les activitats internes d'R+D (vegeu el capítol 5) pot ser tot un repte. S'aconsella que la unitat declarant comprovi, en primer lloc, l'activitat d'R+D que han dut a terme les persones contractades per l'empresa durant el període de referència. És més fàcil cobrir tota la seva contribució a l'R+D —tant pel que fa al temps (equivalència a jornada completa) com als costos salarials— si la unitat utilitza directament les seves dades de les nòmines, de manera que els treballadors a temps parcial i els aprenents hi queden inclosos. Si aquestes dades estan disponibles al seu registre mercantil o a les fonts administratives, les oficines nacionals d'estadística han de comprovar la coherència de les dades totals de personal; per exemple, el personal intern d'R+D total no hauria de ser superior al personal total.

7.33 Una altra mesura és identificar tots els col·laboradors externs a l'R+D interna, que poden incloure un ampli espectre de perfils i llocs de feina: consultors autònoms, assalariats dels contractistes que fan de consultors interns, personal subcontractat, etc. Els enquestats han de fer un gran esforç per identi-

ficar el personal que contribueix de manera considerable (amb relació al temps, vegeu el capítol 5, apartat 5.3) a l'R+D interna de la unitat.

7.34 Al capítol 5 es tracta a fons la distribució del personal d'R+D per funció (investigadors, tècnics i personal equivalent, o altre personal de suport) i les recomanacions que s'hi fan són totalment rellevants per al sector de les empreses. S'han de recollir tant les dades en EJC com les relatives a les persones físiques, igual que altres distribucions demogràfiques de les dades totals per característiques com ara el sexe, l'edat, el nivell de qualificació, etc. (vegeu l'apartat 5.4). La distribució funcional del personal d'R+D s'ha de basar en una observació directa del paper que han tingut realment les persones que han participat en l'R+D interna, independentment del seu paper formal a l'empresa. Com a pràctica habitual, no es pot assumir cap relació directa entre el grau d'habilitats (contractuals) formals (fins i tot les que es descriuen d'acord amb l'ocupació) d'una persona contractada i el tipus de contribució a l'R+D interna. Es veu sovint, per exemple, que persones que participen com a «investigadors» a les activitats internes d'R+D d'una empresa tenen el càrrec formal de «tècnic» o de «director», més que no pas el d'«investigador».

7.6. Distribucions funcionals de la despesa interna d'R+D del sector de les empreses (DERD)

7.35 L'estadística agregada principal que s'utilitza per descriure l'execució d'R+D en el sector de les empreses és la despesa de les empreses en R+D (DERD). La DERD representa l'element de la despesa interior bruta en R+D (DIBRD) (vegeu el capítol 4) efectuada per les unitats del sector de les empreses. Es tracta del càlcul de les despeses en R+D interna en el sector de les empreses durant un període de referència concret. Hi ha algunes variables per a les quals la DERD es pot recopilar, distribuir i presentar de manera útil. Algunes distribucions tenen una aplicabilitat i un interès internacionals generalitzats; d'altres són rellevants en països determinats amb finalitats analítiques i polítiques. Més endavant es presenta una llista de distribucions recomanades que les oficines nacionals d'estadística haurien de recopilar per satisfer de la millor manera possible les necessitats de comparabilitat internacional. La majoria de les distribucions funcionals recomanades únicament són possibles si s'identifica independentment l'activitat de cadascuna de les unitats estadístiques i després s'agrupen els detalls distribuïts per unitats del sector en conjunt (per exemple, l'R+D per font de finançament). Altres distribucions que es presentin de la DERD provin- dran simplement d'agrupar l'R+D total de les unitats estadístiques basant-se en els criteris inicials de classificació institucional (per exemple, l'R+D per activitat econòmica principal i mida de l'empresa). Quan es duguin a terme les enquestes i altres accions de recollida de dades caldria tenir presents aquestes recomanacions.

Distribució de la DERD per fonts de finançament d'R+D

7.36 Tal com s'ha descrit al capítol 4, apartat 4.3, es recomana que es considerin cinc fonts principals a l'hora de recollir i declarar dades sobre la font de finançament de la DERD, d'acord amb el sector en què s'han originat els fons: el sector de les empreses (que inclou tant els fons interns com els externs rebuts d'altres empreses), el de l'Administració, el de l'ensenyament superior, el de les institucions privades sense finalitat de lucre i la resta del món (taula 7.1).

Taula 7.1. Identificació de les fonts de finançament de l'R+D interna en el sector de les empreses

Fonts de finançament
Sector de les empreses
La pròpia empresa (fons interns)
Altres empreses del mateix grup
Altres empreses no afiliades
Sector de l'Administració ¹
Central o federal
Provincial o estatal
Altres organismes de l'Administració
Sector de l'ensenyament superior
Sector de les institucions privades sense finalitat de lucre
Resta del món
Empresa
Empreses del mateix grup
Altres empreses no afiliades
Sector de l'Administració
Sector de l'ensenyament superior
Sector de les institucions privades sense finalitat de lucre
Organitzacions internacionals (incloses les supranacionals)

1. Es recomana identificar de manera separada els fons d'intercanvi d'R+D dels fons de transferència d'R+D.

Fons del sector de les empreses

7.37 Aquest manual no recomana cap enfocament concret per recollir les dades sobre les fonts de finançament de la DERD. Alguns països poden estimar l'R+D interna total i després determinar les fonts de finançament individuals. En aquest cas, els fons interns de les empreses es poden calcular com un valor residual, després d'haver representat totes les fonts externes que contribueixen a l'esforç de l'R+D interna. En canvi, altres països poden demanar als enquestats que declarin de manera separada l'R+D interna que han pagat amb fons

interns i l'R+D interna (*intramural*) que altres han assumit per ajustar l'extracció de dades dels comptes financers. Aquest darrer enfocament pot facilitar la presentació de dades de les empreses que mantenen l'R+D interna finançada internament separada tant físicament com finançament de l'R+D interna que es contracta (per exemple, les activitats relacionades amb defensa, per motius de seguretat).

7.38 En el sector de les empreses, els fons interns inclouen la reserva o els beneficis no distribuïts (és a dir, els beneficis que no s'han redistribuït en forma de dividendes), les vendes de productes corrents de la unitat (que no són R+D), la constitució de capital en forma de patrimoni net, deute o altres instruments híbrids (com ara fons obtinguts en mercats financers, préstecs bancaris, capital de risc, etc.). Les deduccions de l'impost sobre la renda de societats que sorgeixin com a resultat dels incentius a l'R+D de l'Administració duts a terme en el passat també són fons interns, atès que no cal que s'utilitzin per finançar R+D en el període de referència en curs. Atesa la gran rellevància d'aquesta categoria, cada país pot decidir preguntar sobre aquestes fonts de finançament internes concretes per identificar, per exemple, l'impacte d'unes polítiques d'R+D determinades. Tanmateix, en aquest manual no es recomana que es faci un desglossament específic d'aquests fons.

7.39 En algunes circumstàncies, una empresa pot haver de demanar préstecs o contraure un deute per finançar la seva R+D. En sentit ampli, un préstec és un deute que una unitat (institució o llar) contrau amb una altra unitat amb una taxa d'interès. Així, quan una empresa que executa R+D, com a prestatària, rep una determinada quantitat de diners d'un prestador per finançar les seves activitats d'R+D, l'empresa es compromet a retornar al prestador més endavant la mateixa quantitat de diners més una remuneració pel servei en forma d'interès sobre el deute. Els imports dels préstecs s'han d'incloure com a fons interns atès que, de fet, la font externa anticipa que els fons del préstec seran retornats. El cost del préstec no s'inclou com a R+D. Cal aplicar el mateix raonament quan unitats externes garanteixen l'accés a préstecs o quan altres fonts de finançament assumeixen totalment o parcialment l'interès (com és el cas, de vegades, dels préstecs d'R+D subvencionats per l'Administració). Aquest suport s'ha d'incloure com a fons interns.

7.40 Es recomana que s'identifiquin separadament els fons que es rebuin d'altres empreses nacionals no afiliades i els de les empreses afiliades que formen part del mateix grup nacional. Totes dues categories d'empreses es consideren fonts de finançament externes. Per a la majoria de declaracions internacionals de la DERD, la font de finançament del sector de les empreses és la suma dels fons interns de l'empresa més els fons de les empreses nacionals no afiliades més els fons de les empreses afiliades que formen part del mateix grup nacional. Vegeu també l'apartat 7.7, sobre la presentació de dades de l'R+D externa.

7.41 Tant en el cas de les empreses afiliades com en el de les no afiliades situades a l'estranger, s'han de tractar per separat i les dades s'han de presentar dins de la categoria de la «resta del món».

Fons provinents del sector de l'Administració

7.42 En el cas del finançament de l'R+D interna rebut de l'Administració, és important garantir que les unitats enquestades identifiquen de manera separada els fons rebuts sense que s'esperï un retorn compensatori d'R+D (per exemple, fons rebuts de subvencions) dels fons rebuts a canvi d'R+D, habitualment en forma de contractes de proveïment de les institucions de l'Administració. Pot ser difícil per a algunes empreses diferenciar entre l'R+D proporcionada per empreses públiques i la proporcionada per unitats de l'Administració. A la pràctica també pot ser difícil separar els fons d'intercanvi dels fons de transferència, en funció de la distribució del risc i els drets sobre el resultat incert de l'R+D de l'empresa que rep el finançament de l'Administració. La intenció última és distingir entre les dues categories presentades al capítol 4, apartat 4.3. Per exemple, no és estrany que una empresa utilitzi el terme *contracte* en el context d'acords de subvenció, però cal esforçar-se perquè els fons es classifiquin adequadament.

7.43 Alguns països poden voler recollir informació sobre l'àmbit de l'Administració que subministra els fons per a l'R+D i, possiblement, fins i tot sobre les institucions o els programes concrets. Tenint en compte les pràctiques més esteses, habitualment es fa la distinció entre fons centrals/federals i fons regionals/estatals (sovint de manera conjunta amb la divisió entre fons de transferència —com ara subvencions— i fons d'intercanvi —com els ingressos dels contractes de proveïment—).

7.44 Per a la presentació de les dades i en la mesura que sigui pràctic, s'hauria d'identificar la font de finançament original, fins i tot quan una institució intermediària pública o privada és la responsable de la transferència real dels fons. En molts casos l'empresa beneficiària només pot presentar dades sobre la institució intermediària, és a dir, sobre la font de finançament més propera.

7.45 Algunes administracions ofereixen mesures específiques de desgravació fiscal amb l'objectiu de fomentar el finançament o l'execució d'R+D. Al capítol 12 es donen orientacions per al càlcul independent d'aquest tipus de suport. Com s'ha explicat al capítol 4 (apartat 4.3), aquest manual recomana que el cost de l'execució d'R+D que es «finança» en espera d'ingressos futurs o d'ingressos fiscals no percebuts, o les reclamacions fetes en el període en curs respecte al període anterior, es declarin com a fons interns, i no com a fons de suport de l'Administració.

Fons provinents de la resta del món

7.46 Quan es recullen les dades sobre el finançament que s'obté de l'estranger, sovint és rellevant identificar el sector del qual s'origina el finançament, igual que amb les fonts de finançament nacionals. Com s'ha esmentat abans, és especialment important identificar el finançament de les empreses afiliades situades a l'estranger i, de manera separada, el de les empreses no afiliades no residents. Cada país identificarà unes organitzacions i unes agències internacionals i supranacionals diferents com a fonts de finançament rellevants. Per als països membres de la Unió Europea, una font de finançament d'aquest tipus pot ser «institucions de la Unió Europea i altres organismes».

Distribució de la DERD per tipus d'R+D

7.47 Per a la resta de sectors, es recomana que es recullin les dades de les empreses sobre el desglossament de les despeses en R+D per tipus d'R+D, tal com es defineix al capítol 2 i com s'explica més endavant.

- **Recerca bàsica.** Les empreses poden dur a terme i, de fet, duen a terme recerca bàsica «pura». Tanmateix, no hi dubte que més aviat participen en recerca amb l'objectiu de preparar-se per a la nova generació de tecnologies, encara que no tinguin pensat donar-li una aplicació o un ús comercial específic immediat. Aquesta recerca és bàsica, d'acord amb la definició, perquè no té un ús específic a la vista, sinó un nombre indefinit d'aplicacions futures potencials. Habitualment, aquesta recerca s'anomena *recerca bàsica orientada*. Atès que s'assumeix que, probablement, només una petita proporció de l'R+D de les empreses serà recerca bàsica, es recomana que les oficines nacionals d'estadística comprovin amb cura si les unitats enquestades que declaren quantitats relativament elevades de despesa interna dedicada a recerca bàsica hagin interpretat correctament el significat de *recerca bàsica* tal com la defineix aquest manual.
- **Recerca aplicada.** Aquesta activitat se centra a resoldre un problema determinat o a assolir un objectiu comercial concret. La distinció entre recerca bàsica i recerca aplicada sovint la determina la creació d'un nou projecte que explori els resultats prometedors d'un programa de recerca bàsica (en què sovint es passa d'una perspectiva a llarg termini a una a mitjà o a curt termini). A més, les empreses sovint necessiten reforçar les seves activitats de «desenvolupament de productes» amb coneixement addicional que sorgeix de les activitats de recerca aplicada, els resultats de la qual sovint, al seu torn, poden tenir nombroses aplicacions possibles.
- **Desenvolupament experimental.** El desenvolupament experimental, que normalment és el component més gran de l'R+D de les empreses, té com a objectiu donar lloc a un pla o un disseny d'un procés o un producte nou o considerablement millorat, tant si es destina a la venda com a l'ús propi. Basat en recerca anterior o en l'experiència pràctica, inclou la formulació de conceptes, el disseny i la verificació d'alternatives als productes, i pot inclou-

re la construcció de prototips i l'operació de plantes pilot (vegeu l'apartat 2.7 del capítol 2). No inclou els assajos rutinaris, els processos de detecció d'errors o les modificacions periòdiques de productes existents, línies de producció, processos i operacions en curs. Les primeres unitats d'una producció d'assaig per a una producció en sèrie no s'haurien de considerar prototips d'R+D. Aquestes activitats no compleixen explícitament els criteris de novetat i incertesa. Perquè es puguin considerar desenvolupament experimental, les activitats han d'exigir el coneixement o les habilitats d'un «investigador». A més a més, els recopiladors de dades haurien d'ajudar els enquestats a diferenciar entre «desenvolupament experimental» i un desenvolupament de producte més ampli (que inclou la comercialització); també l'han de diferenciar del desenvolupament previ a la producció, que és un terme que s'usa força en projectes de defensa o aeroespacials governamentals a gran escala, i que inclou la feina no experimental en productes o sistemes, com ara l'enginyeria de disseny final, la posada a punt de maquinària i eines i l'enginyeria industrial, i demostracions d'usuari i, de vegades, fins i tot, activitats de producció inicial a un preu baix. Els límits sovint poden no ser totalment clars.

Distribució de la DERD per orientació industrial amb relació a la classificació per activitat econòmica

R+D per activitat econòmica principal de les empreses

7.48 Com s'ha comentat abans, les variables de la classificació institucional es poden utilitzar per distribuir la DERD. Per exemple, els indicadors de les despeses en R+D i de personal d'R+D es produeixen periòdicament amb referència a un ampli espectre de sectors. Caldria disposar d'una variable de classificació d'acord amb l'activitat de la CIIU (Nacions Unides, 2008a) per a totes les empreses incloses en la població objectiu d'una enquesta d'R+D (vegeu l'apartat 7.4). L'agregació de l'R+D interna de les diferents empreses permetrà presentar dades sobre el nivell d'R+D executada per totes les unitats que pertanyen a una indústria determinada. Un avantatge d'aquest tipus d'indicador basat en les unitats és que té una correspondència immediata amb altres estadístiques econòmiques basades en la indústria i definides d'acord amb l'activitat principal, sempre que els criteris per definir les empreses com a unitats estadístiques i per classificar-les en indústries siguin coherents entre ells.

7.49 L'activitat econòmica principal d'una empresa es defineix habitualment d'acord amb l'activitat econòmica que representa la majoria dels seus resultats econòmics. Aquesta classificació d'empreses també és rellevant per mesurar l'R+D. Per exemple, els recursos d'R+D de les empreses que es classifiquen en la divisió 72 de la revisió 4 de la CIIU s'han de declarar d'aquesta manera. Els enfocaments que es basen en el contingut d'R+D es corresponen amb la distribució funcional per àmbit dels productes d'R+D o per indústria a la qual presta servei, com es recull més endavant.

7.50 Aquest manual reconeix que en alguns països una distribució funcional de l'R+D per orientació industrial es considera molt rellevant per a la presentació de dades d'R+D de les empreses, i no es garanteix una coherència completa amb una classificació de les unitats executores d'R+D pel que fa a l'activitat econòmica principal. S'haurien de comparar les diverses prioritats per definir estratègies nacionals per a la presentació i la difusió de dades d'R+D, però també es recalca que els països han de promoure que s'adoptin les classificacions internacionals estàndard de les activitats econòmiques, també per a l'àmbit de l'R+D.

R+D per orientació industrial (àmbit dels productes o indústria a la qual dona servei)

7.51 L'orientació industrial de l'R+D duta a terme per les unitats del sector de les empreses no es pot mesurar simplement tenint en compte la seva activitat econòmica principal. Això es deu a dos motius:

- El primer és que les empreses poden explorar activament diverses línies de productes actuals o possibles en el futur alhora. Una empresa pot desenvolupar un producte nou per preparar l'entrada en un mercat nou, que pot quedar al marge de la seva cartera de productes d'especialització actuals. A més, les variacions en les pràctiques nacionals de la classificació de les empreses pot generar diferències en la definició del detall amb què es recullen les dades sobre l'activitat principal. Per a diverses finalitats, el panorama agregat pot quedar distorsionat pel fet que no té en compte la distribució funcional interna de l'R+D (la qual pot no correspondre's amb la composició del valor afegit o la facturació pel que fa a béns i serveis produïts).
- El segon motiu és que l'assumpció implícita que l'activitat econòmica principal d'R+D s'executa tota internament i que s'utilitza per a les activitats pròpies de l'empresa, per a moltes empreses, no és adequada. Algunes empreses es poden especialitzar a subministrar serveis d'R+D a altres empreses que utilitzen l'R+D per donar suport a la seva activitat econòmica; altres empreses poden fer R+D utilitzant els seus recursos interns de manera especulativa i poden optar per no utilitzar l'R+D sinó per permetre que altres comercialitzin l'R+D a canvi del pagament de regalies i cànons de llicència, o venen completament la propietat intel·lectual que resulta de l'R+D. Aquestes accions poden debilitar el vincle entre l'activitat econòmica principal i l'execució d'R+D i la seva orientació industrial.

7.52 D'una manera més pràctica, la classificació per activitat econòmica principal simplement pot no reflectir l'àmbit principal de l'activitat R+D d'una empresa. En seria un exemple una empresa que s'ha classificat com a comerç a l'engròs, però que també participa en la venda dels béns que fabrica, i les seves activitats d'R+D es poden centrar completament a millorar els seus processos productius de fabricació. També és probable que les pràctiques generals de classificació evolucionin en el futur, a mesura que les oficines nacionals d'esta-

dística apliquin les orientacions específiques sobre com cal tractar els diversos tipus de productors de béns sense fàbrica (UNECE, 2014). Aquestes orientacions recalquen especialment el paper dels productes de propietat intel·lectual (PPI), entre d'altres, els actius basats en R+D.

7.53 Un enfocament per reduir les distorsions potencials de mesura causades per aquests models diferents per finançar, executar i utilitzar R+D consisteix a demanar als executors informació sobre l'orientació industrial real de l'R+D duta a terme. En principi, això hauria d'aportar contingut més informatiu per a alguns tipus de comparacions amb estadístiques de producció, d'acord amb el fet que es pot establir una correspondència entre l'aportació de coneixement i l'activitat econòmica relacionada que utilitza aquest coneixement.

7.54 Hi ha diversos conceptes que són potencialment rellevants per a la noció d'orientació industrial d'R+D, així com diverses maneres en què les enquestes d'R+D poden mirar d'obtenir aquesta informació. L'orientació industrial es pot identificar amb relació a:

- El resultat o el producte (bé o servei) que s'espera que s'incorpori al resultat de l'R+D, independentment de la indústria que el produeixi.
- La indústria que probablement farà ús dels resultats esperats de l'R+D (tant com a R+D codificada, com ara patents, com de manera integrada en béns i serveis nous).

7.55 Tots dos enfocaments estan molt relacionats i, des del punt de vista de la unitat enquestada, no són fàcils de diferenciar. A més, l'R+D pot ser per a un producte que és un subcomponent d'un sistema més complex, o per a un procés que es comercialitzarà o s'incorporarà a la producció d'altres béns i serveis. L'R+D es pot destinar a l'ús intern d'una indústria determinada o, en darrera instància, a l'ús en indústries amb les quals està integrada verticalment.

7.56 En vista d'aquests reptes, cal aplicar solucions pragmàtiques. Una de les limitacions principals és que les unitats enquestades poden no ser del tot conscients de quina és la «indústria a la qual donaran servei» els seus béns i serveis futurs quan s'executa l'R+D, especialment en el cas de la recerca bàsica i la recerca aplicada. L'ús de béns i serveis que integren els resultats d'R+D pot evolucionar, amb el pas del temps, en línia amb les condicions i les oportunitats empresarials. Els desglossaments que es presentin es poden fonamentar en l'heurística basada en l'experiència d'esforços d'R+D previs i els registres interns, inclosos els casos de negoci per a projectes d'R+D. Per a la recerca bàsica no orientada o la recerca amb diverses aplicacions conegudes, els enquestats poden considerar un desglossament basat en les línies de negoci que segueix l'empresa.

7.57 Pel que fa a la tria d'un sistema de classificació, les classificacions internacionals uniformes de sectors i productes són candidats potencials. La CIIU no s'ha dissenyat per mesurar amb detall dades de productes. Amb aquesta finalitat existeix una classificació diferent, la Classificació central de productes

o CCP (Nacions Unides, 2008b). Encara que cada categoria de la CCP va acompanyada d'una referència a la indústria de la CIIU en la qual es produeixen els béns o es presten els serveis principalment (el criteri d'origen industrial), això no significa que hi estiguin classificades totes les unitats que produeixen aquests béns o serveis. La classificació dels productes es basa en les característiques intrínseques dels béns o en la naturalesa dels serveis prestats, la qual cosa dóna lloc a una estructura de classificació diferent de la que fa servir la CIIU. En el cas de l'R+D, l'ús de classificacions establertes de productes o basades en els productes bàsics presenta moltes dificultats, perquè aquestes classificacions inclouen alguns elements com ara llicències per a l'ús de productes de coneixement. Aquestes categories poden reflectir sobretot el model de negoci per assumir i explotar els resultats de l'R+D, més que no pas el seu contingut. Per aquest motiu, l'ús de la CCP no es pot recomanar de manera generalitzada, encara que hi pot haver països que vulguin utilitzar *ad hoc* algunes categories específiques de la CCP per cobrir unes necessitats concretes de l'usuari.

7.58 Si bé no es pot fer cap recomanació concreta (a fi de permetre que s'adoptin els mètodes més adequats d'acord amb les circumstàncies pròpies de cada país), amb l'objectiu de distribuir l'R+D de les empreses per orientació industrial, es pot utilitzar una llista simplificada d'indústries (basada en la CIIU o en una classificació equivalent), en què cal triar entre centrar-se en la indústria a la qual es dóna servei o en l'àmbit dels productes. Aquest manual reconeix que, a causa de diverses limitacions pràctiques, alguns països poden utilitzar enfocaments híbrids (taula 7.2), però això s'hauria d'evitar sempre que fos possible.

7.59 A la CIIU del 2008 (CIIU, rev. 4), la divisió 72, «recerca científica i desenvolupament» inclou les activitats de dos tipus de recerca i desenvolupament tal com es defineixen en aquest manual: ciències naturals i enginyeria, i ciències socials i humanitats. (La divisió 72 de la CIIU —i també aquest manual— exclou l'estudi de mercat; vegeu la classe 7320 a la CIIU rev. 4.) La divisió 72 de la CIIU engloba les unitats que es dediquen principalment a la provisió de serveis d'R+D per a empreses afiliades i terceres parts. Algunes d'aquestes unitats poden proporcionar serveis no diferenciats a la indústria; en alguns casos poden ser empreses que es dediquen a desenvolupar productes nous o a proporcionar coneixement tecnològic i organitzatiu nou als seus clients. En general, es recomana que, en una distribució de l'orientació industrial, l'R+D executada per empreses l'activitat econòmica principal de les quals s'inclou en la divisió 72 de la CIIU s'atribueixi a les indústries rellevants a les quals es dóna servei (normalment, les indústries de la CIIU a les quals pertanyen la majoria dels seus clients). El mateix és aplicable a les empreses especialitzades en l'arrendament financer de propietat intel·lectual (grup 774, CIIU rev. 4).

7.60 Es recomana que totes les empreses es classifiquin d'acord amb l'activitat econòmica principal i es suggereix amb fermesa que les seves despeses internes d'R+D es distribueixin seguint una orientació industrial, independentment de la seva mida i la seva activitat. En principi, la despesa de capital en R+D

Taula 7.2. **Classificacions proposades basades en l'activitat per al sector de les empreses**

Classificació	Base de la classificació	Criteri i classificació	Implantació del criteri de classificació	Altres característiques i limitacions potencials
Activitat econòmica principal (Recomanada per a totes les unitats de tots els sectors institucionals)	Institucional: totes les despeses en R+D o el personal que declari la unitat estadística es classifiquen en la indústria que correspongui a la classificació de la unitat.	Activitat principal de la unitat estadística, d'acord amb la CIIU o l'aplicació nacional/regional d'aquesta classificació industrial.	La facturació, el valor afegit brut i altres criteris suficientment relacionats. Els recopiladors d'R+D poden basar-se en les classificacions que s'usen en altres estadístiques d'empreses, segons la disponibilitat als registres. En aquest cas, no calen més preguntes.	En la majoria de casos, això permet millorar la coherència amb les estadístiques econòmiques (d'empreses) sobre la producció i l'ocupació. La classificació pot assignar de manera excessiva les unitats i els recursos d'R+D en indústries de serveis determinades (sobretot, a l'engròs) per a empreses actives en diverses activitats econòmiques i en què la composició de la facturació o el valor afegit (o altres criteris de classificació) no es corresponen amb la distribució de l'activitat d'R+D dins de l'empresa.
Orientació industrial (Indústria a la qual es dona servei / àmbit dels productes) (Recomanada per a les empreses, a més de l'enfocament per activitat econòmica principal)	Distribució funcional: la unitat estadística distribueix els seus recursos d'R+D entre diverses línies de negoci per a les quals l'R+D és rellevant.	Es basa en l'orientació industrial de l'R+D, la qual es pot basar en la noció d'indústria a la qual es dona servei o el tipus de producte que integra els resultats de l'R+D (finalment reclassificat d'acord amb la CIIU).	S'aplica necessàriament mitjançant preguntes específiques de l'enquesta. Hi ha maneres diferents de formular la pregunta, perquè capti el concepte que es vol transmetre.	Gran rellevància política i per a l'usuari en les activitats econòmiques que potencialment es beneficiïn de l'R+D. Implica una càrrega addicional de presentació de dades per a les empreses. Algunes poden ser poc conscients de l'ús final de la seva R+D, especialment en la recerca bàsica i aplicada.
Enfocaments híbrids (No es recomanen, llevat que no hi hagi cap altra alternativa disponible)	Funcional combinat amb institucional. Per a algunes empreses, els recursos d'R+D es designen de manera funcional, mentre que per a altres tota la seva R+D s'assigna a un sector concret.	S'aplica un enfocament de distribució funcional a un grup d'empreses, mentre que a l'altre, s'aplica el criteri de l'activitat principal.	Enfocaments diferents: - Ampliació simple de la classificació per activitat principal, en què s'aplica la classificació distribucional només al sector d'R+D. - Distribució funcional restringida a empreses grans; a les empreses petites no se'ls planteja la pregunta de la distribució de productes per evitar carregar-los excessivament. - Ús de la distribució funcional com a alternativa a l'activitat econòmica principal.	Aquest enfocament només és justificable quan no es disposa d'informació fiable sobre l'activitat econòmica principal de les unitats d'R+D (per exemple, dels registres mercantils) o quan es descarta qüestionar l'orientació industrial de les empreses perquè es considera que serà una càrrega excessiva. Els resultats són més difícils de comparar internacionalment, a causa de les diferències en les combinacions de criteris.

s'hauria d'excloure d'una classificació per àmbit dels productes o per indústria a la qual es dona servei i, per tant, només s'espera que la despesa corrent en R+D es distribueixi d'acord amb aquests criteris. El raonament que hi ha al darrere és que només l'execució de l'R+D actual de la unitat es podria vincular a alguns dels resultats previstos i als usuaris potencials d'aquests resultats. En termes pràctics, les empreses poden trobar més fàcil declarar la seva despesa total en R+D. A fi de garantir la coherència entre el conjunt de dades proporcionades per països diferents, es recomana presentar de manera clara a les metadades d'R+D quin enfocament s'ha fet servir i distribuir aquestes dades. Sempre que sigui possible, per als països que declaren tota la DERD, seria útil indicar l'import pel qual pot diferenciar-se de la distribució que seria aplicable només a les despeses corrents d'R+D, basant-se en la proporció de la despesa de capital que s'ha extret de l'R+D total en una indústria determinada.

La combinació d'informació sobre l'activitat principal i l'orientació industrial

7.61 Per a alguns objectius analítics, pot ser rellevant proporcionar tabulacions creuades de la distribució de l'orientació industrial per activitat principal dels executors d'R+D. Aquestes tabulacions podrien proporcionar la base per construir matrius *ad hoc* de recursos i usos que mostrin les relacions entre els executors d'R+D i els usos probables de l'R+D. Aquestes matrius es poden utilitzar per fer anàlisis de l'impacte de l'R+D. Si és pràctic, s'anima els països a produir aquestes recopilacions de dades analítiques, que també es poden utilitzar per ajudar a avaluar la qualitat de les dades facilitades per les unitats enquestades.

Distribució de la DERD per àmbits d'R+D

7.62 La distribució de la DERD d'acord amb els àmbits d'R+D (ARD) és una pràctica comuna únicament en un nombre reduït de països. Si bé hauria de ser possible desglossar la majoria de les activitats que ja s'han identificat com a recerca «bàsica» o «aplicada» d'acord amb l'ARD, la distribució del desenvolupament experimental per les categories d'ARD pot ser problemàtica per a les empreses. En molts països, les empreses rarament mantenen els registres dels projectes i les activitats d'R+D classificats d'acord amb aquestes categories, i es pot discutir si és probable que el desenvolupament experimental de les empreses impliqui àrees tecnològiques interdisciplinàries i una combinació de diversos àmbits que no es poden identificar fàcilment ni individualment. A causa d'aquestes dificultats, aquest manual no pot recomanar específicament aquest tipus de desglossament de la DERD per àmbits d'R+D. Si, tanmateix, els països opten per declarar les dades seguint una distribució per ARD, es recomana que adoptin les categories d'ARD que es presenten al capítol 3, apartat 3.4. A la guia annexa en línia d'aquest manual s'ofereix una classificació més detallada, disponible a <http://oe.cd/frascati>.

Distribució de la DERD per objectiu socioeconòmic

7.63 Actualment hi ha pocs països que intentin distribuir la seva DERD entre les categories dels objectius socioeconòmics. Si bé és possible que molta de l'R+D es classifiqui *ad hoc* en categories que representen objectius socials, és poc probable que les empreses vegin la seva distribució de l'R+D en aquests termes. Per tant, aquest manual no fa cap recomanació explícita per fer aquest tipus de desglossament. D'altra banda, als països en què hi ha polítiques concretes destinades a influenciar l'orientació funcional de l'R+D del sector de les empreses (com ara per a salut, medi ambient, energia o defensa), podria ser rellevant recollir la informació sobre la contribució de l'R+D de les empreses per assolir uns objectius específics amb rellevància social o política. Atès que la recollida d'aquestes dades probablement reflectiria circumstàncies molt específiques de cada país, es recomana anar amb compte a l'hora de comparar les dades que en resultin a escala internacional.

Distribució de la DERD per ubicació geogràfica

7.64 Els països poden trobar útil recopilar les dades totals separades per distribuir la DERD per ubicació o regió. Quan la DERD d'una unitat es classifica exclusivament en la ubicació de la seva seu o centre d'operacions, pot donar lloc a errors de representació pel que fa al lloc on s'executa realment l'R+D. No és estrany que una empresa dugui a terme activitats en diverses ubicacions. Tal com es descriu a l'apartat 7.4, cada unitat estadística hauria de tenir una variable de classificació de la ubicació geogràfica. Aquesta variable pot ser rellevant o no per identificar on té lloc l'R+D d'una empresa. Una empresa pot tenir una divisió o un departament dedicat a R+D fora de la ubicació geogràfica de les seves instal·lacions de producció, les quals determinaven la seva variable de classificació. A més, una empresa podria executar R+D (inclosa l'R+D duta a terme esporàdicament) en diverses localitzacions (establiments) repartides per ubicacions geogràfiques diferents. Les necessitats nacionals i internacionals determinen la tria de la distribució geogràfica. Es proporcionen orientacions sobre la distribució de l'R+D per regió a la guia annexa en línia d'aquest manual, disponible a <http://oe.cd/frascati>.

Distribució de la DERD per àrees tecnològiques específiques

7.65 Més enllà de les recomanacions concretes d'aquest capítol, a la guia annexa en línia d'aquest manual, disponible a <http://oe.cd/frascati>, es proporcionen orientacions addicionals per recollir i recopilar les dades sobre l'R+D de les empreses. Com a exemples hi hauria preguntes sobre tecnologies facilitadores d'R+D i d'altres amb finalitats generals. L'interès dels usuaris en aquestes qüestions inclou els processos per generar noves tecnologies així com els patrons de difusió i aplicació.

7.66 La majoria dels treballs estadístics de l'OCDE sobre la mesura de les tecnologies es basa en metodologies, procediments i classificacions creats per

mesurar els fenòmens relacionats amb les TIC i la biotecnologia. S'ha abordat la relació entre les TIC i les estadístiques d'R+D amb la creació d'indicadors de TIC basats en la classificació de l'R+D per activitat principal i àmbit dels productes. Més recentment els esforços s'han centrat en el camp de la nanotecnologia, en què s'ha aplicat el model general de biotecnologia, i hi ha un interès general per captar, en un ampli espectre d'indústries i àmbits de recerca, l'impacte de l'R+D de programari (vegeu el quadre 4.1 del capítol 4 per consultar les orientacions que s'aconsellen per recollir l'R+D de programari). Molts països inclouen preguntes sobre aquestes àrees tecnològiques a les seves enquestes d'R+D a les empreses, encara que les metodologies poden ser diferents, per exemple, en la mesura en què permeten que s'atribueixi el mateix recurs d'R+D a tecnologies diferents, atès que aquestes es poden superposar fàcilment (per exemple, les activitats d'R+D de bionanotecnologia).

7.67 Des del 2005, l'OCDE ha adoptat unes directrius concretes per a la producció d'estadístiques d'R+D de biotecnologia (OCDE, 2005) i, més recentment, s'ha engegat un projecte estadístic per recollir dades sobre l'R+D de nanotecnologia a escala internacional. Molts països ja han adaptat les seves enquestes d'R+D per recollir aquest tipus d'informació de les empreses i periòdicament l'OCDE publica un compendi d'estadístiques.

7.68 Els usuaris de dades han mostrat un gran interès pels àmbits d'aplicació tecnològica (com ara salut, energia, agrobiotecnologia o R+D verda o relacionada amb les baixes emissions de carboni). Generalment, aquestes categories estan relacionades amb uns objectius socioeconòmics determinats, però sovint transcendeixen diversos objectius. A més, interessa obtenir un grau de detall superior al que normalment poden recollir les enquestes de manera coherent. Si bé és important que les oficines nacionals d'estadística considerin quina és la millor manera de proporcionar informació sobre els esforços duts a terme per les empreses que són rellevants per als reptes socials, en aquest punt no es poden donar unes orientacions generals ni recomanacions. S'han d'elaborar les definicions i les estratègies per recollir dades d'R+D sobre àrees tecnològiques específiques mitjançant un ampli procés de consulta amb els estadístics, els responsables polítics, els usuaris de les dades i experts en la matèria.

7.7. Distribucions funcionals per a l'R+D externa al sector de les empreses

7.69 Les empreses també poden proporcionar fons a altres unitats perquè duguin a terme R+D externa (*extramural*). A més, les empreses poden tant comprar R+D d'altres unitats com vendre R+D a d'altres. S'aprofundeix en detall en aquestes circumstàncies que afecten les unitats estadístiques de tots els sectors econòmics al capítol 4 (vegeu especialment l'apartat 4.3 sobre el càlcul dels fons de l'R+D externa i sobre les vendes i compres d'R+D). Atès que l'empresa és la unitat d'interès per a les estadístiques d'R+D, els fons d'R+D que van des d'un membre «A» d'un grup empresarial fins a un altre membre «B» del

mateix grup els ha de declarar el membre «A» com a contribució a l'execució externa (*extramural*) del membre «B». En la línia de les recomanacions del capítol 4, la distribució abreviada següent és la recomanada per a les empreses que financen R+D executada externament i per fer el seguiment de les compres i les vendes d'R+D:

Nacional:

- Sector de les empreses
 - ❖ Empreses del mateix grup
 - ❖ Altres empreses no afiliades
- Sector de l'Administració
- Sector de l'ensenyament superior
- Sector de les institucions privades sense finalitat de lucre

Resta del món:

- Sector de les empreses
 - ❖ Empreses del mateix grup
 - ❖ Altres empreses no afiliades
- Sector de l'Administració
- Sector de l'ensenyament superior
- Sector de les institucions privades sense finalitat de lucre
- Organitzacions internacionals.

Disseny d'enquestes: enquadrament de la població d'R+D

7.70 Identificar la població (objectiu) de referència és el primer pas de qualsevol activitat estadística. Per a la recollida de dades d'R+D de les empreses, la població objectiu són totes les empreses que executen R+D (o que financen R+D, tal com es descriu al capítol 4, apartat 4.3, amb relació al càlcul dels fons de l'R+D externa) i estan situades en un territori determinat (habitualment, un país). Com es recomana a l'apartat 6.3 del capítol 6, les enquestes d'R+D del sector de les empreses han d'identificar i incloure a les poblacions totes les empreses ubicades en un territori que se sap que executen (o financen) R+D o que és molt probable que ho facin amb relació a un període temporal concret. Alhora, aquesta població d'empreses de les quals se sap que executen R+D o que és molt probable que ho facin es considera una subpoblació de l'univers d'empreses actives, cadascuna de les quals podria executar R+D potencialment. En conseqüència, també es recomana avaluar una mostra de totes les altres empreses per identificar executors d'R+D dels quals no se sap *a priori* si realment duent a terme R+D o si molt probablement ho fan. Sent realistes, en molts països és molt poc probable que la majoria de microempreses —les quals sovint representen la majoria de la població d'empreses— executin (o financin) R+D. Per tant, de manera pràctica, sovint es tracten aquestes microempreses

(amb finalitats estadístiques) com si quedessin fora de l'abast d'executors «potencials» d'R+D. És habitual que les oficines nacionals d'estadística utilitzin un únic «registre mercantil», que inclou totes les empreses actives durant un any determinat, per a totes les seves enquestes a empreses.

Registres mercantils

7.71 Els registres mercantils són les eines principals per recopilar estadístiques d'R+D, però potser no són suficients per identificar la població rellevant que ha de completar l'enquesta sobre R+D. Encara que ofereixen informació essencial sobre les característiques clau de les empreses que potencialment s'inclouen en una mostra per a una enquesta d'R+D (com ara la mida, el sector d'activitat, la titularitat, l'edat, etc.), els registres mercantils sovint no inclouen informació sobre l'execució real o probable d'R+D. Conseqüentment, una pràctica habitual és enquestar tota la població d'empreses (o un subconjunt d'aquesta, identificat possiblement amb relació a la mida i el sector) únicament amb finalitats exploratòries, és a dir, per distingir, o per filtrar, les empreses amb potencial d'R+D. Quan es recullen dades d'R+D, es recomana centrar-se únicament en les empreses de les quals, com a mínim, es té proves que potencialment executen R+D, per reduir els costos de la recollida de dades i també la càrrega de les unitats enquestades.

7.72 Atès que l'execució d'R+D en el sector de les empreses és un esdeveniment inusual (és a dir, només un percentatge reduït d'empreses es dediquen habitualment a l'R+D), cal centrar els esforços a identificar les empreses amb un alt potencial de fer R+D, i a fer-ne el seguiment. Per això, fer un mostreig aleatori simple pot no ser la manera més fiable de determinar l'R+D; empreses que aparentment són similars pel que fa al que ofereixen al mercat poden, de fet, tenir estratègies d'R+D molt diferents, i el mostreig aleatori pot no produir estimacions prou fiables.

7.73 D'altra banda, molts països no tenen ni un registre mercantil exhaustiu ni actualitzat, ni tampoc un directori d'empreses que executen R+D. I, fins i tot, en cas que hi hagi un registre mercantil, és important confirmar —abans d'iniciar cap enquesta— que està ben actualitzat, que inclou només empreses actives i que exclou les empreses fantasmes o inactives. Si no es disposa d'un registre mercantil complet (o llistes d'empreses similars), no serà possible produir censos o estimacions mostrals fiables, ni tampoc emprendre una enquesta selectiva precisa d'R+D.

7.74 Si s'assumeix que es disposa de prou informació completa sobre la població total d'empreses actives (provinent tant d'un registre mercantil com d'altres fonts), és bastant senzill dur a terme una enquesta intencionada que s'estableix deliberadament per identificar els executors d'R+D i després obté les dades requerides directament d'aquests executors. Això implica enquestar totes les empreses de les quals se sap que executen R+D o que molt probablement ho fan. Per fer l'enquesta intencionada, s'ha de crear un registre mercantil (o un

directori) *ad hoc* de les empreses que executen R+D. Obtenir i recopilar aquesta informació requereix molt de temps i representa una inversió important de cara a enquestes futures.

La recopilació de directoris d'executors potencials d'R+D

7.75 Quan no existeix cap directori d'executors d'R+D del sector de les empreses, pot caldre fer una quantitat significativa de feina abans d'iniciar l'enquesta d'R+D per crear una llista o un inventari d'empreses que amb molta probabilitat són executors d'R+D. Les fonts d'informació següents sobre el comportament de les empreses poden ser útils i poden ajudar a identificar aquestes empreses:

- Cambres de comerç o d'indústria, associacions comercials, associacions professionals, associacions d'empreses executores d'R+D. Un bon punt de partida és buscar aquestes diverses associacions i preguntar a les seves oficines d'informació què saben de les activitats d'R+D de les empreses associades (i si estan autoritzades per revelar informació sobre empreses concretes). Les associacions d'executors potser poden compartir directoris d'associats i informació relacionada.
- Llistes d'empreses que cotitzen en borsa, com ara les borses de valors nacionals. Determinar les empreses que cotitzen en la borsa de valors principal és una tasca necessària.
- Informes anuals de les empreses, revistes especialitzades, directoris de laboratoris d'R+D. Es pot crear una llista bàsica d'empreses executores d'R+D revisant les despeses en R+D que s'inclouen en els informes financers o els sistemes comptables regulars. Aquestes fonts també s'haurien de revisar per trobar informació concreta relacionada amb les activitats d'R+D, especialment la construcció de prototips, l'establiment de plantes pilot, etc.
- Registres de subvencions de recerca amb finançament públic o contractes per a R+D. En entorns més elaborats, els departaments en matèria de ciència i tecnologia o recerca —habitualment les fonts de finançament nacionals més rellevants pel que fa a subvencions de recerca— poden tenir una llista d'empreses beneficiàries de subvencions de recerca o innovació. També es pot accedir fàcilment a llistes de col·laboradors de programes de recerca internacional.
- Llistes d'empreses que sol·liciten la desgravació fiscal per a les activitats i els projectes d'R+D. Si els gestors d'enquestes a les empreses cooperen estretament amb els departaments de l'Administració responsables dels incentius fiscals per a l'R+D, les mesures de simplificació de la importació, la promoció de l'exportació i els controls de preus, també pot ajudar a identificar els executors d'R+D.
- Llistes d'empreses que van declarar activitats d'R+D en enquestes anteriors d'R+D o d'innovació, o en altres enquestes estructurals de les empreses.

- Llistes d'empreses que han presentat una sol·licitud de patent en els darrers anys. Un cop més, aquest és un indicador de possible activitat d'R+D.
- Registres d'assajos clínics aprovats o registres administratius similars.

7.76 Es pot crear un marc d'enquesta d'empreses amb R+D a mesura que es consulten aquestes fonts i s'interactua de manera directa amb executors d'R+D coneguts. Els esforços per identificar els executors d'R+D reals s'han de centrar, primer, en les grans empreses d'indústries que sovint mostren un alt nivell d'intensitat d'R+D. Quan s'intenti identificar els executors d'R+D entre diversos centenars de grans empreses, es pot aplicar un procés seqüencial i donar prioritat als àmbits en què l'execució d'R+D és més probable, i després centrar-se en les connexions dels executors identificats amb altres empreses amb les quals estan relacionats a través de cadenes de subministrament, competidors, etc. Llevat que la informació publicada confirmi l'existència d'R+D, cal interactuar directament amb les empreses per verificar l'existència d'activitats d'R+D. Un enfocament seria dur a terme una enquesta en dues fases per identificar en primer lloc els executors d'R+D mitjançant un qüestionari molt breu, possiblement integrat en altres enquestes per a empreses, i després adreçar-se a les empreses que han declarat activitats d'R+D perquè completin un qüestionari més extens.

Estratègies d'enquesta

7.77 Els països fan servir un ampli ventall de pràctiques quan fan enquestes d'R+D a les empreses. Tanmateix, en tots els casos, identificar la població d'empreses de les quals se sap que executen R+D o que molt probablement ho fan és un primer pas essencial del procés de recollida de dades. A diferència del que passa en altres sectors en què hi ha directors d'institucions d'ensenyament superior i d'institucions de l'Administració que estan disponibles i són plenament coneguts, les enquestes d'R+D en el sector de les empreses depenen molt de la qualitat del marc disponible i de la fiabilitat de les dades per evitar que hi hagi una falta de cobertura o una cobertura excessiva de les activitats d'R+D.

7.78 Si s'assumeix que es disposa d'un marc altament fiable, les oficines nacionals d'estadística poden fer un cens o una enquesta de mostra. A fi de tenir en compte l'alta concentració de les activitats d'R+D (tant pel que fa a la despesa com al personal) en un grup relativament petit de classes de mides i sectors d'activitat, normalment es recomana fer un cens d'aquesta cohort d'empreses, perquè poden tenir una probabilitat més elevada d'haver dut a terme activitats d'R+D durant l'any de referència. Els executors d'R+D que són grans i coneguts s'inclouen en aquest grup d'enquesta de tiratge complet.

7.79 Al seu torn, les empreses que tenen una probabilitat més baixa d'haver participat en R+D durant l'any de referència poden ser objecte d'enquesta per cens o per mostra. Aquest enfocament es basa en l'assumpció que tots els executors potencials d'R+D, de fet, s'han inclòs en el marc i que la probabilitat de trobar executors addicionals fora d'aquest marc és insignificant, o bé només inclou empreses petites o microempreses.

7.80 Si no hi ha cap marc d'enquesta fiable (un directori d'empreses executores potencials d'R+D), cal optar per un enfocament diferent. En aquest cas, és possible que un nombre considerable d'unitats d'R+D encara quedin sense identificar o que alguns grans executors d'R+D encara no s'hagin inclòs en el marc. En aquestes condicions, es pot complementar l'enquesta dels grans executors d'R+D coneguts (preferentment, per cens) amb una enquesta de mostreig d'una subpoblació de tot el registre mercantil (o un registre semblant) en què es podria assumir que la majoria de les unitats que falten s'inclouen amb un grau de probabilitat determinat (sobretot d'acord amb la classificació creuada per mida i sector). En aquest cas, una enquesta en dues fases (selecció de l'execució d'R+D més la recollida de dades) també és recomanable per reduir els costos de la recollida de dades i la càrrega estadística a les empreses.

7.81 Establir un llinar mínim de mida és irrellevant quan una enquesta d'R+D a les empreses es basa en un marc fiable en què cada empresa s'hi inclou només si compleix els indicadors sobre la probable activitat d'R+D propis de cada país. D'altra banda, quan es pren una mostra d'un registre mercantil general amb l'objectiu d'identificar nous executors d'R+D potencials, es recomana que s'excloquin les microempreses de la mostra llevat que hi hagi prou recursos per dur a terme una revisió exhaustiva i seleccionar els executors potencials d'R+D. Aquesta recomanació es basa en la necessitat d'evitar el risc d'inflar el nombre d'executors que possiblement resultarien de l'alt nombre de microempreses de la població global. Aquesta recomanació també permetrà reduir els costos d'enquesta i la càrrega de resposta general.

Disseny de qüestionaris

7.82 Els qüestionaris són eines concebudes per recollir dades. Han de ser fàcils d'entendre i d'utilitzar, efectius i flexibles. Els qüestionaris d'enquesta de les empreses, que sovint són autoadministrats, els responen tota mena de persones que treballen per a tipus d'empreses molt diversos. En aquest sentit, els qüestionaris s'han de poder adaptar a necessitats i condicions d'ús molt diferents.

7.83 Els qüestionaris electrònics ofereixen la capacitat de preprocessar les dades enviades, la qual cosa és possible perquè s'han implantat preguntes de filtre que permeten als enquestats saltar-se els mòduls que els són irrellevants, així com comprovacions d'edició incorporades. Permeten una interacció efectiva amb els enquestats i prevenen errors i incoherències en la provisió de dades. Quan no es pot donar per fet que un nombre relativament elevat d'empreses pot accedir fàcilment a internet o pot accedir-hi a un cost acceptable, es poden haver d'adoptar estratègies multimode de recollida de dades. S'ha de tenir en compte que el qüestionari l'han de poder gestionar fàcilment diversos contactes dins d'una empresa (els quals tenen una experiència i coneixement diferents sobre les despeses, els contractes i el personal d'R+D de l'empresa).

7.84 Molts països han implantat «enquestes combinades», bàsicament fusionant les enquestes d'R+D i les enquestes d'innovació, tal com es descriu al *Manual d'Oslo* (OCDE/Eurostat, 2005). En aquest manual s'accepta aquest enfocament, però no es recomana, perquè pot afectar la comparabilitat internacional dels resultats de l'R+D; quan es formulen preguntes sobre R+D i innovació en un sol qüestionari, els enquestats poden tenir dificultats per diferenciar entre R+D i qualsevol altre tipus d'activitat relacionada amb la innovació (vegeu el capítol 2). Als països que opten per dur a terme una enquesta combinada d'R+D i innovació se'ls recomana el següent: (a) enviar als enquestats dos qüestionaris o, almenys, un qüestionari amb dos apartats ben diferenciats, perquè quedi clar que els dos conceptes estadístics no són complementaris, sinó que se superposen; (b) reduir tant com sigui possible l'extensió del qüestionari combinat perquè sigui més fàcil d'entendre; (c) presentar de manera sistemàtica la informació sobre l'enfocament adoptat per a la recollida de dades (sobretot quan es comparin els resultats d'R+D amb els d'altres països que no utilitzen enquestes combinades), i (d) utilitzar un únic registre mercantil com a marc estadístic tant per a l'enquesta d'innovació com per a la d'R+D a les empreses (d'acord amb els procediments descrits més amunt). Aquests passos també ajudaran a garantir la coherència amb les directrius i les recomanacions del *Manual d'Oslo* (OCDE/Eurostat, 2005).

Pràctiques en la recollida de dades

7.85 L'objectiu de qualsevol enquesta estadística és aconseguir un índex de resposta elevat, i això és especialment important per a les enquestes d'R+D atès que l'R+D en el sector de les empreses és una activitat inusual (és a dir, relativament poques empreses de tot el sector de les empreses són executores d'R+D i, per tant, trobar-les és una tasca complicada). Aquesta qüestió es recalca especialment tant per als censos (ja que és extremament difícil fer assumpcions sobre l'execució real d'R+D dels que no responen l'enquesta) com a les enquestes per mostreig, perquè un índex de resposta baix podria conduir a biaixos de càlcul significatius (a més d'un increment en l'error de mostreig). Idealment, tots els esforços s'haurien de centrar a minimitzar l'índex de no-resposta. Per mantenir els estàndards de qualitat de les dades, les oficines d'estadística han d'establir uns índexs de resposta mínimament acceptables per sota dels quals les estimacions de la població no es poden fer; quan els índexs de resposta estan per sota d'un nivell acceptable, s'haurien de fer anàlisis de seguiment del biaix de no-resposta. Aquest manual no pot recomanar cap grau de tolerància concret de no-resposta. Sens dubte, és probable que una enquesta obligatòria obtingui un índex de resposta més elevat que el d'una enquesta voluntària.

7.86 A la pràctica, tanmateix, l'índex de resposta mitjà no ponderat pot no ser el millor indicador per mesurar la taxa de cobertura del fenomen d'R+D

aconseguida per una enquesta a les empreses. De fet, la gran heterogeneïtat que es pot observar sistemàticament entre els executors d'R+D del sector de les empreses suggereix que, per a la majoria de països, una cobertura total d'un grup petit de grans executors d'R+D representaria un percentatge molt elevat del total de la despesa en R+D de les empreses (com també del personal d'R+D, encara que en menor mesura).

7.87 En conseqüència, cal posar en marxa estratègies específiques per assolir l'objectiu doble d'incrementar l'índex de resposta global i garantir una cobertura gairebé total dels executors d'R+D més importants. Això reforça la necessitat d'explotar totes les fonts d'informació disponibles per donar suport a l'activitat de recollida de dades. Disposar de dades sobre els subsidis fiscals per a l'R+D n'és un bon exemple, ja que aquesta informació pot ser útil per identificar els executors clau que seran l'objectiu específic durant la tasca de recollida de dades.

7.88 S'han de dur a terme un gran nombre d'altres activitats, a més de la millora del marc estadístic, per millorar la qualitat de la recollida de dades d'R+D. Els enquestats han de tenir present, en tot moment, que estan participant en una enquesta estadística: han de conèixer el tema de l'enquesta i la seva naturalesa, qui n'és el responsable i si tenen dret a triar la manera de fer arribar les dades requerides (o fins i tot si tenen l'opció de quedar excloses de l'enquesta). De manera general, l'equip de recollida de dades ha d'estar disponible en tot moment per respondre a les preguntes dels enquestats i per proporcionar assistència tècnica i assessorament. A la majoria d'agències estadístiques oficials aquesta pràctica és actualment un estàndard, i qualsevol institució que vulgui produir dades d'R+D de les empreses que siguin comparables internacionalment l'hauria d'implantar.

7.89 Per avaluar l'èxit de l'enquesta i de la cobertura de la població rellevant, s'anima les oficines d'estadística a calcular els índexs de resposta (IR), els índexs de resposta ponderats (IRP) i les taxes de cobertura (TC). Cadascuna d'aquestes són mesures de qualitat i ofereixen perspectives diferents, segons quin sigui l'aspecte d'interès. Per a les poblacions que són relativament homogènies amb relació a les variables que es mesuren, probablement hi ha molt poca diferència entre aquestes tres mesures. Ara bé, atès que l'activitat d'R+D és desigual i altament concentrada al sector de les empreses, totes tres mesures són rellevants (vegeu el quadre 7.1).

Quadre 7.1. La importància de tenir diverses mesures per determinar la qualitat de la recollida de dades

Hi ha diverses maneres de mesurar els índexs de cobertura i de resposta. Quan es recullen dades sobre l'R+D interna del sector de les empreses, es poden utilitzar diverses mesures adequades per determinar la qualitat de l'enquesta.

Per exemple, imaginem una població de 1.000 unitats en un sector de la CIU amb unes mesures d'R+D d'1.000.000 per a 1 unitat, 1.000 per a 1 unitat i 1 per a cadascuna de les 998 unitats restants, i que l'oficina estadística hagi obtingut una mostra de 10 unitats, incloent-hi intencionadament la selecció de les unitats amb 1.000.000 i 1.000 i una mostra aleatòria de 8 unitats, cadascuna de les quals amb 1.

Tot seguit es presenten quatre escenaris possibles per a la recollida de dades la qual té un índex de resposta (IR) del 70 % (és a dir, 7 de les 10 unitats de la mostra han contestat l'enquesta). Tanmateix, les mesures revelen diversos aspectes en funció de les unitats que han respost (assumint que 7 de les 10 unitats han respost) en els quatre escenaris que es presenten a continuació:

Escenari	Mesura unitària i nombre de respostes			Mesures de resposta		
	1.000.000	1.000	1	IR	IRP	TC
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 aquest exemple inventat, sembla que l'escenari 3 funcionaria relativament millor pel que fa al recompte de població i índexs de resposta ponderats (IRP), encara que la unitat que tenia la segona despesa més elevada en R+D del sector no va completar l'enquesta. Pel que fa a la taxa de cobertura global (TC), l'escenari 4 presenta la millor cobertura de la DERD total del sector.

Ponderació i estimació

7.90 L'últim pas en el processament de la recollida de dades d'R+D de les empreses és la producció de resultats estadístics sobre la quantitat d'activitat d'R+D duta a terme per les empreses al país que elabora les estadístiques (amb relació a la despesa i al personal d'R+D). Per a les enquestes d'R+D a les empreses, el procés d'estimació depèn molt dels procediments que s'hagin fet servir per identificar la població de referència. En aquest apartat es tracten alguns casos específics i qüestions relacionades.

7.91 Com a declaració preliminar, aquest manual no recomana l'ús de coeficients externs (com ara aplicar ràtios d'R+D o vendes sectorials anteriors a les vendes totals de les empreses) com a mitjà per estimar els valors totals sectorials de l'R+D al sector de les empreses. Encara que, d'acord amb unes condicions concretes, els coeficients poden ajudar a estimar les activitats d'R+D d'institucions en altres sectors econòmics (sobretot, en el sector de l'ensenyament superior; vegeu el capítol 9), aquest no és el cas del sector de les empreses. Les empreses han de triar constantment si —i fins a quin punt— participen en activitats d'R+D. L'R+D interna és cara i arriscada i, en qualsevol moment, una empresa podria decidir abandonar els seus projectes interns d'R+D i passar a comprar serveis externs d'R+D o a adquirir coneixement codificat en propietat intel·lectual. La gran heterogeneïtat de les estratègies empresarials, incloses les relacionades amb l'R+D, en totes les indústries i mides, és la raó fonamental per la qual aquest manual no recomana l'ús de coeficients en la producció d'estadístiques d'R+D sobre les empreses.

7.92 Abans d'iniciar els procediments d'estimació, les dades de l'enquesta s'han d'editar i validar amb precisió. A més, s'han d'identificar i corregir les dades atípiques. Per corregir la manca de resposta de les grans empreses executores d'R+D, és preferible imputar dades —basant-se en informació auxiliar (per exemple, informes d'empresa) i en respostes històriques— més que no pas reponderar les dades d'altres unitats enquestades.

7.93 Hi ha orientacions addicionals que afecten l'extrapolació dels resultats d'una enquesta d'R+D d'una població indiferenciada d'empreses (com ara una mostra estreta d'un registre mercantil). Atès que la subpoblació d'empreses que probablement són executors d'R+D és, en termes estadístics, una població inusual, abans d'extrapolar els resultats d'una enquesta es recomana que primer es faci una selecció preliminar d'unitats no elegibles. Com a alternativa, s'han d'utilitzar mètodes estadístics per reduir la possibilitat d'introduir un biaix pel fet de sobreestimar l'activitat d'R+D total de les empreses (vegeu el capítol 6).

Control de qualitat relacionat amb les respostes d'R+D de les empreses

Advertència sobre els registres comptables financers

7.94 Com s'ha esmentat anteriorment, els informes anuals de les empreses són sovint una bona font per identificar possibles executors d'R+D del sector de les empreses. Aquests resultats publicats també poden ajudar a avaluar la qualitat de les dades totals declarades a l'enquesta i a resoldre problemes de no-resposta (vegeu el capítol 6). Alhora, aquest manual adverteix explícitament que les xifres sobre les activitats d'R+D publicades d'acord amb estàndards i directrius comptables financers nacionals i internacionals poden diferir de l'R+D que es recopila d'acord amb les recomanacions d'aquest manual. Alguns costos d'R+D es poden capitalitzar als balanços de situació de les empreses i altres

es poden registrar com a despeses (inclosa la depreciació, vegeu el capítol 4) als seus balanços de resultats. Per a la presentació pública de dades, algunes empreses inclouen els «serveis tècnics» duts a terme pel personal d'R+D a l'R+D interna (vegeu el capítol 5, sobre els càrrecs del personal).

7.95 Fins i tot quan la definició d'R+D és exactament la mateixa que la que es recomana al capítol 2, la composició dels totals basats en la comptabilitat pot diferir dels totals d'R+D recollits d'acord amb aquest manual. Per exemple, si l'R+D no és «material» per als costos totals de l'empresa, aquests costos potser no s'identifiquen explícitament. A més, l'R+D que han pagat altres unitats pot no representar-se de manera separada de l'R+D interna finançada internament; certament, l'R+D executada d'acord amb un contracte pot no comptar-se o percebre's com a R+D als informes financers (vegeu el capítol 4). En concret als informes de les grans empreses, els costos de l'R+D interna poden no quedar ben diferenciats dels de l'R+D externa. Seguint la majoria d'estàndards de comptabilitat, els seus informes financers anuals sobre les despeses d'R+D poden combinar fons interns tant per a l'R+D interna com per a l'externa sempre que l'R+D executada sigui «en benefici de» l'empresa declarant. Especialment per a EM, les dades totals d'R+D publicades poden incloure les despeses en R+D de tot el grup (vegeu el capítol 12) i no només les de cada membre per separat.

La diferència entre l'R+D interna i l'externa

7.96 Poden sorgir un bon nombre de dificultats a l'hora de recollir amb precisió els fluxos de finançament de l'R+D, ja sigui com a element de l'R+D interna (*intramural*) d'una unitat o com a part dels fons totals per a l'execució de l'R+D externa (*extramural*).

7.97 Els problemes poden aparèixer quan els fons passen per (circulen entre i per) diverses unitats abans no arriben a l'executor. Això pot passar quan l'R+D és subcontractada, com pot succeir especialment al sector de les empreses. L'executor ha de declarar només les despeses dels projectes d'R+D que realment ha dut a terme, i no pas les seves aportacions a l'R+D d'altres unitats, i ha d'indicar, sempre que sigui possible, la font original de finançament de l'R+D. Vegeu l'apartat 4.3 per obtenir orientacions addicionals sobre com cal diferenciar els fons de l'R+D interna dels de l'R+D externa.

Possible manca o excés d'informació presentada de l'activitat d'R+D de les empreses

7.98 El procés d'elaborar estadístiques d'R+D de les empreses, especialment si es tenen en compte les diverses pràctiques pròpies de cada país, pot ser força complex. Fins i tot quan es disposa de dades detallades de qualitat, queden preguntes sense resoldre sobre la possible manca o excés d'informació presentada de l'activitat d'R+D de les empreses. A partir de les experiències dels països, es poden aconsellar algunes de les millors pràctiques —a més de les recomanacions formals d'aquest manual— per reduir el risc d'error a l'hora

de mesurar l'R+D de les empreses. Hi ha dos aspectes que són especialment rellevants en aquest context: (i) identificar una població de referència apropiada per a les enquestes d'R+D de les empreses (per evitar la manca o l'excés de cobertura pel que fa a executors) i (ii) identificar les activitats d'R+D reals dutes a terme pels enquestats (per evitar la manca o l'excés de cobertura pel que fa a execució d'R+D).

7.99 La manca de cobertura de les unitats d'R+D es deu a un coneixement insuficient del sector de les empreses. Sovint, la manca de cobertura de grans empreses es pot excloure per definició, atès que són una petita part del sector de les empreses i es poden identificar fàcilment. D'altra banda, la manca de cobertura és un aspecte rellevant per a la població dels executors de mida petita. Tenint en compte que qualsevol selecció de la població d'empreses mitjançant enquestes estadístiques és, en el millor dels casos, una aproximació, es recomana explotar sistemàticament les fonts de dades administratives (finançament públic d'R+D, incentius fiscals per a l'R+D, participació en projectes públics d'R+D, presentació de sol·licituds de patents, etc.) per identificar un percentatge elevat d'executors potencials d'R+D entre les empreses petites i les microempreses. Així i tot, és molt probable que no es detectin algunes de les empreses que fan R+D, i s'ha d'acceptar que hi pot haver una manca de cobertura (mínima) d'executors petits, quan s'interpreten dades d'R+D. L'impacte d'aquesta manca de cobertura pel que fa al total de despeses o de personal d'R+D es considera, això no obstant, insignificant en molts països.

7.100 Subestimar l'execució de l'R+D de les empreses sempre ha estat un motiu de preocupació. L'adopció d'algunes recomanacions metodològiques que es presenten en aquest capítol poden ajudar a reduir-ne el risc (per exemple, si s'identifica el contacte adequat en l'empresa que farà l'enquesta). Algunes de les millors pràctiques en la recollida de dades poden ajudar a animar els enquestats a:

- Considerar tota l'activitat d'R+D duta a terme dins de la unitat estadística, fins i tot la que s'ha executat fora dels departaments concrets d'R+D, com ara l'activitat centrada en proves pilot, la preparació per a la producció o el desenvolupament tecnològic general.
- Incloure l'R+D «no evident» que està totalment integrada en (sovint grans) contractes de desenvolupament per a productes/sistemes determinats (coneixement integrat als productes).
- Incloure les activitats d'R+D finançades per clients per a projectes específics.

7.101 Cobrir en excés les empreses que executen R+D es deu, sobretot, a una mala interpretació de la informació recollida d'altres enquestes a empreses o de bases de dades administratives. Totes aquestes fonts, que són fonamentals per identificar la població de referència de les enquestes d'R+D, s'han d'utilitzar amb precaució: és poc probable que hi hagi moltes fonts de referència que hagin adoptat exactament els mateixos conceptes d'R+D, tal com els defineix aquest

manual. Les llistes d'empreses que han sol·licitat subsidis fiscals per a l'R+D en són un bon exemple, ja que el concepte d'activitat d'R+D que utilitzen les autoritats fiscals pot incloure tant l'execució interna d'R+D com el finançament de l'R+D efectuat per altres unitats. Per tant, cal que les enquestes estadístiques proporcionin als enquestats unes definicions clares d'R+D (i cal comprovar la precisió de les respostes) per minimitzar el risc de mala interpretació del que són les activitats d'R+D per part dels enquestats.

7.102 Sobreestimar l'execució d'R+D de les empreses es pot deure a diversos factors diferents:

- Coneixement insuficient sobre les activitats que s'han de declarar.
- Dificultat objectiva per discriminar les activitats d'R+D d'altres activitats relacionades amb la innovació o la tecnologia.
- L'adquisició d'R+D d'altres unitats que s'inclou en les dades totals de l'execució interna (amb el risc addicional de presentar dades dos cops).

7.103 És difícil exagerar el risc de la presentació excessiva de dades, atès que les empreses enquestades sovint es mostren poc inclinades a adaptar la seva visió dels fenòmens d'R+D (que sovint està influenciada pels requisits de presentació de dades comptables, fiscals o normatius) a les definicions que es donen en aquest manual amb finalitats estadístiques. Les millors pràctiques per gestionar els problemes esmentats més amunt inclouen comprovar amb cura les dades que es recullen de les unitats enquestades (idealment, identificant qualsevol desviació del comportament esperat d'una empresa com a conseqüència de la seva mida o de l'activitat econòmica principal) i tractar de manera adequada les dades atípiques.

Control de qualitat de les dades totals d'R+D de les empreses

7.104 Tal com es recull al capítol 6, es recomana fermament l'ús d'estàndards de qualitat per a les estadístiques d'R+D. En aquest sentit, l'R+D del sector de les empreses no és diferent del que s'executa en altres sectors. Això no obstant, l'heterogeneïtat metodològica que s'observa a les enquestes d'R+D a empreses dutes a terme per diversos països indiquen que calen criteris comuns per a una declaració de dades o enquestes de qualitat.

7.105 Més enllà de les recomanacions per a una presentació de dades de qualitat que proporciona l'OCDE (2011) o les que donen, per exemple, les Nacions Unides (2012), tot seguit es donen algunes recomanacions pràctiques per millorar l'entesa i la comparabilitat internacional de les estadístiques d'R+D de les empreses. Aquestes recomanacions se centren en indicadors del grau de precisió de les estimacions de les dades d'R+D de les empreses i en la coherència amb altres estadístiques d'empreses.

7.106 Tenint en compte que la incidència de l'execució d'R+D és inusual i que la població real d'executors d'R+D és molt desigual, establir un marc estadístic rigorós i actualitzat és un dels factors més importants per determinar si

una enquesta d'R+D a empreses es podrà completar amb èxit i proporcionarà resultats de molta qualitat. La qualitat de les estadístiques d'R+D de les empreses que es recopilin depèn en bona mesura de la identificació de la població d'executors d'R+D coneguts o que molt probablement ho són, la qual cosa sovint és aproximada en bona part. Aquesta incertesa en el nombre d'empreses potencials que realment executen R+D o que s'estima que n'executen, en un sentit estadístic és, al seu torn, la raó principal per la qual habitualment no es produeixen estadístiques sobre el nombre d'executors o sobre l'índex d'executors en la població total d'empreses.

7.107 Quan es fan públiques les dades de la DERD, també s'hauria de facilitar una presentació detallada de la metodologia utilitzada per a la producció de les dades. Més concretament, es recomana que la difusió de les estadístiques d'R+D de les empreses a escala nacional inclogui la publicació de metadades, per exemple, **el nombre d'unitats incloses en la població de referència** (executors potencials d'R+D), possiblement identificats d'acord amb la seva activitat econòmica principal; **el nombre d'unitats enquestades pel cens** i l'índex de resposta, i **el nombre d'unitats de mostreig** i l'índex de resposta.

7.108 Un tret clau de les estadístiques d'R+D de les empreses és el seu potencial per integrar-se amb altres estadístiques d'empreses, especialment si el mostreig i els criteris de classificació de les enquestes d'R+D són els mateixos que els de la recollida d'altres variables econòmiques de les empreses. Com a indicador parcial del grau de coherència de les estimacions de la despesa i del personal d'R+D amb altres indicadors estadístics, algunes ràtios es podrien posar a l'abast dels usuaris com a metadades en paral·lel amb la publicació de les dades nacionals: **la ràtio de la despesa en R+D respecte del valor afegit** per activitat econòmica principal; **la ràtio del personal d'R+D total (en EJC) respecte del total de persones contractades** per activitat econòmica principal (per a tots els sectors).

Bibliografia

- OECD (2011), *Quality Framework and Guidelines for OECD Statistical Activities*, Version 2011/1, OECD Publishing, París. www.oecd.org/statistics/qualityframework.
- OECD (2005), *A framework for biotechnology statistics*. OECD Publishing, París. www.oecd.org/sti/sci-tech/34935605.pdf.
- OECD/Eurostat (2005), *Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data*, 3a edició, *The Measurement of Scientific and Technological Activities*, OECD Publishing, París. DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264013100-en>.
- UNECE (2014), *Guide to measuring global production*, United Nations, Ginebra. 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, Nova York.
<http://unstats.un.org/unsd/dnss/QualityNQAF/nqaf.aspx>.

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

United Nations (2008b), *Central Product Classification (CPC Ver. 2)*, United Nations, Nova York.
<http://unstats.un.org/unsd/cr/registry/cpc-2.asp>.

Capítol 8

L'R+D del sector de l'Administració

Aquest capítol proporciona orientacions per mesurar els recursos financers i humans dedicats a les activitats de recerca i desenvolupament experimental (R+D) dutes a terme en el sector de l'Administració. Així mateix, analitza el sector de l'Administració com a finançador d'R+D i enllaça amb el contingut del capítol 12, sobre les assignacions pressupostàries públiques a l'R+D (GBARD), i del capítol 13, sobre la desgravació fiscal de l'Administració per a l'R+D (DFARD). Per descriure el sector de l'Administració, que no només inclou les administracions, sinó també les institucions sense finalitat de lucre controlades per l'Administració, el capítol recorre al Sistema de Comptabilitat Nacional (SCN). D'altra banda, es presenten els enfocaments per calcular la despesa interna d'R+D de l'Administració (DPRD) i s'aborda la distribució funcional de l'R+D per tipus de costos seguint les recomanacions del capítol 4, però alhora es posen en relleu alguns casos específics. S'analitza la distribució de la DPRD per font de finançament, per tipus d'R+D, per àmbit d'R+D, per àrea tecnològica, per objectiu socioeconòmic, per funcions de l'Administració i per ubicació geogràfica. A més, es proporcionen orientacions per mesurar el personal dedicat a R+D en el sector de l'Administració. Per acabar, s'ofereix un panorama general de les dificultats que sorgeixen quan es calculen els fons públics destinats a l'R+D des del punt de vista dels finançadors.

8.1. Introducció

8.1 L'interès per mesurar el paper del sector de l'Administració en l'R+D ha estat una constant d'aquest manual des que se'n va publicar la primera edició el 1963. Les administracions tenen un paper destacat com a executors i com a finançadors de les activitats d'R+D, tant en l'àmbit nacional com a la resta del món. Aquest capítol s'endinsa principalment en la mesura de l'execució i del personal d'R+D en el sector de l'Administració pública, en la línia de l'enfocament que recomana aquest manual per mesurar els recursos dedicats a R+D. Tanmateix, també intenta establir un nexa entre l'enfocament recomanat, que es basa en els executors, i l'enfocament complementari, que es basa en els finançadors, per mesurar el paper de l'Administració com a *finançadora* de l'R+D en tota l'economia. Amb el pas del temps, els països han evolucionat en la manera com utilitzen els instruments polítics en matèria d'R+D, i les oficines nacionals d'estadística que recopilen dades d'R+D han hagut de considerar quina és la millor manera de reflectir aquestes pràctiques en aquest marc estadístic. Aquest capítol proporciona orientacions bàsiques sobre aquesta qüestió, i també estableix enllaços amb els capítols 12 i 13, que se centren, respectivament, en el càlcul de les assignacions pressupostàries públiques a l'R+D (GBARD) i la desgravació fiscal de l'Administració per a l'R+D (DFARD).

8.2. L'abast del sector de l'Administració pública per a finalitats de mesura de l'R+D

Definició i abast del sector de l'Administració

8.2 Amb finalitats estadístiques generals, el Sistema de Comptabilitat Nacional (SCN) assenyala que les funcions principals de l'Administració són assumir la responsabilitat de la provisió de béns i serveis a la comunitat o a les llars i finançar-la amb el que recapta dels impostos o amb altres ingressos, redistribuir els ingressos i la riquesa mitjançant transferències, i participar en la producció no de mercat.

8.3 Tal com les defineix l'SCN (CE et al., 2009: par. 4.117) i com es reflecteix en aquest manual (capítol 3, apartat 3.4), les unitats de l'Administració són classes úniques d'entitats jurídiques, creades mitjançant procediments polítics i dotades de poder legislatiu, judicial o executiu sobre altres unitats institucionals en una àrea determinada. Tot i que és coherent amb l'SCN, el sector de l'Administració és una entitat més àmplia que comprèn no només aquestes unitats de l'Administració «bàsiques», sinó també les institucions sense finalitat de lucre (ISFL) que controla. Tal com s'explica al capítol 3, la definició de *sector de l'Administració* que s'usa en aquest manual —i en la declaració de les estadístiques d'R+D— difereix de la que recull l'SCN (administracions públiques), perquè el sector que estableix aquest manual no inclou les institucions d'ensenyament superior que sí que compleixen els atributs de les institucions governamentals

de l'SCN. Llevat d'aquesta excepció, s'ha mirat que les definicions tinguessin una correspondència total.

8.4 De manera coherent amb l'SCN, les empreses controlades per l'Administració (anomenades *empreses públiques* en aquest manual) queden excloses del sector de l'Administració. Les empreses públiques s'inclouen al sector de les empreses (vegeu el capítol 7 i les orientacions que es presenten més endavant sobre el límit entre les unitats que formen part del sector de l'Administració i les que pertanyen al sector de les empreses).

8.5 D'aquesta manera, el sector de l'Administració engloba totes les unitats de l'Administració central (federal), regional (estatal) o local (municipal), inclosos els fons de la Seguretat Social, a excepció de les unitats que encaixen en la descripció d'institucions d'ensenyament superior que s'ha donat al capítol 3 i que es descriuen amb més detall al capítol 9, així com totes les ISFL no de mercat que són controlades per unitats de l'Administració i que no formen part del sector de l'ensenyament superior.

8.6 L'**Administració central (o federal)** està formada, generalment, per un grup central de departaments o ministeris que constitueixen una única unitat institucional —sovint se l'anomena *Administració nacional* i és la unitat a la qual es destina el compte pressupostari principal— i, en molts països, altres unitats institucionals. Els departaments poden ser responsables de quantitats considerables de despesa en R+D (per a R+D interna —*intramural*— o externa —*extramural*—) en el marc del pressupost general de l'Administració, però sovint no són unitats institucionals amb capacitat de tenir actius, contraure passius, realitzar transaccions, etc., independentment de l'Administració central en el seu conjunt. Els seus ingressos, així com les despeses, estan regulats i controlats normalment per un ministeri de finances o el seu equivalent funcional mitjançant un pressupost general aprovat pel poder legislatiu.

8.7 A banda dels departaments i els ministeris, el sector de l'Administració també inclou **altres organismes administratius**, com ara **agències**, que tenen personalitat jurídica pròpia i una àmplia autonomia, incloent-hi criteri per decidir sobre el volum i la composició de les seves despeses i desemborsaments, i que també poden tenir fonts directes d'ingressos. Sovint es fa referència a aquestes unitats de l'Administració independents com a **unitats extrapressupostàries**, perquè tenen pressupostos separats, i qualsevol transferència que es faci des del compte pressupostari principal es complementa amb les seves pròpies fonts d'ingressos, com ara impostos específics o honoraris per serveis. Aquestes unitats es poden haver constituït per dur a terme unes funcions determinades, entre d'altres, possiblement, finançar R+D, executar R+D, o totes dues coses. En alguns països, aquestes agències, centres o instituts especialitzats poden representar una proporció considerable de l'execució d'R+D en l'Administració i possiblement en tota l'economia. Aquestes institucions també formen part del sector de l'Administració pública.

8.8 Entre els «altres organismes administratius» hi ha les **institucions sense finalitat de lucre (ISFL)** que són productores no de mercat i que estan controlades per una unitat de l'Administració, independentment de si el seu estatus legal descriu que s'han creat amb independència de l'Administració. Diverses institucions executores d'R+D, com ara centres de recerca, museus, etc., poden encaixar en aquesta categoria. Tal com s'ha afirmat al capítol 3, el control econòmic sobre aquestes entitats pot ser difícil d'establir; pot donar lloc a nombrosos matisos que es poden traduir en diferències internacionals de cara a una aplicació pràctica. En molts casos, les administracions poden exercir un control mitjançant decisions sobre el finançament, però aquest no hauria de ser l'únic criteri per establir si aquesta institució està controlada efectivament per l'Administració. És possible que una ISFL estigui majoritàriament finançada per l'Administració, però l'Administració pot no tenir el poder per dirigir-ne les activitats de recerca.

8.9 El subsector de l'**Administració regional (o estatal)** està compost per les administracions regionals o estatals que són unitats institucionals independents, així com les agències i les ISFL no de mercat que estan controlades per administracions regionals (o estatals). Aquest subsector exerceix algunes de les funcions de l'Administració a un nivell per sota de l'Administració central/federal i per sobre de les unitats institucionals de l'Administració d'àmbit local. Són unitats institucionals amb una autoritat fiscal, legislativa i executiva que s'estén només sobre els «estats» en què pot estar constituït el país en conjunt. Aquests «estats» es poden descriure de maneres diferents segons el país, és a dir, se'ls pot anomenar amb termes com ara *regions* o *províncies*.

8.10 El subsector de l'**Administració local (o municipal)** està format per les administracions locals o (municipals) que són unitats institucionals independents, així com les agències i les ISFL no de mercat que estan controlades per administracions locals. En principi, les unitats de l'Administració local (o municipal) són unitats institucionals amb una autoritat fiscal, legislativa i executiva que es desplega sobre els territoris més petits diferenciats amb finalitats administratives i polítiques. L'abast de la seva autoritat, generalment, és més reduït que el de l'Administració central (o federal) o el de les administracions regionals (o estatals).

Identificació i límits de les unitats del sector de l'Administració

8.11 Les unitats del sector de l'Administració poden participar en activitats econòmiques ben diverses, entre d'altres, l'administració pública, la salut i el treball social, la defensa, l'ensenyament (tret de les activitats del sector de l'ensenyament superior), així com nombrosos altres serveis públics, que poden incloure institucions com ara museus públics, arxius, llocs històrics, jardins botànics i parcs zoològics, reserves naturals o, fins i tot, institucions especialitzades a proporcionar serveis de recerca i desenvolupament a l'Administració mateixa o a altres sectors.

8.12 Hi ha tres atributs principals que ajuden a identificar si una unitat determinada s'ha de classificar dins del sector de l'Administració: si ven el que produeix a preus econòmicament significatius, si la institució està controlada per unitats de l'Administració, i si és adequat considerar aquesta unitat com a part del sector de l'ensenyament superior, tenint en compte les normes especials que són aplicables per identificar aquest sector d'acord amb aquest manual. L'aplicació d'aquests criteris es resumeix a la taula 8.1.

8.13 Les unitats de l'Administració bàsiques poden adoptar un ampli espectre de denominacions legals la terminologia i l'aplicació de les quals varia d'un territori a un altre. Entre aquestes unitats s'inclouen els ministeris o els departaments similars a un ministeri, les agències, els organismes públics no departamentals i les institucions dotades amb uns estatuts especials. Aquests termes es faciliten amb finalitats il·lustratives.

Taula 8.1. Els components i els límits del sector de l'Administració al Manual de Frascati

(Els components del sector de l'Administració es ressalten en **negreta**.)

Nivell d'administració	El sector públic			
	Unitats de l'Administració	Institucions controlades per unitats de l'Administració		
		Institucions sense finalitat de lucre (ISFL) no de mercat		Productors de mercat
		No pertany a l'ensenyament superior	Ensenyament superior	
Central/federal	Ministeris, departaments, agències...	ISFL no de mercat¹ controlades per l'Administració (per ex., alguns instituts i centres de recerca, museus...)	Institucions d'ensenyament superior (IES) ² no de mercat controlades per l'Administració	Empreses públiques (incloses les ISFL que els donen servei) i les IES públiques que són productores de mercat ³
Regional/estatal	Departaments, ministeris, agències, etc., regionals o estatals			
Municipal/local	Autoritats locals, etc.			
Comentaris sobre la classificació	Unitats bàsiques de l'Administració, de diversos àmbits competencials, dedicades sobretot a activitats de l'Administració pública, en el terreny executiu, legislatiu i judicial. També pot incloure unitats extrapressupostàries.	Forma part del sector de l'Administració (MF) i del sector del govern general (SCN) i, per tant, pertany al sector públic.	No forma part del sector de l'Administració (MF), però sí que és part del sector públic i del sector del govern general (SCN). Forma part del sector de l'ensenyament superior (MF).	No forma part ni del sector de l'Administració (MF) ni del sector del govern general (SCN). Forma part del sector de les empreses o del sector de l'ensenyament superior (MF) i també del sector públic.

Notes: MF: Manual de Frascati; ISFLP: institucions sense finalitat de lucre al servei dels particulars; SCN: Sistema de Comptabilitat Nacional.

1. Aquest grup no conté totes les ISFL no de mercat, només les que estan controlades per l'Administració. El seu equivalent fora del sector públic inclou totes les institucions privades sense finalitat de lucre, incloses les ISFLP i les ISFL de mercat classificades dins del sector de les empreses (el sector de les societats de l'SCN).
2. Aquest grup no conté totes les institucions d'ensenyament superior, només les que estan controlades per l'Administració. El seu equivalent fora del sector públic inclou totes les institucions privades d'ensenyament superior no de mercat.
3. L'equivalent d'aquests productors de mercat fora del sector públic inclou totes les empreses privades així com les institucions privades d'ensenyament superior de mercat.

El límit entre les unitats del sector de l'Administració i les del sector de les institucions privades sense finalitat de lucre

8.14 El control és el criteri clau per determinar si una ISFL és clarament autònoma o si forma part del sector públic de l'Administració. Establir si una institució, un museu, un centre de recerca, etc., determinat està controlat per l'Administració pot ser complicat, especialment si no es pot recórrer a classificacions autoritzades integrades en registres estadístics. Amb l'excepció de les superposicions amb l'ensenyament superior, que no és un sector institucional independent a l'SCN, les classificacions de l'SCN són amb més raó els criteris adequats per assignar les unitats al sector de l'Administració. Al capítol 3 i al capítol 10 es proporcionen orientacions generals sobre com cal aplicar els criteris de control.

8.15 En general, el fet que predomini el finançament públic sobre altres fonts no és motiu suficient per definir el control de l'Administració, però pot ser un factor determinant que cal tenir en compte, combinat amb altra informació sobre la naturalesa d'aquest finançament (per exemple, si s'ha adjudicat en règim de concurrència competitiva o no, si forma part del consell d'administració, si té accions privilegiades, etc.), a l'hora de decidir si l'Administració té autoritat per prendre decisions (és a dir, té control) sobre la unitat que executa l'R+D (vegeu el quadre 8.1).

Quadre 8.1. Control públic de les institucions sense finalitat de lucre (ISFL)

El control d'una ISFL es defineix com la capacitat per determinar la política o el programa general de la ISFL. Per decidir si una ISFL està controlada per l'Administració, per regla general s'apliquen els cinc indicadors de control següents:

1. La capacitat de nomenar el personal o els consells de direcció.
2. La capacitat de decidir altres provisions, fet que permet a l'Administració determinar aspectes significatius de la política o el programa general de la ISFL, com ara el dret de destituir personal clau o de vetar els nomenaments que es proposin, requerir que els pressupostos o els acords financers tinguin la seva aprovació prèvia, o evitar que la ISFL canviï la seva constitució o es dissolgui.
3. L'existència d'acords contractuals que atorguin drets per imposar condicions com les que s'han esmentat més amunt.
4. El grau i el tipus de finançament convinguts per l'Administració, si això pot impedir que la ISFL determini la seva pròpia política o programa.
5. L'existència d'exposició al risc, si una administració s'exposa obertament a tots els riscos financers associats a les activitats d'una ISFL, o a una gran proporció d'aquests.

Font: FMI (2014), *Government Finance Statistics Manual*. www.imf.org/external/np/sta/gfsm.

8.16 En molts països hi ha acadèmies nacionals de ciències, que poden tenir uns papers i unes responsabilitats diferents. En alguns casos, poden incloure els instituts de recerca científica, però en molts altres el seu paper es pot relacionar més aviat amb la difusió de coneixement i amb la promoció general de la recerca científica. L'estatus d'aquestes organitzacions pot canviar amb el pas del temps, especialment en economies en transició, en què poden passar de formar part del sector de l'Administració a pertànyer al sector de les institucions privades sense finalitat de lucre o, possiblement, al sector de les empreses, que comprèn tant les empreses públiques com les privades.

El límit entre les unitats del sector de l'Administració i les del sector de les empreses

8.17 Tal com s'ha exposat més amunt al quadre 8.1, és important de no confondre el concepte de *sector de l'Administració* amb el de *sector públic*. Es poden produir indicadors per a tot el sector públic sumant el sector de l'Administració i els components controlats per l'Administració del sector de les empreses i els de l'ensenyament superior. Les societats i altres tipus d'empreses controlades per administracions queden fora de l'abast de la definició del sector de l'Administració. Tal com s'ha indicat als capítols 3 i 7, i en la línia de les orientacions estàndard de l'SCN, la línia divisòria entre les empreses públiques i les unitats del sector de l'Administració és que les primeres tenen com a objectiu, fonamentalment, vendre la majoria dels seus productes a preus econòmicament significatius (vegeu el glossari), incloent-hi un marge de benefici per a les seves activitats.

8.18 Hi pot haver institucions que executen R+D, com ara centres de recerca, museus i acadèmies de ciència, que generen ingressos comercials significatius a partir, per exemple, de les llicències de propietat intel·lectual que sorgeixin d'R+D anterior o dels serveis de recerca i consultoria proporcionats en condicions de mercat. Sempre que es pugui, és important que les decisions de classificació no estiguin motivades per circumstàncies inusuals, com ara les que només ocorren un cop, per exemple, quan els ingressos comercials extraordinaris es realitzen com a resultat de la cessió d'un actiu.

El límit entre les unitats del sector de l'Administració i les del sector de l'ensenyament superior

8.19 Poden sorgir nombroses dificultats a l'hora de diferenciar entre les activitats del sector de l'Administració i les de l'ensenyament superior. Els capítols 3 i 9 analitzen amb més detall aquestes qüestions de diferenciació. Es poden donar grans superposicions institucionals i de personal i també vincles entre les institucions d'ensenyament superior tal com es defineixen en aquest manual i les unitats del sector del govern general, tal com el defineix l'SCN.

8.20 En molts països, les unitats de l'Administració poden tenir la capacitat de dirigir i controlar les activitats de nombroses, si no totes, les institucions

d'ensenyament superior. Aquest tipus de control no fa que aquestes institucions d'ensenyament superior formin part del sector de l'Administració tal com el defineix aquest manual, però tot i així sí que les qualifica dins del sector públic.

8.21 Les unitats de l'Administració poden disposar de personal de recerca afiliat a altres institucions, en concret, a institucions d'ensenyament superior. De vegades pot ser difícil diferenciar les seves activitats relacionades amb l'Administració de les que fan per compte dels seus ocupadors d'ensenyament superior. La doble afiliació de les persones a una institució d'ensenyament superior no hauria de portar a reclassificar la unitat de l'Administració, llevat que hi hagi altres mecanismes de control institucional que justifiquin que es classifiqui la unitat de l'Administració com a institució d'ensenyament superior.

8.22 Un àmbit que pot presentar dificultats és el tractament dels hospitals públics i d'altres institucions sanitàries afins amb algun tipus de connexió oficial amb institucions d'ensenyament superior, en què el proveïment formal de programes d'ensenyament superior i altres criteris principals de relacions de control guiarien la classificació d'aquestes institucions de l'Administració cap al sector de l'ensenyament superior. Tanmateix, és possible que un hospital universitari (descriu com a tal d'acord amb la seva història i les connexions amb una institució d'ensenyament superior, que per exemple, autoritza que aquesta institució admeti o aculli la formació d'estudiants de medicina) quedi classificat dins del sector de l'Administració. Aquest serà el cas si resulta que l'hospital està controlat i finançat principalment per autoritats públiques, si opera sense finalitat de lucre i si té prou independència de la institució d'ensenyament superior amb relació a les activitats d'R+D que hi duu a terme.

Altres casos especials

8.23 Les unitats de l'Administració poden associar-se amb altres organitzacions del sector de l'Administració o d'altres sectors per constituir entitats que participen en l'execució d'R+D. Si assoleixen l'estatus d'unitats institucionals, aquestes entitats se sotmeten als mateixos principis generals de classificació que s'han presentat al capítol 3.

Possibles classificacions de les unitats del sector de l'Administració

Classificació per activitat econòmica principal

8.24 La rellevància transversal d'aquesta classificació institucional per distribuir l'execució de l'R+D (i també el personal) s'ha descrit al capítol 3. Això també és aplicable al sector de l'Administració tenint en compte les diverses activitats econòmiques possibles, especialment de serveis, que proporcionen les institucions de l'Administració. Es recomana classificar totes les unitats de l'Administració, incloses les ISFL controlades per l'Administració, d'acord amb la seva activitat econòmica principal, a partir de les categories per divisions de dues xifres de la CIIU, rev. 4 (Nacions Unides, 2008). Aquesta classificació està

disponible en línia a la guia annexa d'aquest manual a <http://oe.cd/frascati>. Si aquesta opció no és pràctica, es recomana que almenys s'identifiquin les unitats que formen part de la divisió 72 de la CIIU: «recerca científica i desenvolupament», amb vista a identificar les organitzacions de recerca de l'Administració. Així mateix, es recomana que els hospitals i les clíniques controlades per l'Administració (que habitualment es classifiquen a la divisió 86, «activitats d'atenció de la salut humana») s'identifiquin de manera separada, pels motius que s'expliquen més amunt.

Classificació de funcions de l'Administració

8.25 La Classificació de les funcions de les administracions públiques (COFOG) és una classificació genèrica de les funcions, o els objectius socioeconòmics que les unitats de l'Administració intenten aconseguir mitjançant diversos tipus de despesa. L'OCDE va elaborar i publicar la COFOG juntament amb tres classificacions més (Nacions Unides, 2000). La COFOG ofereix un sistema de classificació de les entitats i els desemborsaments financers de l'Administració per funcions d'interès general (vegeu l'annex en línia d'aquest manual, disponible a <http://oe.cd/frascati>, per consultar les categories de la COFOG). Els títols de primer nivell de la COFOG mantenen moltes semblances amb les classificacions dels objectius socioeconòmics utilitzats en R+D (vegeu, a l'apartat 8.4, el fragment sobre la distribució de la DPRD per objectiu socioeconòmic i el capítol 12, apartat 12.5). Aquest manual no pot recomanar l'ús de les dades de la COFOG per a les institucions de l'Administració en el context de les estadístiques d'R+D, perquè les categories no són òptimes per descriure les despeses en R+D, encara que una taula de correspondència provisional pot ser útil si s'adopta de manera més generalitzada la COFOG en la majoria de sistemes estadístics nacionals.

8.3. Identificació de l'R+D al sector de l'Administració

8.26 Per identificar què és R+D cal seguir els principis que s'estableixen al capítol 2. Les unitats bàsiques de l'Administració central/federal, regional/estatal i municipal/local poden executar R+D. A tall d'exemple, es poden esmentar les unitats de recerca especials dins de ministeris de diverses mides, però també organismes més grans, com ara les forces armades.

8.27 Sorgeixen dificultats quan es vol separar l'R+D d'altres activitats relacionades quan aquestes es duen a terme de manera simultània dins d'una organització. No pas totes les unitats de l'Administració que executen R+D es dedicaran únicament a aquesta tasca, però sovint poden fer R+D com a mitjà per complir els objectius principals de la unitat. Les unitats de l'Administració poden dedicar-se a activitats com ara l'assistència sanitària, la recollida de dades amb finalitats generals per fer el seguiment de sistemes naturals o socials, o el desenvolupament de grans infraestructures, que es poden beneficiar de l'execució interna o externa d'R+D. Els actius intel·lectuals i físics que sorgeixen de les activitats fonamentals de les unitats de l'Administració també es poden

utilitzar com a aportacions principals a projectes d'R+D que es poden dur a terme en aquestes organitzacions. La coherència amb què es tractin aquestes activitats quan es recullin les estadístiques d'R+D pot tenir efectes importants en la comparabilitat internacional de les dades d'R+D resultants.

Activitats de ciència i tecnologia (CiT) relacionades

8.28 A més de l'activitat de recerca bàsica o aplicada i desenvolupament experimental, entre els papers comuns relacionats amb l'R+D de les unitats del sector de l'Administració hi ha la provisió de serveis tecnològics com ara els assajos tècnics i la normalització, la transferència de tecnologia (per exemple, la transferència física de tecnologia, de prototips i processos o de saber fer), la creació d'instrumentació nova, la preservació, l'emmagatzematge i l'accés a col·leccions científiques i de coneixement mitjançant biblioteques, bases de dades i repositoris, i la provisió d'infraestructura i instal·lacions científiques principals (per exemple, reactors nuclears, satèl·lits, grans telescopis, embarcacions oceanogràfiques, etc.). Aquestes activitats no s'han d'incloure com a R+D.

Desenvolupament i demostració de sistemes

8.29 Algunes vegades, les unitats de l'Administració poden fer inversions considerables en grans actius fixos que es consideren els primers del seu tipus o que ofereixen unes capacitats disponibles per primera vegada. A causa de la seva contribució potencial a activitats innovadores, les unitats es poden inclinar a incloure tots aquests costos de construcció com a R+D. Tanmateix, per facilitar la comparabilitat internacional, únicament s'han d'incloure en l'R+D interna (*intramural*) els costos que s'identifiquin específicament com a capital que s'utilitzarà en R+D. En general, aquests costos no s'han de declarar com a despeses corrents d'R+D, sinó com a despeses de capital d'R+D (vegeu el capítol 4).

8.30 Alguns països utilitzen classificacions del **nivell de maduresa tecnològica (NMT)** en la descripció i la gestió de projectes dels sectors de defensa, la indústria aeroespacial i altres sectors que requereixen enginyeria de sistemes. S'han desenvolupat diferents models d'NMT per ajudar a avaluar la maduresa dels elements tecnològics d'aquests programes, però no s'han fet gaires assajos en altres àmbits. Atès el grau d'implicació de l'Administració en els àmbits en què s'utilitzen models d'NMT, poden figurar a la descripció de l'R+D interna (*intramural*) de l'Administració i també en contractes de proveïment que especifiquin l'execució d'R+D per part de tercers. En línia amb el capítol 2, en cas que s'utilitzin aquests models, es recomana que s'avaluin per determinar si poden contribuir d'alguna manera a millorar la recollida d'estadístiques sobre l'execució o el finançament de l'R+D de l'Administració (vegeu l'apartat 8.6).

8.31 A causa de la multitud de sistemes de classificació de l'NMT i la seva descripció genèrica, no és possible donar una correspondència concreta i aplicable de manera general entre els NMT —o més concretament, la feina

duta a terme per portar un programa al nivell de maduresa més alt— i els tipus d'R+D (recerca bàsica, recerca aplicada i desenvolupament experimental) tal com es defineixen en aquest manual. La correspondència entre els NMT i l'R+D pot ser més difícil d'establir en relació amb els diversos estadis implicats en la demostració de projectes o sistemes en entorns d'ús diversos, més realistes, que donen lloc a nous requisits tècnics per als projectes o sistemes. El capítol 2 indica que, quan s'avalua el rendiment d'un prototip en funció de l'ús operatiu real, és improbable que aquesta avaluació representi R+D. En canvi, les tasques per corregir deficiències importants detectades mitjançant les operacions o alguns requisits nous poden representar R+D, sempre que es compleixin els criteris establerts al capítol 2.

Estudis relacionats amb les polítiques

8.32 Les activitats d'R+D poden ser un suport per al procés de presa de decisions de les unitats de l'Administració. Encara que l'R+D es pot subcontractar a organitzacions externes, algunes unitats de l'Administració poden tenir equips especialitzats que participen activament a fer anàlisis com ara la valoració i l'avaluació *ex ante* i *ex post*. En alguns casos, aquestes activitats poden complir els criteris d'un projecte d'R+D. Tanmateix, no sempre és així, i no totes les tasques d'acumulació de proves associades amb l'assessorament en matèria de polítiques es pot descriure correctament com a R+D. Cal considerar amb més detall les competències dels que participen en l'activitat, com es codifica el coneixement dins de l'organització i com s'asseguren els estàndards de qualitat pel que fa a les preguntes de recerca i a la metodologia utilitzada. Es corre un alt risc que alguns tipus de consultoria socioeconòmica (interna o externa) es declarin erròniament com a R+D.

8.33 Els consellers científics tenen un paper important a l'Administració. Això no obstant, l'aplicació dels criteris de decisió establerts a la formulació de polítiques tampoc no és R+D. Les activitats centrades a desenvolupar metodologies millorades per a la presa de decisions a partir de dades científiques es pot considerar R+D.

Assistència mèdica i R+D als hospitals «públics»

8.34 Com s'ha indicat abans, en molts països l'Administració controla bona part dels hospitals i altres institucions d'assistència mèdica i no compleixen els criteris perquè se'ls pugui classificar dins del sector de l'ensenyament superior. Com a conseqüència, l'R+D relacionada amb la salut pot ser un component important de l'R+D executada a l'Administració. La combinació d'activitats de salut, recerca i formació pot fer difícil identificar la proporció d'R+D a les activitats d'aquestes institucions. L'R+D pot tenir lloc en associació amb institucions d'ensenyament superior, administracions o institucions sense finalitat de lucre o empreses, per exemple, en el context d'assajos clínics. Es proporcionen orientacions rellevants als capítols 2, 4 i 9.

El finançament de l'R+D i la seva administració

8.35 Tal com s'exposa al capítol 4, l'obtenció, la gestió i la distribució de fons per a subvencions per a executors d'R+D, proporcionats per ministeris, instituts de recerca, agències de finançament i altres unitats de l'Administració, no s'haurien de considerar R+D. En el cas de les unitats de l'Administració que executen R+D interna (*intramural*) i alhora financen R+D externa (*extramural*), el cost administratiu que resulta de preparar els contractes d'R+D externa (*extramural*) i fer-ne el seguiment es poden comptar com a part de la despesa interna (*intramural*) d'R+D.

8.4. Càlcul de les despeses i el personal d'R+D al sector de l'Administració

Despesa interna (intramural) d'R+D de l'Administració

8.36 L'estadística agregada principal que s'utilitza per descriure l'execució d'R+D dins del sector de l'Administració pública és la despesa pública en R+D (DPRD). La DPRD representa el component de la despesa interior bruta en R+D (DIBRD) (vegeu el capítol 4) efectuada per les unitats del sector de l'Administració. Es tracta del càlcul de les despeses en R+D interna (*intramural*) del sector de l'Administració durant un període de referència concret.

8.37 Les unitats de l'Administració allotgen sovint una part significativa de projectes d'R+D duts a terme sota la responsabilitat d'institucions no governamentals. Per exemple, un centre públic pot autoritzar que diverses empreses utilitzin el seu equipament per fer assajos com a part dels seus projectes d'R+D per desenvolupar productes nous. En aquest cas, independentment del fet que part d'aquesta execució ha tingut lloc en instal·lacions públiques, això pot no ser suficient per descriure aquesta unitat de l'Administració com a executora d'R+D. L'Administració proporciona un servei a l'empresa, que és la unitat que executa l'R+D. La unitat de l'Administració pot, això no obstant, ser executora d'R+D si duu a terme els seus propis projectes en aquest centre.

Distribucions funcionals de la DPRD

Distribució de la DPRD per tipus de despeses

8.38 Les normes que són aplicables a la distribució de la DPRD per tipus de despeses es detallen al capítol 4 (taula 4.1). Aquestes recomanacions inclouen un desglossament en costos salarials del personal d'R+D i altres costos corrents (despeses corrents) i les despeses de capital (per tipus d'actiu), amb els costos de depreciació de capital detallats de manera separada per als actius de capital propis. Atesa l'especificitat de les diverses unitats de l'Administració en un país, aquesta informació, si és possible, s'hauria de preguntar directament a les unitats enquestades i no s'hauria d'imputar a partir d'altres unitats.

8.39 Entre aquestes orientacions generals, hi ha alguns casos concrets que mereixen una atenció especial:

- Els costos salarials inclouen les contribucions reals o imputades als fons de pensions i altres pagaments a la Seguretat Social per al personal d'R+D. No cal que apareguin a la comptabilitat de la unitat estadística; sovint poden implicar transaccions cap a altres entitats del sector de l'Administració, com ara els fons de la Seguretat Social. Fins i tot quan no hi ha cap transacció, cal intentar estimar aquests costos des del punt de vista de la unitat declarant.
- L'impost sobre el valor afegit (IVA) per als materials i els serveis pot no ser deduïble per a les unitats del sector de l'Administració i, en aquest cas, cal comptabilitzar-lo com a altres despeses corrents.

8.40 Quantificar les despeses en R+D efectuades en el context d'instal·lacions utilitzades per a l'R+D és un dels aspectes potencialment més complicats a l'hora de mesurar l'R+D del sector de l'Administració. Els exemples comentats al capítol 4 indiquen la necessitat d'identificar els costos econòmics de les instal·lacions que s'utilitzen de manera gratuïta, així com d'evitar la possible doble comptabilització de les despeses produïdes per l'adquisició d'equipaments o els costos de construcció i els costos per als qui utilitzaran aquestes instal·lacions.

8.41 Es donen casos en què l'Administració és la propietària i fa el manteniment d'unes instal·lacions especials que utilitzen els investigadors contractats per les instal·lacions i visitants d'altres agències i empreses per dur a terme projectes d'R+D aprovats. Quan altres executors públics i no públics utilitzen aquestes instal·lacions, els preus públics —que poden incloure els costos de funcionament i manteniment (FM)— que es paguen al propietari de les instal·lacions formen part de les despeses corrents presentades per l'executor de l'R+D que fa servir les instal·lacions. Aquests costos d'FM que es recuperen amb els preus públics han de quedar exclosos de les dades que presenti l'agència de l'Administració que és propietària de les instal·lacions a fi d'evitar la doble comptabilització d'aquestes despeses. Atès que l'ús de les instal·lacions pot ser infreqüent o el càrrec massa petit per cobrir els costos per mantenir operatives les instal·lacions d'R+D, la unitat de l'Administració que és propietària de les instal·lacions pot atribuir un component dels costos d'FM adequadament justificat com a despesa interna (*intramural*), en la categoria d'altres despeses corrents.

Distribució de la DPRD per font de finançament

8.42 Tradicionalment, s'havia assumit en gran part que el finançament que provenia de fonts no governamentals tenia una rellevància limitada en el cas de l'execució d'R+D en el sector de l'Administració, atès el paper predominant de les fonts pressupostàries internes. Tanmateix, en les circum-

tàncies actuals l'absència d'aquesta informació podria crear una imatge allunyada de la realitat. L'ús generalitzat d'associacions publicoprivades i acords mixtos, la cerca de fonts de finançament alternatives a les unitats de l'Administració extrapressupostàries i ISFL controlades per l'Administració, i l'existència d'acords internacionals entre països i organitzacions supranacionals exigeixen una recollida d'informació detallada sobre l'origen dels fons utilitzats per a R+D a l'Administració, tant de fons nacionals com de la resta del món.

8.43 Les fonts de finançament de les institucions de l'Administració i les seves activitats d'R+D es poden basar en ingressos afectats (per exemple, quan es defineixen com un percentatge del total dels ingressos públics o els que es corresponen a uns impostos específics o a les contribucions a la Seguretat Social), transferències des del pressupost, vendes generals de béns i serveis o preus públics, préstecs, vendes d'actius financers i no financers o fons generals de donants (FMI, 2014). Les fonts extrapressupostàries es refereixen a les transaccions públiques, sovint amb arranjaments bancaris i institucionals separats que no estan inclosos a la llei anual de pressupostos de l'Administració central ni als pressupostos d'altres administracions subnacionals.

8.44 Es recomana l'estructura de presentació que es mostra a la taula 8.2 per recollir la informació sobre les fonts de finançament. El desglossament dels fons d'intercanvi i els fons de transferència és més rellevant per a les unitats de l'Administració extrapressupostàries i també per a les ISFL controlades per l'Administració, que poden dependre en bona mesura de fonts de finançament no pressupostàries i tenen més probabilitats de dur a terme R+D com a servei ofert a altres organitzacions o empreses i per al qual reben compensacions financeres a canvi.

Distribució de la DPRD per tipus d'R+D

8.45 Igual que per als altres sectors, es recomana que es recullin les dades de les unitats de l'Administració relatives al desglossament de les despeses en R+D per tipus d'R+D (recerca bàsica, recerca aplicada i desenvolupament experimental), tal com s'ha definit al capítol 2.

Distribució de la DPRD per àmbit d'R+D

8.46 Es recomana que, sempre que sigui possible, es distribueixi l'execució de l'R+D de les unitats de l'Administració segons l'àmbit de recerca i desenvolupament (ARD) de nivell superior.

Taula 8.2. Fonts de finançament que cal recollir a les enquestes sobre l'execució d'R+D del sector de l'Administració

Fonts de finançament per a l'R+D executada en una institució de l'Administració	Fons per a l'R+D en la modalitat d'intercanvi ¹	Fons per a l'R+D com a transferència ¹	Fons totals per a l'execució interna (intramural) d'R+D
Sector de l'Administració	X	X	✓
- Agència/institució pròpia (fons interns)	X	X	✓
- Una altra: central o federal	X	X	✓
- Una altra: regional, estatal o local	X	X	✓
Sector de les empreses	✓	✓	✓
Sector de l'ensenyament superior	✓	✓	✓
Sector de les institucions privades sense finalitat de lucre	✓	✓	✓
Resta del món	✓	✓	✓
- Sector de l'Administració	✓	✓	✓
- Organitzacions internacionals (incloues les supranacionals)	✓	✓	✓
- Sector de les empreses	✓	✓	✓
- Sector de l'ensenyament superior	✓	✓	✓
- Sector de les institucions privades sense finalitat de lucre	✓	✓	✓
Totes les fonts			= DPRD

Notes: adaptació de la taula 4.1 d'aquest manual.

El símbol «x» indica que la dada no és aplicable o que no cal recollir-la.

1. El desglossament entre intercanvi i transferència és més rellevant per a les unitats de l'Administració extrapressupostàries i les ISFL controlades per l'Administració.

8.47 Com a mínim en el cas de les institucions de l'Administració classificades en la divisió 72 de la CIU, rev. 4 («recerca científica i desenvolupament»), pot ser útil classificar-les d'acord amb l'ARD principal, utilitzant els títols de nivell superior. La classificació detallada dels ARD està disponible en línia a la guia annexa d'aquest manual, a <http://oe.cd/frascati>. Atesa l'existència de centres multidisciplinaris a l'Administració, pot ser útil indicar un àmbit de recerca secundari o utilitzar una categoria multidisciplinària addicional.

Distribució de la DPRD per àrea tecnològica

8.48 Els països poden trobar útil declarar la DPRD per àrea tecnològica. Entre les àrees més importants hi ha la biotecnologia, la nanotecnologia i les tecnologies de la informació i la comunicació (TIC).

Distribució de la DPRD per objectiu socioeconòmic

8.49 En principi, és possible que les institucions del sector de l'Administració presentin la DPRD dels executors per objectiu socioeconòmic. Aquest enfocament no s'ha de confondre amb l'anàlisi de les assignacions pressupostàries públiques a l'R+D (GBARD) per objectiu socioeconòmic (vegeu el capítol 12 per a una explicació més detallada d'aquestes distribucions).

8.50 La llista de distribució recomanada es basa en les categories de la Nomenclatura per a l'anàlisi i la comparació de programes i pressupostos científics (NABS) (Eurostat, 2008) i en altres adaptacions nacionals que hi tinguin una correspondència directa. La llista és la mateixa que s'aconsella per al finançament públic de l'R+D, amb l'excepció de la recerca finançada per fons generals de les universitats, que no és apropiada en aquest cas. L'R+D s'ha de repartir per unitats declarants d'acord amb els objectius primaris del projecte i l'agregació de la seva cartera de recerca.

8.51 En el cas del sector de l'Administració i d'acord amb les directrius del capítol 4, és particularment important recopilar els totals de la DPRD de defensa i la DPRD civil separats, i també documentar qualsevol manca de cobertura potencial de l'R+D relacionada amb defensa. Això és especialment important als països que tenen programes importants d'R+D de defensa, una part dels quals la poden dur a terme unitats de l'Administració. A més, la informació sobre aquests projectes d'R+D de defensa pot ser molt sensible i estar classificada de manera que les despeses en R+D no es distingeixin de les dels programes que no utilitzen R+D. Tal com s'ha indicat al capítol 4, és important assegurar la comparabilitat internacional, com a mínim, de les dades sobre R+D civil. Així mateix, és important que les metadades complementàries sobre la DPRD documentin clarament els marges d'incertesa relacionats amb l'R+D no mesurada dins de l'Administració.

Distribució de la DPRD per funcions de l'Administració

8.52 Per a alguns països pot ser útil distribuir la DPRD en les categories de la COFOG (vegeu, a l'apartat 8.2, els paràgrafs de referència a les classificacions institucionals). Tanmateix, pels motius que s'han descrit abans, aquest manual no recomana l'ús de les categories de la COFOG en el context de les estadístiques d'R+D.

Distribució de la DPRD per ubicació geogràfica

8.53 Els països poden trobar útil recopilar a banda les dades totals sobre la distribució de la DPRD per ubicació/regió. Les necessitats nacionals i internacionals determinen la tria de la distribució geogràfica. Per a més informació es pot consultar la guia annexa en línia d'aquest manual, disponible a <http://oe.cd/frascati>.

La DPRD en comparació amb el finançament públic de l'execució externa d'R+D

8.54 L'apartat 8.6 aprofundirà amb més detall en la manera com les unitats de l'Administració declaren el finançament de l'R+D externa (*extramural*). Aquest subapartat se centra principalment en els límits entre l'R+D interna (*intramural*) i l'R+D executada externament per al sector de l'Administració. Entre els executors d'R+D d'aquest sector, algunes de les despeses es poden haver efectuat per a activitats dutes a terme fora de les seves instal·lacions i, fins i tot, a l'estranger, per exemple, a l'espai, a l'Antàrtida, a les seues diplomàtiques o consulars de la institució de l'Administració a l'estranger o, a curt termini, per exemple, com a treball de camp en un altre país. Quan aquesta R+D es duu a terme sota la responsabilitat de la institució de l'Administració de la qual es recullen les dades, això correspon a la seva R+D interna. Els pagaments per serveis que es facin a altres parts que contribueixen als esforços de l'R+D també corresponen a la seva pròpia R+D interna.

8.55 En relació amb els costos dels consultors que proporcionen R+D en compliment d'un encàrrec específic (adquisició), però no com a part integrada dels projectes d'R+D de la unitat de l'Administració, la unitat estadística que rep l'R+D els ha de tractar com a finançament de l'R+D externa. La unitat estadística executora, que té contractats els consultors, ha de declarar aquesta activitat com a despesa interna d'R+D. El desglossament de les despeses, per a les despeses en R+D externa, s'ha de fer tal com s'indica al capítol 4.

8.56 Per decidir si cal classificar els fons proporcionats per una entitat pública a una altra entitat pública com a fons per a l'execució interna o externa, el nivell d'administració (és a dir, central/federal, regional/estatal o local/municipal; vegeu la taula 8.1) és la unitat institucional d'interès i proporciona el criteri determinant. Per exemple, els fons d'R+D que rep un ministeri Y de l'Administració central de part d'un altre ministeri X de l'Administració central s'han de presentar com a fons interns per a l'R+D interna (*intramural*) del ministeri Y. I per al ministeri X, que proporciona aquests fons d'R+D (n'és la font), no s'han de declarar ni com a part dels seus fons interns ni com a fons per a l'execució externa (*extramural*). En una agregació de sectors, aquests fons són, simplement, fons de l'Administració central per a l'execució de l'R+D interna (*intramural*) de l'Administració central. El motiu és que aquestes transaccions estan repartides per diverses parts de la mateixa unitat institucional de l'Administració central, fins i tot si les unitats estadístiques són entitats més petites, com ara ministeris.

8.57 Cal anar amb compte d'evitar la possibilitat de doble comptabilització dels fons d'R+D que provenen d'agències «intermediàries», que reben fons de ministeris i agències i després els reassignen i els transfereixen a altres institucions executores. Seguint l'exemple anterior, si els fons proporcionats pel ministeri X al ministeri Y són transmesos pel ministeri intermediari Y a un executor d'R+D de fora del sector de l'Administració, la institució de l'Administració

no és l'executora —és a dir, no hi ha DPRD—, i els fons s'han de declarar com a fons públics per a l'execució externa no governamental, que té com a origen el ministeri X, si es recull aquest grau de detall (vegeu l'apartat 8.5 i la taula 8.3).

8.58 Les transaccions entre entitats de les administracions central i regional o entre unitats extrapressupostàries diferents i altres ISFL controlades per l'Administració en el sector de l'Administració s'haurien de declarar com a finançament extern quan es tracta d'institucions independents amb el seus propis comptes. Per exemple, els fons d'R+D que ha rebut una agència Z d'una Administració regional de part d'un ministeri X de l'Administració central s'han de declarar com a fons externs (de l'Administració) per a l'R+D interna (*intra-mural*) de l'agència Z. Pel que fa al ministeri X de l'Administració central que proporciona aquests fons d'R+D (n'és la font), l'Administració regional els ha de declarar com a fons per a l'execució externa (*extramural*).

Personal d'R+D al sector de l'Administració

8.59 Les categories de personal d'R+D que s'han de declarar per al sector de l'Administració són les mateixes que per als altres sectors executors d'R+D; aquestes categories es defineixen al capítol 5 d'aquest manual. Les distribucions recomanades anteriorment per a les despeses s'han d'aplicar, sempre que sigui possible, al personal d'R+D.

8.60 Les persones d'institucions de l'Administració que es dediquen únicament a l'administració i l'avaluació de propostes de finançament d'R+D, per exemple, en el context de la concessió de subvencions o de contractes de proveïment, no s'han de considerar personal d'R+D. Les activitats que fan no són R+D. Tanmateix, com s'ha esmentat al capítol 4, les institucions de l'Administració que combinen rols de finançament i d'execució d'R+D poden incloure els costos del personal que treballa en els aspectes concrets, financers o administratius dels contractes d'R+D a «altres despeses corrents», però aquest personal no s'ha de classificar com a personal d'R+D.

8.61 Atesa la presència probable de personal extern d'R+D a les instal·lacions públiques d'R+D, es recomana, en línia amb el que s'ha exposat al capítol 5, que es declari aquestes persones en la categoria adequada, de manera separada del personal intern d'R+D. Això també és aplicable al personal en formació, com ara doctorands i estudiants de màster, si realment executen R+D d'acord amb els criteris establerts als capítols 2 i 5.

8.62 En general, a les organitzacions públiques de recerca, les categories proposades al capítol 5 es poden declarar fàcilment, encara que aquest pot no ser el cas d'algunes unitats de l'Administració bàsiques. Sempre que sigui possible, pot ser útil fer una classificació d'investigadors per grau d'antiguitat semblant a la que es proposa al capítol 9 amb la finalitat de documentar l'organització de l'R+D a les institucions de l'Administració. Les categories inclouen els llocs de feina típics per a cada grup (CE, 2013: 87):

- Categoria A: el grau o lloc més elevat al qual es duu a terme recerca normalment.
 - ❖ Exemple: director de recerca.
- Categoria B: investigadors que treballen a un nivell inferior al de la posició superior (A), però més elevat que els doctorats acabats de graduar (nivell 8 de la CINE).
 - ❖ Exemple: investigador sènior o investigador principal.
- Categoria C: el primer grau o lloc per al qual els doctorats acabats de graduar són contractats normalment.
 - ❖ Exemples: investigador o becari postdoctoral.
- Categoria D: tant els doctorands del nivell 8 de la CINE que treballen com a investigadors, com els investigadors que treballen en un càrrec que normalment no requereix un doctorat.
 - ❖ Exemples: estudiants de doctorat o investigadors júnior (sense doctorat).

8.5. Mètodes per recopilar la despesa i el personal d'R+D al sector de l'Administració

Les unitats estadístiques i declarants del sector de l'Administració

8.63 Les unitats de l'Administració que s'haurien d'incloure a les enquestes són:

- Els instituts, els laboratoris i els centres de recerca.
- Les activitats d'R+D de les administracions generals (l'Administració central/federal, regional/estatal o municipal/local), els serveis estadístics, meteorològics, geològics i altres serveis públics, els museus i els hospitals.
- Les activitats d'R+D a tots els nivells de l'Administració (si escau: central/federal, regional/estatal i municipal/local).

8.64 La unitat estadística serà generalment el departament, el ministeri o l'agència, fins i tot si la unitat no reuneix totes les característiques d'una unitat institucional (per exemple, sovint els ministeris no tenen la capacitat de tenir i controlar actius independents del conjunt de l'Administració central/federal [o regional/estatal]). Els atributs desitjats de la unitat de mostreig per al sector de l'Administració són la branca d'activitat, la ubicació geogràfica i el nivell d'Administració. La unitat declarant dependrà de l'entitat que estigui més ben capacitada per presentar les dades. Això pot incloure tota l'Administració en el cas de les administracions regionals/estatals o municipals/locals.

8.65 Si està disponible, el marc de l'enquesta s'ha de vincular al registre estadístic central. Això facilitaria la integració de dades de diverses fonts i simplificaria les decisions de classificació. A més, reduiria el risc que es fes una doble comptabilització si es tracten les dades des de perspectives diferents.

8.66 S'ha de posar una atenció especial a l'ús de dades administratives en la identificació de les institucions que executen i financen R+D. En alguns països, aquestes inclourien les institucions que poguessin identificar les despeses en R+D com a COFOG de segon nivell.

8.67 Resulta especialment difícil identificar les activitats d'R+D en l'àmbit de l'Administració local (i, en alguns països, en el de l'Administració regional/estatal), a causa de l'elevat nombre d'unitats, de l'escàs nombre de probables executors d'R+D i de les dificultats d'interpretació del concepte d'R+D. Si l'Administració local duu a terme una quantitat significativa d'activitat d'R+D, s'aconseja fer l'esforç d'incloure els executors d'R+D en les grans administracions locals. Atesa la naturalesa de les moltes formes que pren l'Administració regional/estatal, poden executar R+D de manera ocasional: dur a terme R+D per se pot no ser el nucli de la missió del departament o l'agència de l'Administració, sinó que més aviat es fa per resoldre un problema concret identificat pel poder legislatiu o el departament que correspongui. Per tant, algunes activitats d'R+D poden ser temporals.

La recollida de dades d'enquesta

8.68 La pràctica habitual és fer un cens de les unitats i les organitzacions de l'Administració de les quals se sap o s'assumeix que executen R+D. Per motius relacionats amb la càrrega pràctica, aquestes unitats representaran únicament una llista relativament breu de totes les unitats de l'Administració conegudes. Els registres o els directoris de departaments públics, instituts de recerca i òrgans estatutaris, inclosa una revisió de la legislació vigent i les accions pressupostàries, poden ajudar a identificar els possibles executors d'R+D del sector de l'Administració. Altres fonts d'informació podrien tenir una naturalesa acadèmica o professional o provenir de societats científiques, d'associacions de recerca, de llistes d'institucions de serveis de ciència i tecnologia (CiT), de registres o bases de dades de publicacions científiques, de patents i altres documents de propietat intel·lectual, així com de sol·licituds d'actualització dels òrgans administratius.

8.69 El personal encarregat de recopilar les dades d'R+D no hauria de subestimar les dificultats que poden sorgir quan es recullen aquestes dades de les institucions de l'Administració. Una manca d'informació subjacent en el format requerit i una adhesió limitada poden afectar significativament l'exhaustivitat i la qualitat de les dades recollides. En el cas dels instituts de recerca, en què el personal té un estatus de funcionari, s'aconseja que es facin les gestions pertinents amb antelació per garantir la participació d'un alt funcionari que sigui responsable de la institució declarant. En general, es recomana utilitzar un programa «d'aproximació» apropiat que doni suport a la recollida de dades, que inclogui paquets de formació per als enquestats, estudis d'investigació per proporcionar una terminologia d'R+D coneguda pel personal públic subnacional, i retroalimentació directa sobre els resultats de les dades recollides.

8.70 Algunes institucions del sector de l'Administració poden declarar que tot el personal executa recerca i que l'EJC del seu personal d'R+D és igual o proper al 100 % (UNESCO-UIS, 2014). Caldria excloure les activitats que no són R+D, però a la pràctica això pot ser difícil d'aplicar. Atès que les institucions de l'Administració són diferents pel que fa a la seva orientació i cultura institucional, aquest manual *desaconsella* l'aplicació de «regles empíriques» generals en virtut de les quals un percentatge fix dels professionals d'aquestes institucions s'hauria de considerar personal investigador. S'espera que les unitats enquestades facin un recompte sistemàtic. Quan les institucions de l'Administració que es dediquen principalment als serveis de CiT duen a terme recerca en relació amb aquesta activitat, aquestes activitats de recerca s'haurien d'identificar clarament i registrar sistemàticament a l'enquesta d'R+D.

Estimació de la despesa i el personal d'R+D

8.71 L'estimació de les despeses i el personal d'R+D en el sector de l'Administració hauria de plantejar *a priori* menys dificultats que per als altres sectors, en què l'enumeració completa no és la norma. Tanmateix, atesa la possibilitat de no-resposta i les limitacions sobre el tipus d'informació que es pot sol·licitar a les institucions de l'Administració, es poden haver d'utilitzar diverses estratègies.

8.72 En alguns casos, els sistemes d'informació de les administracions que pretenen millorar la coordinació i garantir més transparència poden crear una base adequada per recollir informació sobre els treballs de recerca finançats o executats per l'Administració central. Aquests sistemes poden integrar tots els projectes de recerca i desenvolupament finançats o executats per una part considerable de l'Administració i permetre la producció d'estadístiques sobre l'execució d'R+D de les unitats de l'Administració. En altres casos, es pot haver d'utilitzar informació pressupostària per resoldre la manca de dades i per assegurar la qualitat en la coherència entre les enquestes i els totals.

8.73 L'ús de coeficients per estimar l'estructura de les despeses o el personal d'R+D dins de les organitzacions en general es *desaconsella*, a causa de la gran heterogeneïtat entre les unitats executores d'R+D.

8.74 Sempre que sigui possible i quan la qualitat de les dades recollides permeti fer-ho, es recomana publicar dades desagregades seleccionades a escala de les institucions de l'Administració anomenades individualment, perquè això pot cobrir altres necessitats dels usuaris.

8.6. Càlcul del finançament públic de l'execució d'R+D

8.75 Tal com s'exposa al capítol 4, hi ha dos enfocaments principals disponibles per calcular els costos dels recursos que les administracions destinen a finançar l'R+D. El primer enfocament, basat en les dades dels executors, consisteix en la presentació dels imports que una unitat estadística o un sector ha rebut d'unitats de l'Administració per a l'execució de l'R+D interna (intra-

mural) durant un període de referència determinat. L'altre enfocament, basat en les dades dels finançadors, pren la informació dels imports que les unitats de l'Administració declaren que ha pagat o que s'han compromès a pagar a altres unitats estadístiques o sectors per a l'execució d'R+D durant un període de referència determinat. L'enfocament basat en els finançadors depèn de la declaració de dades que facin les unitats finançadores de l'Administració, i inclou l'R+D executada dins de l'Administració i també els fons per a l'R+D que s'executaran fora de l'Administració.

Enfocament basat en els executors (recomanat)

8.76 L'enfocament recomanat per recopilar les xifres del finançament públic de l'R+D és l'enfocament basat en els executors, que es basa en la combinació dels nivells de finançament declarats per les unitats de tots els sectors, inclosa l'Administració. Per a un país determinat, el total agregat representa l'execució d'R+D nacional total finançada pel sector de l'Administració. Aquest indicador, la DIBRD finançada pel sector de l'Administració no s'ha de confondre amb la DPRD, que representa l'execució interna (*intramural*) d'R+D global del sector de l'Administració. La superposició entre aquests dos totals és la proporció d'R+D executada dins de l'Administració que ha finançat internament l'Administració amb els seus propis recursos.

8.77 Aquest càlcul del finançament públic de la DIBRD depèn d'una mesura sòlida de fonts de finançament de tots els sectors. La majoria dels reptes que planteja s'han comentat a bastament al capítol 4 i als capítols dels sectors corresponents.

8.78 És molt recomanable que les enquestes dels executors d'R+D de tots els sectors no governamentals proporcionin un desglossament dels fons rebuts de l'Administració en funció de si es tracta de fons proporcionats a canvi d'R+D o com a transferència. Aquesta informació és especialment rellevant per als responsables polítics i per entendre millor els instruments polítics utilitzats per donar suport a l'R+D. Aquesta informació també és important per a la producció de sèries d'inversió de capital als comptes nacionals.

8.79 L'aplicació de l'enfocament de declaració des del punt de vista de l'executor, tanmateix, presenta algunes dificultats quan cal tractar amb formes específiques de suport financer de l'Administració a l'R+D, com per exemple:

- L'ús de formes especials de **desgravació fiscal** amb l'objectiu de promoure el finançament o l'execució d'R+D s'ha explicat al capítol 4 i es donen orientacions específiques sobre aquesta qüestió al capítol 13. Amb algunes excepcions concretes, la majoria de fórmules de suport fiscal a l'R+D no es poden alinear fàcilment, ni formalment ni a la pràctica, amb el concepte d'execució d'R+D d'aquest manual. Per aquest motiu, aquesta forma de suport es té en compte principalment des del punt de vista de la font i, en comparacions internacionals, generalment s'exclou de les anàlisis d'estadístiques sobre la DIBRD finançada per l'Administració.

- Els préstecs per a l'R+D concedits per l'Administració, així com altres inversions financeres orientades a proporcionar recursos financers per a l'R+D en altres sectors, s'han de tractar com a fons interns dels executors (capítol 4). Les inversions financeres representen un intercanvi d'actius financers (per exemple, efectiu a canvi de reemborsaments futurs amb un tipus d'interès acordat, o un dret sobre els beneficis d'una institució). Si bé és possible que no es reemborsi una inversió d'aquest tipus o que l'interès cobrat impliqui un subsidi, es considera poc pràctic demanar als executors que n'estimin i en revelin el valor implícit.
- Ús gratuït o subvencionat d'instal·lacions públiques per a l'R+D. Per raons pràctiques, és impossible garantir l'èxit d'estimacions fiables dels executors d'R+D sobre el valor econòmic dels serveis garantits o el seu subsidi implícit equivalent. En alguns casos, com s'ha esmentat abans, el cost dels serveis que no es facturem als usuaris es poden assignar a l'execució de l'R+D del proveïdor del servei per a una millor representació agregada de totes les tasques d'R+D.

Enfocament basat en els finançadors (complementari)

8.80 Encara que aquest manual ressalta la importància de garantir un enfocament comú i coherent per a la declaració de l'R+D basat en els executors (mitjançant enquestes i altres mètodes auxiliars justificables), també reconeix tot un ventall de pràctiques complementàries concebudes per millorar la qualitat, l'actualitat de les dades i la rellevància de les estadístiques d'R+D. La referència a aquestes pràctiques es basa en l'experiència adquirida en nombrosos països que ja han creat estadístiques basades en les fonts sobre l'R+D finançada per l'Administració, i que s'executa a dins i a fora de l'Administració.

8.81 En molts casos, les dades sobre el finançament de l'R+D externa per part d'unitats de l'Administració es poden utilitzar per cobrir buits d'informació sobre els executors i, d'aquesta manera, millorar la qualitat de les estadístiques d'execució de l'R+D. Això es pot aplicar, per exemple, en el cas del finançament que es proporciona a persones concretes, com ara estudiants o investigadors, perquè participin en l'execució d'R+D en altres unitats, sense que aquestes unitats tinguin control directe sobre el finançament (vegeu l'apartat 4.4). Aquest sistema pot tenir l'objectiu de permetre que les persones es moguin lliurement d'una organització a una altra. Les dades de les fonts de finançament públic poden permetre així una representació més completa de tota l'execució de l'R+D. Això no obstant, cal que les organitzacions on té lloc l'activitat tinguin un registre oficial de la presència i de la contribució que facin aquestes persones, perquè si no seria impossible demostrar que es compleixen els criteris de l'R+D exposats al capítol 2.

8.82 Un altre exemple de l'aplicació de les estadístiques basades en els finançadors és l'ús de mesures de finançament pressupostari per ajudar a estimar el finançament general destinat a universitats, amb l'ajuda de coeficients sobre la utilització d'aquests recursos generals (vegeu el capítol 9).

Assignacions pressupostàries públiques a l'R+D (recomanat)

8.83 Aquest manual proporciona orientacions sobre la recollida de dades sobre les assignacions pressupostàries públiques a l'R+D (GBARD) al capítol 12. El motiu principal pel qual es recomana aquest enfocament basat en el pressupost és que ofereix més actualitat de les dades (incloses les previsions pressupostàries) i la capacitat de proporcionar una aproximació de primer ordre a la distribució dels nivells de finançament públics d'R+D per objectiu socioeconòmic.

Consultes estadístiques sobre el finançament públic de l'R+D (opcional)

8.84 Com s'ha esmentat més amunt, es recomana que les enquestes de les unitats de l'Administració incloguin preguntes sobre el finançament, per part d'aquestes unitats, de l'R+D executada externament. En general, aquestes enquestes no es poden utilitzar per construir agregats de finançament públic, llevat que se n'ampliï l'abast per incloure no només les unitats executores d'R+D del sector de l'Administració sinó també altres unitats que facin únicament el paper de finançadors d'R+D.

8.85 La rellevància potencial d'aquestes dades prové, a més, dels elements d'informació addicional que es poden recollir mitjançant preguntes específicament centrades en el finançament de l'R+D executada tant internament com externament, que la informació pressupostària estàndard no pot aportar amb prou detall. Es poden donar alguns exemples que indiquin àmbits de desenvolupament potencials als països per als quals no és possible proporcionar unes directrius comunes actualment.

Informació més detallada sobre les diverses fonts de finançament públic de l'R+D

8.86 Un possible avantatge de les enquestes públiques basades en els finançadors és que permeten representar amb més detall quines institucions de l'Administració proporcionen fons per a l'R+D executada per unitats en cadascun dels sectors econòmics. Si bé les enquestes dels executors d'R+D als sectors de les empreses, de l'ensenyament superior i de les institucions privades sense finalitat de lucre requereixen dades sobre els fons públics totals per a l'R+D, pot ser especialment feixuc demanar als enquestats que identifiquin les unitats de l'Administració concretes que són la font d'aquests fons. Les enquestes dels finançadors públics d'R+D identificats individualment que demanen els totals de finançament de l'R+D proporcionat als executors d'R+D externa (*extramural*), per sector, no tenen aquesta limitació.

Finançament de l'Administració de l'R+D executada a l'estranger

8.87 Els indicadors de finançament de l'R+D per part de l'Administració en benefici d'executors a l'estranger i d'organitzacions internacionals (tots dos inclosos a la «resta del món») no es poden obtenir de les enquestes dels executors nacionals. D'una manera semblant, la informació sobre les contribucions públiques a programes i institucions desenvolupats en associació amb administracions d'altres països o organitzacions supranacionals pot tenir una rellevància significativa en les polítiques en la mesura que pot permetre fer el seguiment de la col·laboració internacional en matèria d'R+D i en la mesura en què els acords bilaterals o multilaterals estan realment finançats amb fons públics.

Informació sobre les modalitats de finançament basada en els finançadors

8.88 La informació es podria recollir indicant quins fons s'han proporcionat com a transferència (com ara una subvenció estàndard o un acord de contribució) i quins s'han proporcionat a canvi de serveis d'R+D (com és el cas de les moltes formes de proveïment públic d'R+D) (vegeu el capítol 4). Per nombroses raons, la perspectiva que aporten els finançadors pot diferir considerablement de la dels executors, els quals poden declarar el finançament extern com a intern i, per tant, subestimar el volum real dels fons públics.

8.89 La informació es podria recollir sobre molts altres aspectes de les modalitats de finançament amb rellevància en les polítiques, com ara el fet de saber si el finançament s'ha adjudicat en règim de concurrència competitiva (en lloc d'altres criteris) o si s'ha adjudicat per a un programa o un projecte concret en lloc de com a assignació institucional. En cas d'una modalitat de finançament institucional, les organitzacions que reben el finançament poden decidir, d'acord amb el seu criteri, quin tipus de projectes i activitats d'R+D duren a terme, mentre que el finançament atorgat per a un projecte o un programa concret els deixa un marge de decisió més limitat. Els fons públics generals de les universitats (FGU) per a R+D són un cas particular de finançament institucional de l'R+D; es destinen a les institucions d'ensenyament superior, a les quals aquest manual els ha assignat un estatus especial (vegeu els capítols 4, 9 i 12). Cal destacar que quan els beneficiaris de finançament en bloc poden decidir si utilitzaran els fons per fer R+D o per a altres finalitats, és poc probable que els finançadors declaren com a finançament assignat d'acord amb els criteris d'R+D —per exemple, basant-se en les publicacions científiques publicades anteriorment— coincideixi exactament amb el que els executors declaren que han utilitzat per a R+D.

Dificultats que plantegen les consultes estadístiques sobre el finançament públic de l'R+D

8.90 La recollida exhaustiva de dades sobre el finançament públic de l'R+D presenta algunes dificultats pràctiques que cal tenir en compte:

- La disponibilitat de dades addicionals requereix esforços addicionals per conciliar les diferències entre les dades basades en els pressupostos i el que han declarat tots els sectors executors nacionals sobre les fonts de finançament públic. Si la informació es recull en funció de l'afiliació sectorial dels possibles executors, això pot generar una matriu d'execució-finançament diferent de la que s'extregui de les enquestes basades en els executors. Si aquest fet no s'explica ni es descriu adequadament, es corre un risc significatiu de confondre els usuaris de les dades.
- L'enfocament també requereix ampliar l'abast de les enquestes d'R+D al sector de l'Administració per incloure les unitats de l'Administració que no executen R+D, la qual cosa pot tenir conseqüències pel que fa a la càrrega i als recursos. La càrrega que s'imposi a les agències de l'Administració dependrà del fet de saber fins a quin punt la informació ja està disponible, almenys internament per a altres finalitats administratives, i si aquestes estan alineades amb els conceptes estadístics previstos.
- A fi d'aplicar l'enfocament basat en els finançadors, cal tenir en compte la possible doble comptabilització dels fons d'R+D que proporcionin les agències «intermèdies» que reben fons de ministeris i agències i després els tornen a assignar i els transfereixen a altres institucions executores. Això també exigeix que es creïn uns criteris clars sobre la distribució d'aquests fons entre les diverses categories funcionals. Per exemple, els fons que proporciona un ministeri a un consell financer important poden estar alineats amb l'objectiu «avanç general del coneixement», mentre que el finançament propi d'R+D de l'agència per a un projecte o un programa concret es pot registrar de manera més detallada.

8.91 La taula 8.3 ofereix una representació esquemàtica de les diverses situacions en què es pot trobar una agència de l'Administració que participa tant en el finançament com en l'execució d'R+D si s'enfronta a un qüestionari sobre les activitats d'execució i de finançament d'R+D amb terceres parts. Aquesta taula mostra que per computar les estimacions agregades del finançament de l'R+D al sector de l'Administració, caldria o bé centrar-se en els fons proporcionats en última instància als executors d'R+D o bé en la primera assignació dels fons. En general, es pot demanar a les unitats enquestades que incloguin els imports transferits a altres agències per donar suport a la recerca i el desenvolupament, però en aquest cas les agències que reben els fons transferits no els haurien de declarar. D'una manera semblant, una subdivisió d'una agència que transfereix fons a una altra subdivisió de la mateixa agència podria declarar aquests desemborsaments com a propis. Per garantir que no hi hagi cap distorsió exagerada de l'execució de l'R+D interna (*intramural*), l'agència que transfereix els fons ha de fer un esforç, sempre que sigui pràctic, per determinar si l'executor final és intern (*intramural*) o extern (*extramural*), i comunicar-ho conseqüentment. La transferència de fons a una altra agència de l'Administració no ha de ser l'únic fonament per declarar que l'execució de l'R+D és interna (*intramural*).

8.92 Poden sorgir discrepàncies tant amb les dades basades en els pressupostos com amb les dades sobre les despeses dedicades a l'execució de l'R+D, en funció de si les unitats de l'Administració han de declarar les seves despeses d'acord amb la comptabilitat de caixa o de meritació. Els pagaments en efectiu o similars es poden efectuar en un període temporal diferent a l'any en què l'agència va aprovar l'ús dels fons, i, al seu torn, també pot diferir del moment en què es va establir el compromís de pagar a un executor concret, i, així mateix, del moment en què es considera que l'execució d'R+D s'ha completat.

Taula 8.3. **Visió dels fluxos de fons per a una agència pública que finança i executa R+D**

Fons disponibles per a l'agència	Ús dels fons per part de l'agència	Possible ús final dels fons	Execució d'R+D interna (<i>intramural</i>) /o externa (<i>extramural</i>)
Fonts internes o altres fonts públiques, incloent-hi el pressupost i els romanents de crèdit d'anys anteriors	Romanents de crèdit	R+D interna (<i>intramural</i>) de l'agència de l'Administració	Interna (<i>intramural</i>)
	Fons traspassats	Decisió de despesa posposada	No aplicable
		L'agència delega la decisió sobre l'assignació dels fons d'R+D a una altra agència.	Risc de doble comptabilització
		Fons assignats a executors mitjançant subvencions, adquisició d'R+D, R+D subcontractada, etc.	Externa (<i>extramural</i>) Risc de doble comptabilització
Altres fonts externes	Romanents de crèdit	R+D interna (<i>intramural</i>) de l'agència de l'Administració	Interna (<i>intramural</i>)
	Fons traspassats	Decisió de despesa posposada	No aplicable
		L'agència delega la decisió sobre l'assignació dels fons d'R+D a una altra agència.	Risc de doble comptabilització
		Fons assignats a executors mitjançant subvencions, adquisició d'R+D, R+D subcontractada, etc.	Externa (<i>extramural</i>) Risc de doble comptabilització

8.93 Alguns països ja recullen l'execució i el finançament de l'R+D de tot el sector de l'Administració d'una manera sistemàtica. S'anima els països que vulguin experimentar amb aquest enfocament a fer-ho. Tanmateix, calen treballs addicionals per convergir cap a una norma que permeti dur a terme enquestes exhaustives del finançament públic de l'R+D.

Bibliografia

- EC, IMF, OECD, UN i World Bank (2009), *System of National Accounts*, United Nations, Nova York. <https://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/docs/sna2008.pdf>.
- EC (2013), *She Figures 2012: Statistics and Indicators – Gender in Research and Innovation*, European Commission, Brussel·les. 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.oecd.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/Science-Technology/Documents/TP11-guide-to-conducting-RD-surveys.pdf.
- United Nations (2008), *International Standard Industrial Classification of all Economic Activities (ISIC), rev. 4*. Department of Economic and Social Affairs, Statistics Division, Statistical Papers, Series M, n. 4, rev. 4. United Nations, Nova 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, Nova York. <http://unstats.un.org/unsd/class/default.asp>.

Capítol 9

L'R+D del sector de l'ensenyament superior

Per la seva importància en la definició de polítiques, el sector de l'ensenyament superior és exclusiu d'aquest manual i no té una equivalència exacta al Sistema de Comptabilitat Nacional (SCN). Aquest capítol defineix el sector de l'ensenyament superior i, per fer-ho, es basa en les definicions existents d'ensenyament formal i de programes d'ensenyament superior. A fi de cobrir totes les activitats de recerca i desenvolupament experimental (R+D) d'aquest sector, la definició inclou tots els instituts i centres de recerca, i les estacions i clíniques experimentals que duen a terme activitats d'R+D sota el control directe d'institucions d'ensenyament superior o que són administrats per aquestes. El sector de l'ensenyament superior difereix d'un país a un altre; per tant, el primer que cal fer és identificar les institucions que en formen part i després recollir i comunicar les estadístiques d'R+D de manera que es puguin establir comparacions internacionals. Així mateix, aquest capítol proporciona orientacions per identificar les institucions del sector i per calcular les despeses en R+D, els fluxos entre institucions tant de dins com de fora d'aquest sector i els recursos humans dedicats a l'R+D en aquest sector.

9.1. Introducció

9.1 El sector de l'ensenyament superior és exclusiu d'aquest manual i no té una correspondència exacta al Sistema de Comptabilitat Nacional (SCN) (CE et al., 2009). Les institucions que componen el sector de l'ensenyament superior també poden classificar-se en qualsevol dels sectors de l'SCN, en funció de les seves característiques. La raó per la qual aquest sector es descriu de manera separada és la rellevància política que té la informació sobre les institucions que executen R+D.

9.2 Les estadístiques d'ensenyament estan força consolidades i es basen en la Classificació internacional normalitzada d'educació (CINE) i en el manual de la UNESCO, l'OCDE i l'Eurostat sobre els conceptes, les definicions i les classificacions per a la recollida de dades sobre l'ensenyament formal (UOE, 2014). El Manual de la UOE utilitza la mateixa definició d'R+D que aquest manual.

9.3 A les estadístiques d'ensenyament, els programes educatius es classifiquen d'acord amb la CINE, i l'ensenyament universitari es correspon amb els nivells 5, 6, 7 i 8 d'aquesta classificació. En aquest manual, les institucions que concorden amb la definició del sector de l'ensenyament superior es classifiquen dins d'aquest sector. Es tracta, doncs, de dos processos força diferents, i quedarà clar que, en aquest manual, l'ensenyament universitari i l'ensenyament superior no són el mateix.

9.4 Tal com mostra la definició del sector que es recull a l'apartat 9.2, les institucions del sector de l'ensenyament superior d'aquest manual no són només les que ofereixen programes formals d'ensenyament superior, sinó que també inclou els instituts, els centres i les estacions i clíniques experimentals que poden oferir o no serveis educatius, però que sí que compleixen una de les condicions presentades al capítol 3 i que s'expliquen amb més detall a l'apartat següent.

9.5 Atès que el sector de l'ensenyament superior difereix d'un país a un altre, el primer que cal fer és identificar les institucions que en formen part i després recollir i comunicar les estadístiques d'R+D de manera que es puguin establir comparacions internacionals. Això és especialment important per a les estadístiques sobre l'execució de l'R+D del sector de l'ensenyament superior. Aquest capítol explica quin procediment cal seguir per fer-ho.

9.2. Abast del sector de l'ensenyament superior

9.6 Aquest sector està format per:

- Totes les universitats, escoles tècniques i altres centres que ofereixen programes formals d'ensenyament superior, sigui quin sigui l'origen dels seus recursos i la seva personalitat jurídica.

- Tots els instituts, centres i estacions i clíniques experimentals que duen a terme activitats d'R+D sota el control directe d'institucions d'ensenyament superior o que estan administrats per aquestes.

9.7 Per ser més concrets, el sector inclou totes les unitats (institucions) l'activitat primària de les quals és oferir programes formals d'ensenyament superior, que es corresponen amb els nivells 5, 6, 7 i 8 de la CINE, independentment de la seva personalitat jurídica (UNESCO-UIS, 2012: 83). La CINE defineix l'ensenyament formal (UNESCO-UIS, 2012, par. 36-42) i queda inclòs en la definició del sector de l'ensenyament superior, que inclou programes educatius que estan reconeguts per les autoritats nacionals competents en matèria d'ensenyament o el seu equivalent i exclou els programes que no estan reconeguts. Aquest manual utilitza el terme *serveis educatius* més que no pas *programes educatius*, però els dos termes es consideren equivalents. Tal com s'indica a la definició, l'abast d'aquest sector s'amplia en aquest manual per tenir en compte les activitats d'R+D executades per proveïdors de programes d'ensenyament superior en altres institucions no de mercat, com ara alguns tipus d'instituts i clíniques de recerca en què tota l'activitat d'R+D es duu a terme sota el control directe d'institucions d'ensenyament superior i, per això, es pot considerar, per raons pràctiques, que forma part de la seva R+D interna (*intramural*).

9.8 La definició anterior especifica l'abast del sector (vegeu també el capítol 3, apartat 3.5). L'arbre de decisió de la figura 3.1 del capítol 3 indica els sectors utilitzats en aquest manual en els quals es classificarien les institucions del sector de l'ensenyament superior si aquest sector no existís. Atès que el sector de les empreses, el de l'Administració pública i el de les institucions privades sense finalitat de lucre s'assemblen molt als sectors de l'SCN, la figura 3.1 també estableix correspondències entre les institucions del sector de l'ensenyament superior i els sectors de l'SCN.

9.9 Es recomana distingir clarament si les institucions del sector de l'ensenyament superior són públiques o privades. Si són privades, també és important, per mantenir el vincle amb l'SCN, de distingir si la institució d'ensenyament superior pertany al sector de les empreses, al sector de l'Administració o al sector de les institucions sense finalitat de lucre al servei dels particulars (ISFLP) de l'SCN. S'aprofundeix més en aquesta qüestió a l'apartat 9.2, més endavant, que se centra en les institucions públiques i privades i en les comparacions internacionals.

9.10 Tal com s'indica al capítol 3 (apartat 3.4) i al capítol 8, una institució es considera pública o privada en funció de si el control últim l'exerceix una entitat de l'Administració o no. Aquest control últim, com es defineix als capítols esmentats, fa referència a quina institució té el poder de determinar les polítiques generals i les activitats de la institució i de nomenar els responsables que gestionaran la institució. Com que moltes institucions operen sota el control d'un òrgan directiu, la constitució d'aquest òrgan també influenciarà la classificació.

9.11 En tots els països, aquest sector està constituït essencialment per les universitats i les escoles tècniques. Sorgeixen diferències, però, en el tractament que es dona a altres institucions d'ensenyament superior i, sobretot, a diversos tipus d'institucions vinculades amb les universitats i els col·legis universitaris. Tot seguit se n'analitzen tres categories:

- les institucions d'ensenyament superior
- els hospitals i les clíniques universitaris
- els instituts de recerca situats a la frontera del sector

Institucions d'ensenyament superior

9.12 El sector inclou tots els establiments l'activitat primària dels quals és oferir ensenyament superior formal, independentment de la seva personalitat jurídica. Hi pot haver societats i quasisocietats —privades o pertanyents a una unitat de l'Administració—, institucions sense finalitat de lucre (ISFL) de mercat o ISFL controlades i finançades principalment per l'Administració o per ISFLP. Tal com s'ha indicat anteriorment, aquest sector està constituït en essència per les universitats i les escoles tècniques. No totes les institucions d'ensenyament superior executen R+D, i hi pot haver algunes institucions d'ensenyament secundari alt o d'ensenyament postsecundari no superior (nivells 3 o 4 de la CINE) que sí que duen a terme R+D. Depenent de la governança i del finançament d'aquestes institucions, poden quedar incloses en el sector de l'ensenyament superior, però si s'hi inclouen caldrà indicar-ho clarament quan es comuniquin les dades. En alguns països, hi ha institucions d'ensenyament superior de formació professional. Aquestes institucions es dediquen a l'ensenyament i no executen R+D. Per això, es poden excloure de les enquestes del sector.

Hospitals i clíniques universitaris

9.13 Malgrat que no s'ha definit formalment, el concepte d'*hospital universitari* s'aplica normalment als hospitals que estan adscrits a una universitat, encara que hi hagi molts altres tipus de vincles i acords als quals sovint es fa referència com a hospitals universitaris. La classificació d'aquests establiments pot plantejar diverses dificultats conceptuals i pràctiques perquè combinen activitats de salut, d'ensenyament i de recerca, i perquè la seva governança adopta formes diferents.

9.14 La inclusió de gairebé tots els tipus d'hospitals i clíniques universitaris al sector de l'ensenyament superior està justificat perquè es tracta d'institucions d'ensenyament superior per dret propi (hospitals docents) o perquè són unitats de recerca associades a institucions d'ensenyament superior (com ara assistència mèdica avançada proporcionada en clíniques d'universitats).

9.15 L'R+D dels hospitals i clíniques universitaris pot rebre finançament de moltes fonts diferents: de la subvenció «en bloc» que rep la universitat, és a dir, dels fons públics generals de les universitats (FGU); dels fons interns propis de l'hospital (per exemple, ingressos provinents del tractament de pacients o de subvencions públiques en bloc relacionades amb l'atenció sanitària); de fons directes de l'Administració per a l'R+D (per exemple, d'un consell de recerca mèdica), així com de fons privats, com ara donacions de filantrops o ajuts d'empreses per fer assajos clínics.

9.16 Quan la totalitat o quasi la totalitat de les activitats de l'hospital o la institució mèdica implica un element d'ensenyament o formació, la institució ha de quedar compresa íntegrament dins el sector de l'ensenyament superior. Contràriament, si tan sols un petit nombre de clíniques o departaments d'un hospital o d'una institució mèdica té un component d'ensenyament superior, són únicament les clíniques o els departaments d'ensenyament o formació els que han de classificar-se dins el sector de l'ensenyament superior. La resta de clíniques o departaments que no ofereixin ensenyament o formació, per norma general, s'han de classificar dins del sector que els correspongui (empreses, Administració o institucions privades sense finalitat de lucre). Sempre que sigui possible, també cal indicar la classificació institucional corresponent de l'SCN per mantenir els vincles entre les dues classificacions. Cal evitar la doble comptabilització de les activitats d'R+D en els sectors implicats.

9.17 Distingir entre universitats i hospitals i clíniques universitaris pot ser una tasca difícil. Tanmateix, es recomana separar aquests dos grups quan es declarin les despeses i el personal d'R+D. D'acord amb el que es recomana al capítol 3 d'etiquetar les institucions per activitat econòmica (Nacions Unides, 2008), etiquetar les institucions de salut del sistema d'ensenyament superior pot facilitar la producció d'estadístiques per als hospitals i les clíniques universitaris.

Instituts de recerca situats al límit del sector

9.18 Algunes institucions es troben en la frontera entre el sector de l'ensenyament superior i un altre sector institucional, i aquest fet pot plantejar algunes dificultats de classificació específiques que es poden abordar de maneres diferents. L'arbre de decisió del capítol 3 proporciona orientacions sobre aquesta qüestió. En general, el fet que aquestes institucions ofereixin ensenyament superior es considera un criteri decisiu per classificar-les dins del sector de l'ensenyament superior. Així mateix, per determinar la classificació d'una institució es pot tenir en compte el finançament, l'administració, el control i la ubicació, així com la seva integració en els pressupostos universitaris. Als països en què es disposa de registres institucionals complets, l'ús de la CIU (Nacions Unides, 2008) també pot ser pràctic.

9.19 Tot seguit es recullen alguns exemples habituals d'institucions situades a la frontera entre el sector de l'ensenyament superior i un altre sector.

Institucions que participen en el finançament de l'ensenyament superior

9.20 Algunes institucions que tenen un paper important en el finançament, com ara els consells d'ensenyament superior o institucions semblants, es poden incloure en aquest sector si també proporcionen serveis formals d'ensenyament superior o si estan controlades o administrades per universitats i hi presten serveis.

Instituts de recerca centrats en missions concretes o especialitzats

9.21 Les universitats són importants centres de recerca i, quan els països han volgut incrementar les seves activitats d'R+D en determinats àmbits, sovint s'ha considerat que les universitats són un lloc apropiat per crear-hi nous instituts i unitats de recerca. Bona part d'aquestes unitats estan finançades, essencialment, per l'Administració, i poden ser unitats de recerca centrades en missions concretes; d'altres estan finançades per institucions privades sense finalitat de lucre i pel sector de les empreses. Com a exemples, es poden esmentar les unitats que es constitueixen per respondre a prioritats nacionals en matèria de medi ambient, ciències de la vida, medicina o ciència i enginyeria; aquestes tenen, sovint, un horitzó temporal limitat. Quan es creen les unitats perquè siguin gestionades per universitats o departaments universitaris, es pot considerar que pertanyen al sector de l'ensenyament superior. Sigui quina sigui l'opció triada, és important declarar les activitats de les institucions incloses en aquest sector.

Institucions vinculades a les universitats

9.22 Una institució d'ensenyament superior pot establir «vincles» amb altres instituts de recerca que no estan implicats directament en l'ensenyament o que fan funcions que no són R+D, com ara consultoria, per exemple, mitjançant la mobilitat del personal entre la institució d'ensenyament superior i un institut de recerca concret, o compartint les instal·lacions amb instituts classificats en altres sectors. Aquests instituts es poden classificar seguint altres criteris, com el control i el finançament o els serveis prestats.

9.23 En alguns països, aquestes institucions frontereres poden tenir personalitat jurídica pròpia i portar a terme recerca per contracte per a altres sectors; o també poden ser instituts de recerca finançats per l'Administració. Resulta difícil decidir, en casos així, si els vincles entre les unitats són prou forts per justificar que la unitat «externa» s'inclogui dins el sector de l'ensenyament superior.

Instituts amb investigadors adscrits a universitats

9.24 Hi ha instituts que, en general, estan finançats i controlats per les administracions, com ara les acadèmies de ciències o els consells nacionals de recerca, i que, a més, contracten investigadors adscrits a universitats. Per norma general, aquests instituts es classifiquen dins el sector de l'Administració, espe-

cialment els que són independents de la universitat i no estan integrats en els pressupostos universitaris. Tanmateix, també es pot considerar que pertanyen al sector de l'ensenyament superior, si aquests instituts i els seus investigadors participen en activitats de docència.

Altres casos

9.25 «Els parcs tecnològics, científics o de recerca» que estan situats a les universitats i les escoles tècniques, o a prop d'aquests centres, acullen nombroses entitats que són productores de béns i serveis i executores d'R+D. Per a aquesta mena d'agrupacions, es recomana no utilitzar la seu física ni l'ús de recursos comuns com a criteris per classificar aquestes unitats dins del sector de l'ensenyament superior. Les unitats controlades i acollides en aquests parcs i finançades principalment per l'Administració s'han de classificar dins del sector de l'Administració; les que controla i finança principalment el sector de les institucions privades sense finalitat de lucre han de ser classificades dins d'aquest sector, i les empreses i altres unitats al servei de les empreses s'han de classificar dins el sector de les empreses.

9.26 Les unitats controlades o administrades per unitats d'ensenyament superior (incloent-hi els hospitals docents), tal com s'han definit abans, i que no són principalment productores de mercat, s'han d'incloure al sector de l'ensenyament superior. En canvi, si són essencialment productores de mercat, aquestes unitats s'han d'incloure al sector de les empreses, independentment dels vincles que tinguin amb unitats d'ensenyament superior (capítol 3, figura 3.1).

9.27 D'acord amb el capítol 3, s'ha de considerar que les institucions productores no de mercat, les que estan afiliades a institucions d'ensenyament superior i les que tenen tota la seva activitat d'R+D controlada per institucions d'ensenyament superior, pertanyen al sector de l'ensenyament superior; en canvi, les empreses derivades (*spin-offs*) en què participa personal universitari i que són productores de mercat s'han de classificar dins del sector de les empreses.

Institucions públiques i privades i comparacions internacionals

9.28 Tal com es recomana al capítol 3, el fet de determinar si les institucions són públiques o privades ofereix informació útil per a l'elaboració de polítiques i facilita la comparació amb els sectors i els subsectors de l'SCN. Per tant, es recomana fer aquesta distinció amb les institucions d'ensenyament superior.

9.29 A més de fer el desglossament d'institucions públiques i privades, és útil, per garantir la comparabilitat internacional, fer un desglossament entre universitats pròpiament dites, hospitals universitaris i altres institucions d'ensenyament superior.

9.30 Totes les unitats estadístiques d'aquest sector, per tant, s'han de classificar d'acord amb el perfil més indicat, tal com es presenta a la taula 9.1. Si sorgeixen dificultats a l'hora d'assignar el perfil a una unitat, cal comunicar-ho juntament amb les seves repercussions.

Taula 9.1. **Perfils de les institucions d'ensenyament superior**

Tipus d'institució	Pública	Privada
A. Institucions d'ensenyament superior		
A.1. Institucions educatives		
	– Universitats	
	– Altres institucions d'ensenyament superior	
A.2. Instituts o centres de recerca universitària		
A.3. Hospitals i clíniques universitaris		
B. Organitzacions de recerca l'R+D de les quals està controlada per institucions d'ensenyament superior		

9.31 Es recomana, per tant, declarar la despesa i el personal d'R+D del sector de l'ensenyament superior per tipus d'institució d'acord amb les categories de la taula anterior.

9.3. Identificació de l'R+D del sector de l'ensenyament superior

9.32 Per al propòsit de les enquestes, cal distingir l'R+D d'un ampli espectre d'activitats afins que tenen una base científica i tecnològica. Aquestes altres activitats poden estar estretament relacionades amb l'R+D, tant per mitjà de fluxos d'informació i finançament com pel que fa al funcionament, les institucions i el personal, però, sempre que sigui possible, no s'haurien de considerar a l'hora de mesurar l'R+D. Hi ha algunes activitats pròpies del sector de l'ensenyament superior que plantegen algunes dificultats amb relació al concepte d'R+D. Aquestes activitats es relacionen particularment amb l'ensenyament i la formació i l'assistència mèdica especialitzada (els hospitals universitaris).

Línia fronterera entre R+D i ensenyament i formació

9.33 La recerca i la docència a les institucions d'ensenyament superior estan sempre estretament relacionades, ja que la majoria del personal acadèmic fa totes dues activitats i molts dels edificis i els equipaments es fan servir per a tots dos objectius.

9.34 Com a norma principal, i en línia amb les orientacions del capítol 2, cal excloure de l'R+D totes les activitats d'ensenyament i de formació de personal de les universitats i institucions especials d'ensenyament superior en els àmbits de ciències naturals, enginyeria, medicina, agricultura, ciències socials i arts i humanitats. No obstant això, la recerca efectuada pels estudiants de doctorat a les universitats s'ha d'incloure en el càlcul de les despeses i el personal d'R+D sempre que sigui possible. En alguns casos, els estudiants que segueixen un programa de màster de recerca (nivell 7 de la CINE, apartat 9.4) i les despeses en R+D associades també es poden comptabilitzar de manera apropiada (costos de personal / altres despeses corrents; personal d'R+D intern o extern), d'acord amb les indicacions que s'han donat als capítols 4 i 5.

9.35 Tenint en compte que els resultats de la recerca s'aprofiten en el camp de la docència i que la informació i l'experiència assolides amb l'ensenyament es poden utilitzar en recerca, és difícil determinar on acaben les activitats d'ensenyament i formació del professorat i els estudiants universitaris, i on comencen les activitats d'R+D, i viceversa. L'R+D es distingeix de les activitats habituals d'ensenyament i altres activitats relacionades pel fet que compleix els cinc criteris inclosos en la seva definició. És força complicat saber si s'han d'incloure a l'R+D les activitats científiques que són subproductes de les activitats d'ensenyament o de formació.

9.36 Es consideren els casos següents:

- Els doctorands de nivell 8 de la CINE, els estudiants de màster de nivell 7 i les seves activitats.
- La supervisió d'estudiants per part del professorat universitari.
- L'ampliació de coneixements del professorat universitari (aprenentatge personal).

Doctorands de nivell 8 de la CINE i estudiants de màster de nivell 7 de la CINE

9.37 En el cas dels doctorands, és especialment difícil establir els límits entre les activitats d'ensenyament i formació i les d'R+D. Tant les activitats dels doctorands com les dels seus professors i supervisors s'han de tenir en compte.

9.38 Algunes parts dels programes d'estudi corresponents al nivell 8 de la CINE estan molt estructurades i comprenen, per exemple, plans d'estudi, cursos i pràctiques obligatòries de laboratori. En aquest cas, el professor transmet el coneixement i imparteix l'ensenyament sobre mètodes de recerca. Habitualment aquests estudiants assisteixen a classes obligatòries, estudien la literatura de la matèria que estan tractant i aprenen metodologia de recerca. Aquestes activitats no compleixen el requisit de novetat especificat a la definició d'R+D.

9.39 A més, per obtenir una titulació final de nivell 8 de la CINE (de nivell 7 de la CINE en el cas d'estudiants de màster), els estudiants també han de demostrar la seva aptitud mitjançant l'elaboració d'un estudi relativament independent, que sol contenir els elements de novetat exigits per als projectes d'R+D i la presentació dels resultats. Aquestes activitats, per tant, s'han de classificar com a R+D, i també l'activitat de supervisió que en faci el professorat. A banda de l'R+D executada en el marc dels cursos d'ensenyament de postgrau, és possible que tant el professorat com els estudiants participin en altres projectes d'R+D.

9.40 Així mateix, és freqüent que els estudiants d'aquest nivell tinguin alguna mena de lligam amb la institució on estan estudiant, o estiguin contractats per aquesta, i tinguin contractes o compromisos similars que els obliguin a impartir classes a nivells inferiors o a fer altres activitats, com ara l'assistència mèdica especialitzada, alhora que poden continuar els seus estudis i fer recerca.

9.41 A la taula 9.2 es presenten alguns exemples que es troben en la frontera entre l'R+D i l'ensenyament als nivells 7 i 8 de la CINE. Els problemes més pràctics que sorgeixen quan s'apliquen aquests conceptes es tracten al capítol 5 (sobre el personal d'R+D); en concret, a l'apartat 5.2 hi ha una secció sobre el tractament dels doctorands i els estudiants de màster.

Taula 9.2. Classificació de les activitats dels professors, els doctorands de nivell 8 de la CINE i els estudiants de màster de nivell 7 de la CINE

	Ensenyament i formació dels nivells 7 i 8	R+D	Altres activitats
Personal docent no estudiant	Ensenyament als estudiants dels nivells 7 i 8	Supervisió de projectes d'R+D necessària per a la qualificació dels estudiants dels nivells 7 i 8	Ensenyament a estudiants de nivells inferiors al 7
	Formació als estudiants dels nivells 7 i 8 sobre metodologia de l'R+D, pràctiques de laboratori, etc.	Supervisió d'altres projectes d'R+D i execució dels seus propis projectes d'R+D	Altres activitats
Doctorands i estudiants de màster dels nivells 7 i 8 de la CINE	Treballs realitzats per obtenir una titulació formal	Execució i redacció d'estudis independents (projectes d'R+D) necessaris per obtenir la titulació formal	Ensenyament a estudiants de nivells inferiors
		Qualsevol altra activitat d'R+D	Altres activitats

Supervisió d'estudiants per part del professorat universitari

9.42 Estretament lligat al problema d'identificar l'element d'R+D present a la feina realitzada pels doctorands, hi ha el problema d'obtenir el component de l'R+D que correspon al temps invertit pels supervisors acadèmics en la supervisió d'aquests estudiants i dels seus projectes de recerca. El mateix ocorre amb els estudiants de màster del nivell 7 de la CINE, tot i que en aquest cas es tracta d'un període més breu.

9.43 Aquestes activitats de supervisió s'han de classificar com a R+D només si són equivalents a la direcció i la gestió d'un projecte d'R+D concret amb un element suficient de novetat i amb la condició que el seu objectiu sigui aportar coneixement nou. En aquests casos, tant la supervisió dels professors universitaris com el treball dels estudiants s'han d'incloure a l'R+D. Si la supervisió consisteix exclusivament a ensenyar mètodes d'R+D o en la lectura o la correcció de tesis i memòries o dels treballs d'estudiants universitaris, s'ha d'excloure de l'R+D.

Ampliació de coneixements del professorat universitari (aprenentatge personal)

9.44 Aquesta activitat es correspon al temps dedicat a activitats com ara l'aprenentatge professional continu («aprenentatge personal»), la formació relacionada amb la recerca (per exemple, sobre l'equipament) i l'assistència a conferències i seminaris.

9.45 En dissociar l'R+D d'altres activitats relacionades, sovint sorgeix la pregunta de si l'«aprenentatge personal» s'hauria d'incloure entre les activitats d'R+D. Certament, forma part del desenvolupament professional general del personal de recerca i, a llarg termini, l'experiència i el coneixement adquirits per aquest mitjà s'integraran en les idees que l'investigador té sobre l'R+D, i segurament també en la seva aplicació real. De fet, l'aprenentatge personal constitueix un procés acumulatiu i, quan la informació obtinguda mitjançant aquesta activitat es tradueix en recerca, hauria de mesurar-se com a R+D.

9.46 Tanmateix, només s'ha de considerar com una activitat d'R+D l'ampliació de coneixements (incloent-hi l'«aprenentatge personal») que es produeixi específicament per a un projecte de recerca. En general, l'assistència a conferències no es pot considerar R+D, però la presentació de la recerca pròpia de l'investigador sí que s'hi inclouria.

Assistència mèdica especialitzada

9.47 Als hospitals universitaris en què la formació dels estudiants de medicina ocupa un lloc destacat juntament amb la seva activitat principal d'assistència mèdica, les activitats d'ensenyament, d'R+D i d'assistència mèdica (tant rutinària com avançada) sovint estan estretament vinculades. Com a norma general, l'assistència mèdica especialitzada s'ha d'excloure de l'R+D. No obstant això, pot haver-hi un element d'R+D en l'assistència mèdica especialitzada, si es duu a terme, per exemple, en hospitals universitaris. Es fa difícil per als metges de la universitat i els seus ajudants definir quina part de totes les seves activitats és exclusivament R+D. Tot i així, si en les estadístiques d'R+D s'incloguessin el temps i els diners dedicats a les tasques mèdiques rutinàries, es produiria una sobrevaloració dels recursos d'R+D en les ciències mèdiques. En general, aquesta assistència mèdica especialitzada no es considera R+D, i tota l'assistència sanitària que no estigui directament lligada a un projecte específic d'R+D ha de ser exclosa de les estadístiques d'R+D.

9.48 Tanmateix, un projecte determinat pot ser R+D si es duu a terme amb una finalitat concreta, però pot no ser-ho si es duu a terme amb una altra finalitat, tal com es mostra a l'exemple següent: en el camp de la medicina, una autòpsia rutinària per determinar les causes de la mort és una pràctica d'assistència mèdica i no pas R+D; en canvi, una recerca especial sobre un tipus concret de mortalitat per establir els efectes secundaris de certs tractaments contra el càncer sí que és R+D. Igualment, les proves rutinàries, com ara les anàlisis de sang o les proves bacteriològiques que efectuen els metges, no són R+D, però un programa especial d'anàlisis de sang dut a terme en relació amb la introducció d'un nou fàrmac sí que ho és.

9.49 Els hospitals universitaris també poden participar en assajos clínics. Al capítol 2 es proporcionen orientacions addicionals per identificar l'R+D en el cas d'assajos clínics.

L'R+D en les ciències socials, les humanitats i les arts

9.50 Una gran part de l'R+D de les ciències socials i les humanitats es duu a terme en el sector de l'ensenyament superior. Al capítol 2 es proporcionen unes directrius sobre les exclusions i els límits relacionats amb les ciències socials i les humanitats.

9.51 Així mateix, la majoria de la recerca sobre, per a i en l'àmbit les arts es duu a terme en el sector de l'ensenyament superior. El capítol 2 dóna indicacions sobre el que cal considerar R+D en aquest àmbit.

9.4. Càlcul de les despeses i el personal del sector de l'ensenyament superior

9.52 Aquest apartat té l'objectiu de donar unes directrius sobre les variables i els desglossaments principals que cal recollir, i posa un èmfasi especial en els aspectes específics del sector de l'ensenyament superior. L'apartat 9.5 completarà el panorama general amb la descripció dels mètodes que es fan servir habitualment (per exemple, enquestes directes, dades administratives i coeficients d'R+D) per recollir i estimar aquestes variables i desglossaments.

9.53 L'estadística agregada principal que s'utilitza per descriure l'execució d'R+D al sector de l'ensenyament superior és la despesa de l'ensenyament superior en R+D (DESRD). La DESRD representa l'element de la despesa interior bruta en R+D (DIBRD) (vegeu el capítol 4) efectuada per les unitats del sector de l'ensenyament superior. És el càlcul de les despeses de l'R+D interna (*intra-mural*) del sector de l'ensenyament superior durant un període de referència determinat.

Despesa de l'ensenyament superior en l'R+D interna per tipus de costos

9.54 D'acord amb el capítol 4 d'aquest manual, la DESRD s'ha de desglossar en despeses corrents i despeses de capital, les quals, al seu torn, estan formades, d'una banda, pels costos salarials i les altres despeses corrents, i, de l'altra, per les despeses dedicades a actius fixos utilitzats per a l'R+D, com ara maquinària / equipament i terrenys / edificis.

9.55 Si no es disposa directament de dades per a cadascun d'aquests components de l'R+D d'una unitat determinada, cal fer una estimació prenent com a base la informació sobre les despeses totals.

9.56 Els costos salarials (és a dir, els sous i tots els costos associats) representen una proporció significativa de la despesa total en R+D del sector de l'ensenyament superior. En principi, els costos salarials s'han de vincular al temps dedicat a R+D, i s'expressa en equivalència a jornada completa (EJC). La informació sobre els costos salarials totals sol estar disponible o es pot calcular a partir d'alguna de les fonts de dades següents:

- La posició de l'escala salarial en què es troba cada investigador, tècnic o qualsevol altre membre del personal, i l'escala mateix.

- Els costos salarials per categoria de personal.
- Els costos salarials per categoria de personal, àmbit d'R+D i, si escau, per departament.

9.57 Els costos salarials inclouen les contribucions reals o imputades als fons de pensions i altres pagaments a la Seguretat Social per al personal d'R+D. No cal que apareguin en la comptabilitat de la unitat estadística. Fins i tot quan no hi ha cap transacció, cal intentar estimar aquests costos. Per evitar la doble comptabilització, els costos salarials no inclouen els pagaments de pensions a antics treballadors d'R+D.

9.58 La informació sobre les **altres despeses corrents** generalment està disponible per departament o unitat equivalent i sovint es refereix als recursos de què disposen aquestes unitats per a la compra d'articles com ara documents, equipament lleuger, subscripcions a revistes científiques, despeses de desplaçaments, etc. Habitualment es demana a les unitats declarants que estimin la part d'R+D d'aquestes despeses sobre la base de l'«ús previst» dels elements. La part que no està disponible a escala de departament (les despeses generals com l'aigua, l'electricitat, el lloguer, el manteniment, l'administració general, etc.) s'ha de dividir entre les unitats institucionals que correspongui. Si l'«ús previst» no és un criteri viable, es poden utilitzar els mateixos coeficients de distribució que per als costos salarials. (Vegeu més endavant l'apartat 9.5, que inclou una anàlisi dels «coeficients d'R+D».) La part d'R+D també es pot determinar a partir de convencions o de la valoració que en facin les unitats declarants.

9.59 La imputació de les despeses de les institucions d'ensenyament superior relatives a la **gestió de béns immobles i instal·lacions** varia d'un país a un altre. Això es deu al fet que les institucions poden ser les propietàries dels edificis i els terrenys educatius o de recerca, però també els poden utilitzar de franc o els poden llogar. De la mateixa manera, els costos de l'energia es poden imputar d'acord amb mètodes diferents. Per això, les comparacions internacionals de les despeses corrents i les despeses de capital quedaran afectades pel tractament que cada país faci d'aquestes despeses. A fi de garantir la comparabilitat internacional i d'obtenir costos realistes, pot ser aconsellable incloure un import teòric que representi el pagament real. Es pot utilitzar com a «valor de mercat» estimat, que cal incloure en les altres despeses corrents.

9.60 La informació sobre la **despesa de capital total en maquinària i equipament** habitualment està disponible a escala de les institucions. En moltes enquestes, són els instituts els que fan l'estimació de la part de les activitats d'R+D d'acord amb l'«ús previst» de l'equipament. Els coeficients d'R+D (vegeu l'apartat 9.5) són menys útils per estimar la part d'R+D en maquinària i equipament que a l'hora d'estimar els diversos tipus de despeses corrents. La part d'R+D de les inversions en maquinària i equipament també es pot determinar a partir de convencions i de valoracions, igual que per a altres tipus de despeses corrents esmentades anteriorment.

9.61 La informació sobre la **despesa de capital total en terrenys i edificis** acostuma a estar disponible només en l'àmbit de l'institut o de la universitat. Els coeficients d'R+D gairebé no s'utilitzen per estimar la part d'R+D d'aquestes inversions. Un cop més, en aquest cas, les dades d'R+D solen estimar-se basant-se en l'ús previst d'aquestes instal·lacions.

La DESRD per font de finançament

Generalitats

9.62 Tal com s'exposa al capítol 4, els fons per a l'R+D executada al sector de l'ensenyament superior provenen de fonts diferents.

- En molts països, la font principal és tradicionalment una proporció de la subvenció en bloc finançada amb fons públics, els anomenats *fons generals de les universitats* (FGU) que reben les institucions d'ensenyament superior per finançar les seves activitats. Habitualment les diverses activitats del personal de les institucions d'ensenyament superior —com la docència, l'R+D, l'administració, l'atenció sanitària, etc.— no s'identifiquen específicament per rebre pagaments separats d'aquestes subvencions, que, de manera general, cobreixen el pagament de tota mena d'activitats relacionades amb la feina.
- A més, els fons per a l'R+D es poden rebre en forma de subvencions o de contractes que provenen d'altres fonts, com ara ministeris, departaments i altres institucions públiques, incloent-hi els consells de recerca, així com d'institucions privades sense finalitat de lucre, del sector i de la resta del món.
- Algunes universitats també poden tenir fons interns (com ara els ingressos provinents de fons dotacionals, dels càrrecs de matriculació dels estudiants, etc.) que es dediquen, en última instància, a pagar l'execució de l'R+D.

9.63 En aquest manual, els FGU són la part del finançament destinat a R+D que procedeix de la subvenció general assignada a les universitats, en suport de totes les seves activitats de recerca i docència, per part del ministeri d'ensenyament de l'Administració central (federal) o de les autoritats regionals (estatals) o locals (municipals).

9.64 Les enquestes sobre l'ús del temps i altres mètodes utilitzats per identificar la proporció d'R+D del conjunt d'activitats de les universitats generalment només afecten els FGU. Els fons externs es dediquen freqüentment a l'R+D, però també poden utilitzar-se per a altres fins. Així, doncs, per a cada projecte finançat per fonts externes sovint l'enquestat ha d'avaluar si aquests fons financen la recerca o no, en cas que aquesta informació no es pugui obtenir dels registres de l'Administració central.

9.65 Alguns fons externs (especialment els que provenen de fundacions i consells de recerca) no sempre s'inclouen íntegrament en els registres de comptabilitat central de les universitats. De fet, alguns contractes de recerca

poden destinar-se directament a l'institut universitari o a professors concrets. Perquè l'abast sigui tan ampli com sigui possible, en alguns casos cal obtenir les dades sobre els fons externs dels instituts a partir dels comptes dels finançadors (encara que aquest manual recomana, com a enfocament preferit, el principi basat en les dades dels executors) o, almenys, s'han de verificar amb relació a aquests comptes. Les dades basades en els finançadors, generalment, només fan referència a les despeses, amb la qual cosa obtenir les dades sobre el personal d'R+D esdevé un problema difícil de resoldre.

9.66 Així, doncs, els procediments comptables han de determinar en quina mesura poden definir-se i identificar-se independentment les fonts de finançament de l'R+D. Els productors d'estadístiques d'R+D depenen del grau de detall d'aquesta comptabilitat. Una complicació addicional a l'hora d'identificar les fonts de finançament de l'R+D és el fet que les organitzacions externes no sempre paguen el «cost íntegre de mercat», independentment de com es defineixi, de l'R+D duta a terme per encàrrec en institucions d'ensenyament superior.

9.67 Amb freqüència, tots els països es troben amb problemes per aclarir l'abast exacte de les fonts de finançament d'R+D, però el terreny en què més perilla la comparabilitat internacional és en la distinció entre FGU i altres fonts d'ingressos públics d'R+D.

Distinció entre els fons generals de les universitats i altres fonts de finançament

9.68 Anteriorment ja s'han esmentat alguns dels problemes que planteja la tasca d'identificar quina proporció d'aquestes subvencions és directament atribuïble a l'R+D. Aquest procés d'identificació és una part intrínseca de la metodologia que utilitza cada país. Les inconsistències sorgeixen perquè els diferents països no classifiquen de la mateixa manera el component d'R+D dels FGU.

9.69 S'ha definit una categoria diferenciada, els FGU, per al sector de l'ensenyament superior, de manera que es tinguin en compte els mecanismes específics de finançament de l'R+D en comparació amb altres sectors. La majoria de països opinen que, pel fet que l'R+D és una part intrínseca de les activitats pròpies de les institucions d'ensenyament superior, qualsevol finançament destinat a una d'aquestes institucions té automàticament un component intrínsec d'R+D. D'acord amb aquesta interpretació, aquests fons es classifiquen com a FGU.

9.70 A l'hora de calcular els totals nacionals, normalment aquestes dades s'inclouen en els subtotals del finançament de l'Administració, perquè l'Administració n'és la font original i preveu que una part significativa dels fons generals es destinarà a R+D.

9.71 Tanmateix, pertoca a les universitats decidir quants diners, de la seva reserva general de recursos, dediquen a R+D. Aquesta reserva conté tant els fons públics generals de les universitats com fons pròpies. Partint d'aquesta base, alguns països defensen que caldria atribuir d'entrada els imports en qüestió a l'ensenyament superior com a font de finançament. Alguns països es basen en aquesta convenció per presentar les dades a escala nacional.

9.72 Per convenció, la part d'R+D d'aquests fons públics generals de les universitats s'hauria d'atribuir a l'Administració com a font de finançament, i aquest és l'enfocament recomanat per a les comparacions internacionals. En qualsevol cas, els FGU s'han de declarar de manera separada, tal com s'indica al capítol 4. Els costos de la Seguretat Social, les provisions de fons de les pensions i altres costos rellevants (reals o imputats) s'han de tenir en compte i s'han d'atribuir als FGU. Perquè hi hagi una separació clara, la DIBRD finançada per l'Administració es divideix en dues subcategories: els fons públics directes i els FGU. Per calcular els FGU, vegeu l'apartat 9.5, més endavant.

Altres fons interns

9.73 Els ingressos que provenen de dotacions, de participacions i de rendes de la propietat, així com els excedents de la venda de serveis que no són R+D, com ara les taxes acadèmiques i la matrícula dels estudiants, les subscripcions a revistes i la venda de sèrums o de productes agrícoles, s'han de considerar fons interns. Tot i que les pràctiques comptables nacionals han de determinar el grau de facilitat amb què es poden identificar, aquests ingressos d'R+D («ingressos retinguts») poden constituir, especialment en el cas de les universitats privades, una font d'ingressos considerable i s'han de classificar com a fons interns.

Els fons externs

9.74 A més dels FGU, hi ha unitats dels sectors de les empreses, de l'Administració i de les institucions privades sense finalitat de lucre que aporten diners per a l'R+D de l'ensenyament superior mitjançant contractes o subvencions específicament destinats a la recerca. Aquests fons també poden provenir de la resta del món. Aquestes fonts de finançament per a la recerca solen ser més fàcils d'identificar i, en general, no plantegen gaires problemes per als productors d'estadístiques, que les poden classificar immediatament com a fons de finançament directe.

Recomanacions

9.75 Per millorar la comparabilitat internacional de les estadístiques d'R+D del sector de l'ensenyament superior, és preferible desglossar l'origen de les fonts de finançament tant com sigui possible, la qual cosa depèn, en gran mesura, de la disponibilitat d'informació dels registres comptables centrals de les institucions d'ensenyament superior.

9.76 La comparabilitat internacional esdevé un problema quan les dades referents als FGU no es declaren separatament, sinó que cada país les classifica o bé com a fons interns del sector de l'ensenyament superior o bé com a fons procedents del sector de l'Administració.

9.77 Sempre que existeixi aquest tipus de finançament, els FGU s'han de declarar de manera separada dins de la categoria de fons provinents del sector de l'Administració, i no pas com a fons de l'ensenyament superior.

Despeses dedicades a l'R+D externa (extramural)

9.78 La complexitat creixent en l'organització de les activitats d'R+D és tot un repte per al sector de l'ensenyament superior i també per als altres sectors. En els grans projectes d'R+D fets en col·laboració, les universitats poden rebre una subvenció de l'Administració o d'altres organitzacions i transferir-ne una part a altres socis del projecte. Per tant, també es recomana recollir l'import dels fons d'R+D que s'han transferit (mitjançant subcontractes o subvencions indirectes) a executors de l'R+D externa (*extramural*) del sector de l'ensenyament superior a fi d'evitar-ne una doble comptabilització (vegeu el capítol 4, apartat 4.3). Tal com s'indica al capítol 4, els fluxos de fons que es transfereixen a altres departaments dins d'una mateixa institució d'ensenyament superior no s'han de considerar fons d'R+D externa (*extramural*), perquè els diversos departaments formen part de la mateixa unitat estadística.

Els vincles de l'R+D amb la resta del món

9.79 El sector de l'ensenyament superior participa en les activitats de globalització de l'R+D, tal com es defineixen al capítol 11. Aquest apartat aprofundeix en quatre aspectes internacionals del sector de l'ensenyament superior: el finançament d'R+D que té com a origen o destinació el sector de la resta del món, les seues universitàries controlades des de l'estranger, les seues universitàries a l'estranger i els estudiants estrangers. Les estadístiques d'R+D relacionades amb aquestes activitats poden ser útils per entendre la globalització de la recerca científica en alguns àmbits d'R+D, per fer anàlisis o elaborar polítiques en els mercats emergents, o sobre aquests mercats (especialment amb relació a les seues universitàries controlades des de l'estranger) i amb finalitats polítiques o de recerca en l'àmbit de l'ensenyament.

9.80 Les institucions d'ensenyament superior han de proporcionar informació sobre tots els tipus de finançament d'R+D que hagin destinat a organitzacions situades fora del país declarant, o que hagin rebut d'aquestes organitzacions.

9.81 L'àmbit d'aplicació inclou tota l'activitat docent nacional del país declarant (és a dir, dins del seu propi territori), independentment de qui té la titularitat o el patrocini de les institucions i dels mecanismes utilitzats per impartir l'ensenyament. Les institucions d'ensenyament superior han establert seus o campus fora de les seves fronteres. En la mesura en què les seues

universitàries controlades des de l'estranger dins del país declarant i les seues universitàries a l'estranger (és a dir, a la resta del món) controlades per institucions d'ensenyament nacionals executen activitats d'R+D, les enquestes sobre la DESRD poden incloure informació complementària sobre aquests campus (vegeu l'apartat 9.3 d'aquest capítol, que conté informació sobre els límits entre l'R+D i l'ensenyament i la docència).

9.82 En aquest manual, una seu universitària controlada des de l'estranger (SUCE) és una institució d'ensenyament superior ubicada dins del país declarant; que està controlada, almenys en part, per una entitat situada (o resident) fora del país declarant (anomenada *proveïdor d'ensenyament estranger*); que opera en nom d'aquest proveïdor d'ensenyament estranger; que dedica almenys una part de la seva activitat a l'ensenyament presencial, i que ofereix accés a un programa d'estudis complet que condueix a l'obtenció d'un títol atorgat pel proveïdor d'ensenyament estranger. A banda de la informació d'identificació (per a possibles tabulacions de les dades d'R+D, quan sigui viable), és possible que amb les enquestes sobre la DESRD es vulgui determinar si la unitat enquestada que queda dins de l'abast de l'enquesta és una seu universitària controlada des de l'estranger o no.

9.83 En aquest manual, una seu universitària a l'estranger (SUE) és una institució d'ensenyament superior que està controlada, almenys en part, per una institució d'ensenyament superior local (és a dir, resident al país declarant), però està ubicada a la resta del món (resident fora del país declarant); que opera en nom de la institució d'ensenyament superior local; que dedica una part de les seues activitats a l'ensenyament presencial, i que ofereix accés a un programa d'estudis complet que condueix a l'obtenció d'un títol atorgat per la institució d'ensenyament superior local. Les enquestes sobre la DESRD poden demanar informació sobre a) quin és el país en què s'ubiquen les seues universitàries a l'estranger (anomenat *país hoste*); b) si aquestes seues universitàries a l'estranger han executat R+D al país hoste (pregunta binària o de sí o no), i c) l'import que correspon a l'execució d'R+D en la moneda del país declarant. Si una institució té diverses seues universitàries en un país determinat, la informació de l'R+D es pot presentar de manera consolidada per al país hoste, si això facilita les respostes. Els detalls per àmbit d'R+D es poden trobar a nivells d'agregació més elevats per a aquestes seues.

9.84 L'R+D executada per les SUCE forma part de la DESRD interna total del país declarant. En canvi, l'R+D executada a les SUE no es pot incloure a la DESRD interna total del país declarant, sinó que pot identificar-se a banda i tabular-se com a R+D executada a la resta del món per institucions d'ensenyament superior situades fora de les institucions educatives del país declarant.

9.85 A més d'identificar de manera independent aquests campus a partir de les definicions anteriors, es recomana recollir les estadístiques sobre les despeses i els recursos humans de l'R+D d'aquestes unitats d'acord amb les indicacions que es donen en aquest capítol.

9.86 Atès que les SUE es troben fora del país declarant, recollir o editar la informació pot ser una tasca especialment difícil. Aconseguir aquesta informació, per tant, es considera una prioritat secundària, però recomanada. Per exemple, la informació sobre les activitats globals exteriors del sector de l'ensenyament superior, com ara les seues a l'estranger que executen R+D, pot oferir dades interessants per a les institucions enquestades.

9.87 L'abast de les matriculacions d'estudiants estrangers és un altre aspecte de la globalització de les institucions d'ensenyament superior. Els estudiants estrangers (de vegades anomenats *estudiants internacionals*) es defineixen com a persones no nacionals del país en què estan estudiant (vegeu l'apartat 4.6.1 del volum 1 del Manual de la UOE). La recerca feta a les universitats per tots els estudiants, tant de nivell de doctorat com de màster (nivell 7 de la CINE), s'ha de tenir em compte a les despeses en R+D, independentment de la ciutadania dels estudiants o de la nacionalitat dels patrocinadors.

Categories de personal d'R+D

9.88 Les categories de personal d'R+D que cal declarar per al sector de l'ensenyament superior són les mateixes que per a la resta de sectors executors d'R+D, que es defineixen al capítol 5 d'aquest manual. En concret, la classificació de referència utilitzada per presentar aquestes dades per nivell educatiu és la Classificació internacional normalitzada d'educació (CINE, 2011).

9.89 Això no obstant, és possible que la noció de *personal d'R+D* i, fins i tot, de vegades la d'*investigador*, no s'utilitzin ni s'entenguin de la mateixa manera a les institucions d'ensenyament superior, i calgui referir-s'hi amb els títols acadèmics. També pot ser útil presentar les dades sobre els investigadors per grau acadèmic per aclarir la qüestió de l'antiguitat en recerca o en la carrera acadèmica.

9.90 Quan sigui possible, es proposa aplicar la classificació sobre el grau d'antiguitat següent per declarar les dades sobre els investigadors del sector de l'ensenyament superior (CE, 2013) quan s'esmentin els títols acadèmics. Les categories inclouen els llocs de treball típics de cada grup:

- Categoria A: el grau o lloc més elevat al qual es duu a terme recerca normalment.
 - ❖ Exemple: «professorat catedràtic».
- Categoria B: investigadors que treballen a un nivell inferior al de la posició superior (A), però més elevat que els doctorats acabats de graduar (nivell 8 de la CINE).
 - ❖ Exemples: «professorat agregat» o «personal investigador sènior».
- Categoria C: el primer grau o lloc per al qual els doctorats acabats de graduar són contractats normalment.
 - ❖ Exemples: «professorat ajudant» o «becari/ària postdoctoral».

- Categoria D: tant els doctorands del nivell 8 de la CINE que treballen com a investigadors, com els investigadors que treballen en un càrrec que normalment no requereix un doctorat.
 - ❖ Exemples: «estudiant de doctorat» o «personal investigador júnior» (sense doctorat).

9.91 Els estudiants de màster es poden comptabilitzar com a investigadors (vegeu el capítol 5) si segueixen programes de màster de recerca del nivell 7 de la CINE (2011), és a dir, els que condueixen a l'obtenció d'un títol de recerca i que s'han dissenyat expressament per formar els estudiants perquè facin recerca original, però que es troben per sota del nivell de doctorat. La definició estableix que aquests programes, amb freqüència, compleixen molts dels criteris aplicables als programes del nivell 8 de la CINE, encara que solen tenir una durada més breu (durada acumulada entre cinc i sis anys des que es va començar l'ensenyament superior), habitualment els manca el nivell d'independència exigida als estudiants que aspiren a una certificació de recerca avançada i preparen per entrar als programes del nivell 8 de la CINE. Aquests estudiants de màster que es consideren investigadors se situen normalment a la categoria D esmentada anteriorment.

9.92 Tanmateix, és important que només els estudiants de màster remunerats, directament o indirectament, per la seva activitat d'R+D s'inclouin al personal d'R+D (vegeu el capítol 5, apartat 5.2).

9.5. Mètodes per recopilar la despesa i el personal d'R+D al sector de l'ensenyament superior

9.93 Aquest apartat proporciona informació general sobre els mètodes utilitzats per calcular i estimar les despeses en R+D i les xifres del personal d'R+D del sector de l'ensenyament superior. En el marc per recopilar les estadístiques sobre la DESRD es fan servir enfocaments diferents (figura 9.1). Es posen en relleu els mètodes per estimar l'R+D, en concret els FGU, que poden constituir un component de finançament fonamental al sector de l'ensenyament superior. Normalment, aquests fons inclouen una part important del finançament de l'R+D, però sovint ni tan sols les universitats saben quina proporció dels FGU es dedica a R+D.

Metodologia general

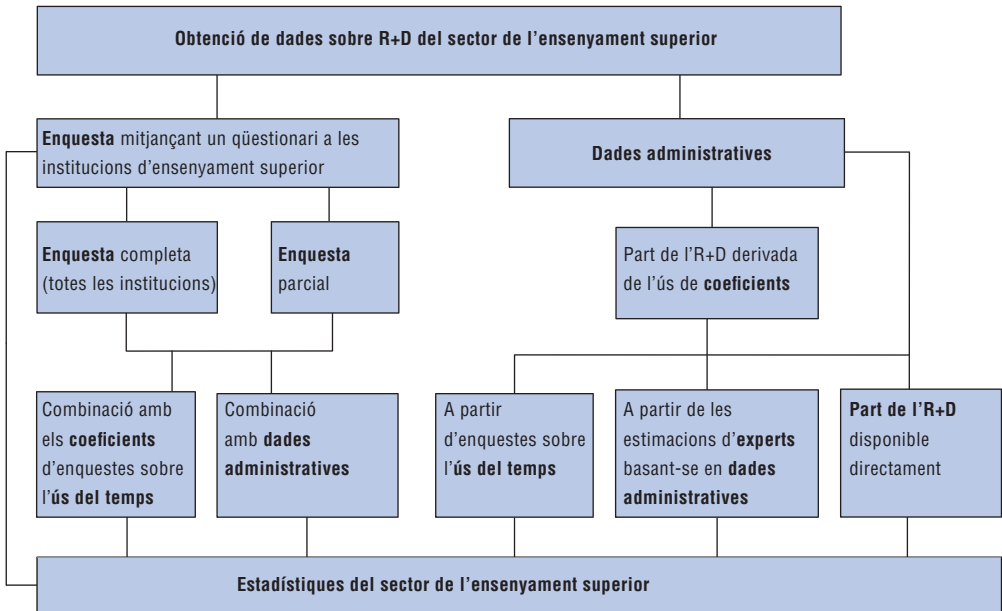
9.94 El sector de l'ensenyament superior és molt heterogeni i els sistemes i les institucions d'ensenyament superior dels diferents països s'organitzen de maneres ben diferents. Això representa tot un repte per a la recollida d'estadístiques d'R+D i es donen grans variacions entre països en relació amb la metodologia estadística. A la pràctica, això vol dir que es poden utilitzar mètodes diferents per recopilar estadístiques d'R+D de bona qualitat.

9.95 El marc per recopilar les estadístiques sobre la DESRD dona diverses opcions als estadístics perquè puguin triar el mètode més adequat per a la seva institució a l'hora de produir les estadístiques d'R+D del sector de l'ensenyament superior, d'acord amb les fonts disponibles a l'organització estadística (l'ús d'una enquesta o no), la qualitat i la disponibilitat de les dades administratives relatives a les institucions d'ensenyament superior i la disponibilitat de dades pel que fa al tipus preferit d'unitat estadística, institut o departament. Les enquestes sobre l'ús del temps són elements importants de les estadístiques d'R+D del sector de l'ensenyament superior a nombrosos països, i es poden combinar amb una enquesta institucional sobre l'R+D (completa o parcial) o únicament amb dades administratives, o amb una combinació d'enquesta i dades administratives.

9.96 Els diversos mètodes per obtenir les dades es presenten a la figura 9.1. Un dels requisits previs per utilitzar dades administratives és que les dades siguin de qualitat, és a dir, que estiguin disponibles, siguin fiables i estiguin actualitzades (vegeu més endavant).

Les metodologies van des d'enquestes institucionals (completes o parcials) fins a les dades administratives, passant per les diverses combinacions d'aquestes fonts, sovint combinades amb coeficients d'R+D obtinguts de les enquestes sobre l'ús del temps.

Figura 9.1. **Marc per recopilar les estadístiques del sector de l'ensenyament superior**



La unitat estadística

9.97 Si bé les unitats institucionals del sector de l'ensenyament superior estan més o menys clarament definides (vegeu l'apartat 9.3 i el capítol 3, apartat 3.2), és més difícil definir les *unitats estadístiques*, és a dir, les entitats *sobre les quals* es busca informació. No es pot donar cap regla universal en aquest cas, perquè els sistemes educatius difereixen substancialment d'un país a un altre.

9.98 Sempre que es pugui, les unitats estadístiques del sector de l'ensenyament superior s'han de classificar en els sis àmbits de recerca i desenvolupament principals (ARD), que són els següents:

- ciències naturals
- enginyeria i tecnologia
- ciències mèdiques i de la salut
- ciències agràries i veterinària
- ciències socials
- arts i humanitats

9.99 Els àmbits d'R+D principals, juntament amb els subàmbits corresponents, es presenten al capítol 2.

9.100 Tot i que els àmbits principals estan ben definits, el grau de desagregació de cada àmbit queda a criteri dels països. Al sector de l'ensenyament superior, quan es disposa d'informació administrativa concreta, una classificació detallada dels ARD es pot utilitzar com a classificació institucional.

9.101 Atès que, sovint, les institucions d'ensenyament superior participen en més d'un dels sis àmbits d'R+D principals, aquest tipus d'informació pot estar disponible a un nivell més detallat de les unitats declarants, com ara els departaments, els instituts de recerca, els «centres», les facultats, els hospitals o els col·legis universitaris.

9.102 En alguns països, els ministeris d'educació poden proporcionar la informació sobre les institucions d'ensenyament superior. També ho poden fer les autoritats regionals. Les enquestes sovint formulen preguntes a les institucions mateix. En molts casos, cal descompondre les dades fins al nivell dels departaments universitaris. Saber trobar les unitats declarants adequades és crucial per obtenir les dades d'R+D a partir de les dades generals.

Dades de l'enquesta

9.103 Les enquestes específiques periòdiques, sistemàtiques i harmonitzades són el sistema preferit per recollir les dades sobre l'R+D. Tanmateix, quan es disposa de prou registres administratius i es considera que les enquestes estadístiques serien massa feixugues, pot ser adequat utilitzar altres enfocaments. Això és especialment aplicable al sector de l'ensenyament superior.

9.104 La informació sobre l'R+D al sector de l'ensenyament superior es pot obtenir de dues fonts principals diferents: les enquestes i les dades administratives. Sovint es combinen tots dos mètodes. El mètode basat en enquestes presenta molts avantatges, per exemple, per identificar les activitats d'R+D i assignar-les a l'àmbit d'R+D o al tipus d'R+D corresponent.

9.105 A fi de millorar i garantir la comparabilitat internacional, aquest capítol proporciona unes directrius metodològiques per dur a terme les enquestes d'R+D. Atès que les metodologies i els procediments de les enquestes sobre l'R+D estan molt establerts en molts països, les directrius són bastant generals perquè es puguin aplicar com més àmpliament millor. Aquestes metodologies complementen les que s'han explicat al capítol 6.

Abast de les enquestes d'R+D

9.106 En teoria, les enquestes d'R+D han de permetre identificar i mesurar el conjunt de recursos financers i de personal que es dediquen a totes les activitats d'R+D de totes les unitats executores d'R+D del sector de l'ensenyament superior. Les enquestes s'adrecen sobretot a les unitats executores d'R+D, les quals també poden finançar R+D executada en altres unitats.

Identificació de la població objectiu i de les unitats enquestades

9.107 Els recopiladors de dades d'R+D no sempre tenen els mitjans per fer una enquesta exhaustiva i fiable de tots els executors potencials d'R+D d'aquest sector. Generalment, hi ha moltes limitacions sobre l'abast de les enquestes. Per exemple, el nombre d'unitats enquestades es pot haver de restringir per mantenir els costos baixos; una enquesta sobre l'R+D es pot haver de fer juntament amb una altra enquesta en què els enquestats formen una població acceptable, encara que no ideal, i les enquestes d'alguns grups poden exigir la participació d'altres agències amb necessitats de dades diferents, fet que implica formular preguntes diferents per als enquestats. Per tant, no és possible aportar recomanacions detallades sobre els mètodes d'enquesta que siguin igual de rellevants per a tots els països, ja que les dimensions i l'estructura de les capacitats nacionals d'R+D varien molt.

9.108 Les enquestes i els procediments d'estimació en el sector de l'ensenyament superior han de cobrir totes les universitats i les institucions corresponents, especialment les que concedeixen títols de nivell de doctorat. També s'hi han d'incloure altres institucions del sector, de les quals se sap o se suposa que executen R+D (vegeu l'apartat 9.2). Si és possible, sovint és preferible treballar amb subunitats, com ara departaments o instituts de la universitat, com a unitats declarants.

Hospitals i clíniques universitaris

9.109 Les institucions hospitalàries i sanitàries constitueixen una categoria especial. Alguns països poden considerar convenient la inclusió dels hospitals i les institucions sanitàries a les enquestes periòdiques d'R+D, i utilitzen

per a aquest fi el qüestionari estàndard per al sector en concret. Als qüestionaris es poden donar indicacions addicionals sobre els límits entre les activitats de recerca i de salut i sobre el tractament dels assajos clínics, d'acord amb les definicions i els criteris exposats al capítol 2.

9.110 Quan els hospitals universitaris estan estretament integrats als establiments docents, tant administrativament com financerament, es poden tractar de manera conjunta per a les enquestes i la recollida de dades d'R+D. En canvi, si són unitats independents, amb la seva comptabilitat i administració pròpies, poden rebre o bé un qüestionari específic, si escau, o bé un qüestionari estàndard d'R+D. Per als hospitals universitaris (o parts d'aquests) que no estan integrats en establiments docents, pot ser útil optar per una enquesta específica. Si això no fos possible, es pot utilitzar el qüestionari estàndard d'R+D.

9.111 Sigui quin sigui el mètode emprat per realitzar l'enquesta, caldrà tenir cura que es garanteixi un tractament coherent de les unitats o els projectes d'R+D gestionats conjuntament per dues o més entitats, per persones que reben salaris d'entitats diferents i per persones que treballen en hospitals però que estan contractades per altres institucions.

9.112 El qüestionari que s'utilitzi per a l'enquesta ha d'incloure un nombre mínim de preguntes bàsiques sobre l'activitat d'R+D a fi d'obtenir estadístiques harmonitzades i comparables que puguin ser transmeses a les organitzacions internacionals. Tenint en compte la càrrega de resposta que implica, el qüestionari s'ha d'estructurar de manera lògica, ha de ser tan senzill i breu com sigui possible i ha d'incloure definicions i instruccions clares. En general, com més llarg és el qüestionari, més baix és l'índex de resposta. La majoria de països utilitzen qüestionaris electrònics, disponibles en línia (vegeu el capítol 6 per obtenir més detalls sobre les metodologies de les enquestes).

Dades administratives

9.113 Les dades administratives són una font habitual de les estadístiques d'R+D del sector de l'ensenyament superior (vegeu l'anàlisi del marc anterior i la figura 9.1). Entre els exemples de dades administratives, es poden esmentar les dades comptables de les institucions d'ensenyament superior, els registres de personal contractat i les dades de les organitzacions de finançament de l'R+D, entre d'altres.

9.114 La majoria de països basen les seves estadístiques d'R+D en una enquesta (completa o parcial), però per al sector de l'ensenyament superior alguns països es basen únicament en les dades administratives. Així mateix, molts països combinen tots dos mètodes. En general, l'ús de registres i dades administratives amb finalitats estadístiques demanarà menys recursos que una enquesta, i alleugerirà la càrrega de resposta als enquestats. Per tot això, incrementar la disponibilitat i la qualitat de les dades administratives amb vista a ampliar-ne l'ús i generalitzar la producció d'estadístiques d'R+D s'ha de considerar un objectiu important.

9.115 Tanmateix, no s'han de subestimar els avantatges clars que ofereixen les enquestes, particularment per identificar l'R+D dins de diverses activitats, per distribuir l'R+D per àmbits d'R+D o per tipus d'R+D. Un enfocament que s'utilitza amb freqüència per recollir les estadístiques d'R+D del sector de l'ensenyament superior és la combinació de dades d'enquestes amb dades administratives, juntament amb enquestes sobre l'ús del temps o altres procediments per estimar el component d'R+D.

9.116 Les dades administratives es poden combinar de nombroses maneres a l'hora de recopilar les estadístiques d'R+D del sector de l'ensenyament superior. Si els conceptes, les definicions i l'abast de les fonts de dades administratives s'ajusten suficientment als que conté aquest manual, aleshores es poden utilitzar les fonts de dades administratives com a font d'informació primària. Amb més freqüència, les dades administratives es poden utilitzar combinades amb els coeficients d'R+D derivats d'enquestes sobre l'ús del temps (vegeu l'apartat 9.125) per estimar el contingut d'R+D. Les dades administratives també es poden utilitzar per suplir dades no disponibles o incoherents de l'enquesta i com a mesura de control després de l'edició de les dades (vegeu el capítol 6).

9.117 En molts casos, les dades s'obtenen a partir de diverses fonts administratives. El paper de les administracions centrals difereix d'un país a un altre i d'un àmbit a un altre; nacionalment al Ministeri d'Educació, regionalment, localment o dins el mateix institut d'ensenyament superior. Independentment de l'àmbit administratiu, en general aquestes fonts tenen una quantitat ingent d'informació a causa de les activitats que s'hi duen a terme. La informació de què disposen les administracions centrals als seus arxius varia d'acord amb la funció que desenvolupa cadascuna de les administracions. Els ministeris d'educació poden tenir informació general molt àmplia, mentre que els responsables financers de les institucions d'ensenyament superior poden tenir informació sobre ingressos i despeses associada a cada investigador i a altres membres del personal. Tanmateix, és possible que la informació no encaixi totalment amb les definicions d'aquest manual, la qual cosa limita les possibilitats d'utilitzar-la directament (tot i que encara es pot utilitzar per derivar els coeficients d'estimació; vegeu-ho més endavant).

9.118 Per identificar l'R+D per disciplina o per àmbit d'R+D concrets, cal demanar la informació als mateixos investigadors o a l'institut o el departament de les grans institucions que duen a terme recerca en diverses disciplines. La informació a escala de la institució és suficient si la institució manté la seva activitat d'R+D restringida a un únic àmbit d'R+D.

Procediments d'estimació

9.119 Les enquestes i l'ús de dades administratives (sempre que es recopilin seguint les mateixes definicions i indicacions recomanades en aquest manual) són els mitjans a què cal donar preferència per recollir la informa-

ció sobre el sector de l'ensenyament superior. Tanmateix, no sempre estan adaptades als recursos, al marc jurídic o a les necessitats de cada país. Si, per alguna raó, no és possible dur a terme una enquesta completa o utilitzar dades administratives per calcular la despesa i el nombre de personal del sector de l'ensenyament superior, els procediments d'estimació en són una alternativa, que es pot combinar amb les dades de les enquestes o les dades administratives.

Coefficients d'R+D

Finalitat dels coeficients

9.120 Els coeficients d'R+D són una eina per calcular o estimar la proporció de personal i de despeses totals que es pot imputar a l'execució d'R+D. Es fan servir, sobretot, per distribuir els recursos totals entre recerca, docència i altres activitats (inclosa l'administració). Es poden utilitzar per estimar la DESRD total o part d'aquesta despesa, com ara els FGU, o per estimar únicament les xifres totals de personal d'R+D.

Conceptes

9.121 Els coeficients es poden obtenir de diverses maneres com a alternativa a les enquestes a gran escala, més costoses, o com a complement a les enquestes. Els mètodes depenen de les situacions específiques de cada país; per tant, no hi ha una solució única per elaborar els coeficients. Tot seguit es descriuen alguns mètodes alternatius:

- L'ús directe de dades administratives (de registres): rellevant en alguns països, però poc pràctic en la majoria.
- Les estimacions d'experts basades en les dades administratives.
- Els càlculs fets a partir d'enquestes sobre l'ús del temps (vegeu més endavant indicacions sobre aquesta qüestió).

9.122 A l'efecte de control de la qualitat de les dades, s'ha de considerar la presentació de metadades sobre els mètodes de càlcul utilitzats per als coeficients.

Mètodes

- Els coeficients d'R+D s'apliquen directament al nivell apropiat (individu, institut, departament, universitat) per estimar la part d'R+D del total de costos salarials. Si cal, s'hi han de fer ajustos per incloure-hi els costos de diversos plans de la Seguretat Social o de jubilació.
- Es pot esperar que els coeficients d'R+D variïn segons la disciplina de docència o de recerca, la categoria professional del personal involucrat directament en l'R+D, i el tipus d'institució en la qual es desenvolupa l'activitat. Al grau de detall màxim, es poden aplicar els coeficients a les dades financeres i de personal de les institucions individuals.

Els coeficients s'apliquen generalment per fases

- L'aplicació dels coeficients d'R+D a les diferents categories de personal, si és possible separant-los per disciplina i institució, proporciona l'estimació de l'equivalència a jornada completa (EJC) del personal.
- Aquestes estimacions de personal, també convertides en coeficients, es poden aplicar a les dades financeres per obtenir estimacions de les despeses en R+D.

9.123 Quan no hi hagi dades directes de les enquestes, els coeficients d'R+D ofereixen l'única manera d'estimar la proporció d'R+D dels costos salarials. Tenen un paper important per estimar la part d'R+D de les altres despeses corrents, però són menys rellevants per calcular la proporció de maquinària i equipament o de terrenys i edificis utilitzats per a l'R+D.

9.124 Quan es presentin les dades amb l'objectiu de fer comparacions internacionals, s'anima els recopiladors d'R+D que especifiquin a quins conjunts de dades de despeses i de personal s'apliquen els coeficients per calcular les dades d'R+D, juntament amb els coeficients utilitzats realment. Aquestes metadades es podrien recollir cada dos anys en paral·lel a la recollida de dades periòdica, i es podrien publicar en línia.

Enquestes sobre l'ús del temps

9.125 Si no es poden aconseguir els coeficients necessaris d'altres enquestes o dades administratives, les enquestes sobre l'ús del temps són un mètode recomanat per obtenir la informació necessària per estimar el component d'R+D en l'EJC i les despeses. Per reduir la variació que sorgeix dels diversos mètodes possibles d'elaborar enquestes sobre l'ús del temps, més endavant es proposen, amb caràcter opcional, unes directrius per dissenyar enquestes sobre l'ús del temps més uniformes.

Cens o mostra

9.126 A causa de la gran diversitat de situacions nacionals (com ara el marc jurídic o la mida del país), no es pot recomanar fer un cens en tots els països. Si s'utilitza una mostra, ha de ser representativa de les categories de treballadors considerades en un curs acadèmic normal, i estratificat per ARD.

Unitat declarant

9.127 La unitat declarant preferida per a una enquesta sobre l'ús del temps és l'investigador, i no pas l'Administració de la universitat.

Categories de treballadors considerades

9.128 Les enquestes sobre l'ús del temps han de considerar com a mínim els investigadors contractats (és a dir, el personal intern; vegeu el capítol 5) que participen en activitats d'R+D en institucions d'ensenyament superior, i possiblement altre personal d'R+D, com ara altres investigadors contractats (personal extern d'R+D), tècnics i altre personal de suport.

Tipus d'activitats

9.129 La proporció de temps dedicada a l'execució de l'R+D hauria de ser l'objectiu de l'enquesta. A les enquestes sobre l'ús del temps hi hauria de figurar una llista uniforme i entenedora d'activitats, amb tres activitats clau:

1. R+D
 - R+D
 - Administració de l'R+D
2. Docència
 - Docència
 - Administració de la docència
3. Altres treballs: la resta de treballs

9.130 Per satisfer les seves necessitats específiques, la majoria de països recullen informació més detallada sobre una llista més exhaustiva d'activitats. Es recomana categoritzar, o agrupar, aquestes activitats en una de les tres activitats clau presentades més amunt.

Període temporal

9.131 El període de referència utilitzat als qüestionaris sobre l'ús del temps pot variar substancialment d'un país a un altre (és a dir, pot ser un any sencer, una o dues setmanes típiques o enquestes periòdiques). Si no es pot fer una enquesta exhaustiva, cal garantir que les estimacions representen els diversos tipus d'activitats durant l'any i que cobreixen l'any sencer. S'hi han d'incloure tots els períodes típics d'un any. Un enfocament possible consisteix a considerar una setmana típica durant el període lectiu i una altra setmana típica durant un període no lectiu. A causa de les diferències que presenten els sistemes de les organitzacions d'ensenyament superior, cada país ha de triar el període de referència.

Periodicitat de les enquestes sobre l'ús del temps

9.132 Es recomana que les enquestes es facin de manera periòdica; tanmateix, aquesta periodicitat dependrà de la mida del país, del seu marc jurídic i dels recursos disponibles per dur a terme l'enquesta. Això no obstant, es proposa que l'interval entre dues enquestes no superi, si és possible, els cinc anys.

Procediment durant els anys intermedis

9.133 Si el període entre enquestes és superior als dos anys, es pot fer una predicció en temps real de l'evolució potencial dels coeficients, basant-se, per exemple, en els canvis en l'estructura del personal universitari.

Jornada laboral contractual

9.134 Com a introducció a l'enquesta sobre l'ús del temps, es recomana recollir informació sobre el nombre d'hores de treball contractual durant la setmana (o setmanes) de referència i després declarar la distribució relativa

de les diverses activitats en percentatges. (Vegeu el capítol 5 per obtenir la definició d'hores de treball.)

Càlcul dels FGU

9.135 Les dades sobre els fons generals de les universitats sovint estan disponibles als registres universitaris. Cada cop més països recullen dades sobre els FGU mitjançant enquestes d'R+D. En alguns casos, el que es recull mitjançant l'enquesta és l'import total de la «subvenció en bloc» i, posteriorment, s'estima la proporció d'R+D (és a dir, els FGU dedicats a R+D) a partir de coeficients obtinguts d'enquestes sobre l'ús del temps.

9.136 Als països en què no es fan enquestes sobre la DESRD, les dades es recopilen a partir de la combinació de diverses fonts i aplicant coeficients que sovint provenen d'enquestes sobre l'ús del temps. En alguns casos, els FGU es calculen restant les altres fonts de finançament de la DESRD.

9.137 Les enquestes sobre l'ús del temps i altres mètodes per identificar la part d'R+D del conjunt d'activitats de les universitats s'utilitzen principalment per calcular els FGU, que representen la majoria de la despesa en R+D de l'ensenyament superior en molts països (vegeu l'apartat 9.4). Les subvencions públiques en bloc que reben les institucions cobreixen les activitats bàsiques: docència, R+D, supervisió, administració, lloguers i altres despeses generals. Atès que, amb freqüència, ni les mateixes universitats saben quina és la proporció d'R+D dins d'aquest finançament, utilitzar els coeficients d'R+D és el mètode més pràctic per calcular-la. Amb aquesta finalitat s'utilitzen mètodes diferents.

9.6. Vincles amb les estadístiques d'ensenyament

9.138 Les dades sobre la despesa en R+D del sector de l'ensenyament superior també es recopilen en el marc de la recollida de dades de la UNESCO/OCDE/Eurostat (UOE) sobre les estadístiques d'ensenyament. Un manual metodològic conjunt (UOE, 2014), elaborat per estadístics de l'àmbit de l'ensenyament, exposa els conceptes, les definicions i les classificacions que cal utilitzar per comunicar les dades a escala internacional. Les indicacions que es proporcionen en aquest manual de la UOE per presentar les dades de l'R+D es basen en el *Manual de Frascati*. Estadístics dels àmbits de l'ensenyament i de l'R+D han col·laborat durant dècades amb la finalitat d'establir unes directrius comunes a tots dos manuals. I la col·laboració continua. Tot i que sembla inevitable que les dades presentin algunes discrepàncies a causa del caràcter diferent de les dues recollides de dades, l'experiència ha demostrat que la coordinació entre els proveïdors de dades per tots dos costats ha contribuït a reduir aquestes discrepàncies.

Bibliografia

- EC, IMF, OECD, UN i World Bank (2009), *System of National Accounts*, United Nations, Nova York. <https://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/docs/sna2008.pdf>.
- EC (2013), *She Figures 2012: Statistics and Indicators – Gender in Research and Innovation*, European Commission, Brussel·les. 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, Nova York. <https://unstats.un.org/unsd/cr/registry/isic-4.asp> i http://unstats.un.org/unsd/publication/seriesM/seriesm_4rev4e.pdf.
- UOE (2014), *UOE data collection on formal education: Manual on concepts, definitions and classifications*, versió del 5 de setembre del 2014, UIS, Montreal, OECD Publishing, París, Eurostat, Luxemburg. <https://circabc.europa.eu/sd/a/38b873d6-4694-459f-ae56-d5025f3d7cf3/UOE2014manual.pdf>.

Capítol 10

L'R+D del sector de les institucions privades sense finalitat de lucre

Les unitats institucionals del sector de les institucions privades sense finalitat de lucre (SIPSFL) han tingut, des de fa molt temps, un paper important en les activitats d'R+D de molts països. Les institucions sense finalitat de lucre (ISFL) es poden identificar i classificar en tots els sectors; poden ser tant productores de mercat com no de mercat, i inclouen tant executors com finançadors d'R+D. Aquest capítol explica quines ISFL s'han d'incloure en les mesures de l'SIPSFL i estableix unes directrius sobre la mesura de les activitats d'R+D, tenint en compte les seves característiques específiques i també les tendències emergents respecte a les noves formes de finançament de l'R+D. El sector és residual, en el sentit que les ISFL que no queden classificades en el sector de les empreses, el de l'Administració o el de l'ensenyament superior es classifiquen en el sector de les institucions privades sense finalitat de lucre. A fi de donar una visió exhaustiva, aquest sector també inclou els llars i els particulars que participen o no en activitats de mercat. El capítol dona indicacions sobre les classificacions institucionals per activitat econòmica principal, el càlcul de les despeses i el personal d'R+D d'aquest sector i, a més, analitza el disseny de les enquestes i la recollida de dades en aquest sector. Per acabar —i com a novetat en aquest manual—, s'aborda el paper de les aportacions filantròpiques i del finançament col·lectiu i les seves repercussions en les diverses mesures.

10.1. Introducció

10.1 Les unitats institucionals del sector de les institucions privades sense finalitat de lucre (SIPSFL) han tingut, des de fa molt temps, un paper important en les activitats d'R+D de molts països, com ja s'ha reconegut en versions anteriors d'aquest manual. Tal com es descriu al capítol 3, les institucions sense finalitat de lucre (ISFL) es poden identificar i classificar en tots els sectors; poden ser productores de mercat o no de mercat, i inclouen tant executors com finançadors d'R+D. Aquest capítol explica quines ISFL s'han d'incloure en les mesures de l'SIPSFL i estableix unes directrius sobre la mesura de les seves activitats d'R+D, tenint en compte les seves característiques específiques i també les tendències emergents respecte a les noves formes de finançament de l'R+D.

10.2. Abast del sector de les institucions privades sense finalitat de lucre

Definició de l'SIPSFL per a finalitats de mesura de l'R+D

10.2 Aquest sector inclou:

- Totes les institucions sense finalitat de lucre al servei dels particulars (ISFLP), tal com es defineixen a l'SCN del 2008, llevat de les que es classifiquen dins del sector de l'ensenyament superior.
- Perquè la presentació sigui exhaustiva, llars i particulars que prenen part o no en activitats de mercat.

10.3 Com a exemples d'unitats que cal incloure en aquest sector trobem les associacions professionals i les societats científiques independents, i les organitzacions benèfiques que no estan controlades per unitats ni del sector de l'Administració ni del sector de les empreses. Les ISFL presten serveis individuals o col·lectius a les llars, ja sigui de forma gratuïta o a preus que no són econòmicament significatius. A la pràctica, a les institucions d'aquest sector se les pot anomenar de diverses maneres, entre d'altres, fundacions, associacions, consorcis, aliances d'empreses, organitzacions benèfiques o organitzacions no governamentals (ONG). Les institucions, els particulars i les llars, tanmateix, s'han d'assignar al sector corresponent d'acord amb les indicacions que estableix aquest manual, independentment de la seva denominació genèrica.

El caràcter residual d'aquest sector

10.4 Anteriorment s'ha definit l'SIPSFL com un sector residual. De conformitat amb les definicions que es presenten al llarg d'aquest manual (vegeu el capítol 6 i el capítol 9), les unitats privades sense finalitat de lucre que ofereixen serveis d'ensenyament superior o que estan controlades per institucions d'ensenyament superior s'han de classificar dins del sector de l'ensenyament

superior. De la mateixa manera, les unitats privades sense finalitat de lucre que són propietat de l'Administració, o que estan controlades per l'Administració, s'han de classificar dins del sector de l'Administració pública si no són productors de mercat. Les unitats sense finalitat de lucre controlades per empreses o que principalment presten serveis a aquestes s'han d'incloure dins del sector de les empreses. Per acabar, les activitats de mercat de les empreses no constituïdes en societat que són propietat de particulars (és a dir, els consultors autònoms que duen a terme projectes d'R+D per a una altra unitat a un preu econòmicament significatiu) s'han d'incloure en el sector de les empreses. La taula 10.1 descriu aquest marc de classificació.

10.5 Cal tenir present que, en alguns casos, la definició de control és tot un repte, perquè el poder de decidir sobre la distribució i l'import del finançament pot ser un mitjà de control important. Per això, pot ser apropiat utilitzar la font principal de finançament com a criteri addicional per decidir si la institució està controlada per l'Administració o no. (Vegeu el capítol 8, quadre 8.1, per obtenir orientacions addicionals sobre el concepte de control.)

Taula 10.1. **Tractament dels diversos tipus d'institucions sense finalitat de lucre (ISFL)**

Criteri de l'SCN: finalitat econòmica principal	Criteri addicional de l'SCN: control / sector al qual donen servei	Tractament de l'SCN	Casos concrets	Tractament de l'MF
Producció de mercat	ISFL independents, però que es dediquen principalment a la producció de mercat	Societats	(Algunes) universitats privades (Alguns) hospitals privats	Sector de l'ensenyament superior Sector de les empreses, exceptuant-ne els hospitals universitaris
		Societats	Instituts de recerca finançats per la indústria	Sector de les empreses
Producció no de mercat	Controlades per l'Administració	Govern general	Fundacions d'R+D controlades per l'Administració	Sector de l'Administració
		Govern general	Universitats controlades per l'Administració	Sector de l'ensenyament superior
	No controlades per l'Administració	Institucions sense finalitat de lucre al servei dels particulars (ISFLP)	Organitzacions benèfiques de recerca independents, societats científiques, etc. (poden rebre subvencions públiques molt significatives, però l'Administració no pot prendre decisions importants) També les ISFL residents controlades per IPSFL no residents Universitats independents amb caràcter benèfic	Sector de les institucions privades sense finalitat de lucre Sector de l'ensenyament superior

10.6 Les institucions privades sense finalitat de lucre que no tenen una identitat pròpia i diferenciada de la dels seus propietaris, com ara la majoria de les associacions no constituïdes en societat, els consorcis o les organitzacions de membres integrades per empreses, institucions de recerca, universitats, associacions, etc., no són unitats institucionals, d'acord amb el que defineix aquest manual. Per aquest motiu, les activitats d'R+D d'aquestes institucions sense finalitat de lucre no constituïdes en societat s'han d'atribuir a cada membre d'acord amb la seva contribució. Dit d'una altra manera, qualsevol unitat de qualsevol sector que contribueixi a les activitats d'R+D d'institucions sense finalitat de lucre no constituïdes en societat no hauria de comptar la seva activitat com a R+D externa, sinó com a R+D interna pròpia.

10.7 Les activitats d'R+D dels instituts sense finalitat de lucre constituïts en societat que estan formats per membres que pertanyen a dos o més sectors s'han d'assignar d'acord amb les indicacions establertes al capítol 3.

10.8 El tractament de les persones mereix una atenció especial. En primer lloc, les persones que són assalariades i que estan contractades per institucions, incloent-hi els treballadors per compte propi, no s'inclouen en aquest sector. En segon lloc, les activitats d'individus que segueixen els seus interessos personals com a investigadors o inventors durant el seu temps lliure estan fora de l'abast de l'enfocament institucional de les estadístiques d'R+D que es presenta en aquest manual. Per acabar, el tractament correcte dels individus que poden formar part d'un grup de persones contractades en una unitat institucional, però no pas com a assalariades, i que reben fons per a les seves activitats d'R+D directament de terceres parts es tracta al capítol 5.

Línia fronterera amb altres sectors

10.9 Quan hi ha vincles forts entre les unitats privades sense finalitat de lucre i l'Administració, és possible que no sempre quedi clar com cal classificar una unitat sense finalitat de lucre concreta. La majoria de fundacions o organitzacions benèfiques que estan finançades inicialment o principalment per donants individuals també reben una proporció important de finançament de l'Administració. Habitualment, aquestes unitats es classifiquen dins de l'SIPSFL. La delimitació amb el sector de l'Administració s'hauria de basar en el grau de control que les unitats privades sense finalitat de lucre poden exercir sobre les seves activitats (vegeu el capítol 3 i el capítol 8).

10.10 Cal ressaltar que algunes aliances d'empreses constituïdes en societat o consorcis entre empreses i institucions d'ensenyament superior es poden classificar dins de l'SIPSFL. En funció de la seva personalitat jurídica, alguns partenariats publicoprivats també es poden incloure a l'SIPSFL.

10.11 Hi ha moltes institucions privades sense finalitat de lucre els membres o les activitats de les quals traspassen les fronteres internacionals. Igual que per a les empreses, es poden aplicar els criteris de residència a aquestes

institucions. Perquè se les pugui considerar residents, les institucions han de tenir un centre d'interès econòmic a l'economia corresponent. Al capítol 11 es donen més indicacions sobre aquesta qüestió; vegeu, per exemple, l'apartat 11.6, en què es tracta el cas especial de les organitzacions internacionals.

10.3. Classificacions institucionals recomanades per a les institucions privades sense finalitat de lucre

Classificació per activitat econòmica principal

10.12 Es recomana que les unitats estadístiques que executen R+D en aquest sector es classifiquin per activitat econòmica principal d'acord amb la CIIU o amb la classificació nacional equivalent (Nacions Unides, 2008).

10.13 En alguns països pot ser útil classificar les institucions de l'SIPSFL per la finalitat prevista de la seva activitat. La Classificació de les funcions de les institucions sense finalitat de lucre al servei dels particulars (COPNI), concebuda originalment com un desenvolupament de la CIIU per a les ISFL, és una eina de referència per a aquestes institucions (Nacions Unides, 2000). Tanmateix, aquest manual no recomana específicament utilitzar la COPNI com a criteri de classificació per a l'SIPSFL. Per a més informació sobre aquestes classificacions, vegeu la guia annexa en línia d'aquest manual, disponible a <http://oe.cd/frascati>.

Possibles etiquetes de classificació

10.14 En la línia del capítol 3 i a fi de complir els requisits de l'SCN, s'aconseixa que les unitats estadístiques que executen R+D en aquest sector s'etiquetin o bé com a institucions sense finalitat de lucre al servei dels particulars (ISFLP) o bé com a llars. Aquestes últimes no cal incloure-les a les enquestes d'acord amb les recomanacions d'aquest manual.

10.15 Si s'etiqueten les ISFL que pertanyen a altres sectors a partir de les dades de registres estadístics, es podria presentar l'execució completa de les entitats sense finalitat de lucre. Per fer-ho, caldria sumar:

- L'R+D de les IPSFL (per exemple, l'R+D de les ISFL a l'SIPSFL, tal com el defineix aquest manual).
- L'R+D de les ISFL al servei d'empreses i d'altres ISFL que participen en la producció de mercat i que estan incloses en el sector de les empreses (vegeu el capítol 7).
- L'R+D de les ISFL controlades per l'Administració (vegeu el capítol 8).
- L'R+D de les ISFL del sector de l'ensenyament superior (vegeu el capítol 9).

10.4. Identificació de l'R+D del sector de les institucions privades sense finalitat de lucre (SIPSFL)

10.16 A l'SIPSFL l'R+D es pot dur a terme en una gran quantitat d'àmbits. Dependent de la naturalesa de la unitat privada sense finalitat de lucre, tant pel

que fa a la seva composició com a la seva finalitat, pot ser més o menys difícil distingir l'R+D de les altres activitats que realitza la unitat. Per exemple, un nombre considerable d'unitats d'aquest sector, com ara les fundacions de recerca, estan compostes per membres que són, de fet, organitzacions de recerca. Identificar les activitats d'R+D d'aquestes unitats serà més fàcil en els casos en què la institució privada sense finalitat de lucre tingui un objectiu més ampli i no es limiti només a fer recerca o ciència.

10.17 Moltes fundacions o organitzacions benèfiques són actives, entre d'altres, en els àmbits de la salut, el medi ambient, l'ensenyament o l'ajuda social o al desenvolupament. En alguns casos, aquestes organitzacions fan algun tipus de recerca o estudi preliminar amb relació a les seves accions. La dificultat consistirà a determinar si el tipus de recerca duta a terme compleix els criteris que s'estableixen al capítol 2 i si pot, per tant, considerar-se R+D. En altres casos, la mateixa acció pot incloure un element d'R+D que caldrà identificar clarament.

10.18 Les activitats d'R+D poden ser un suport per al procés de presa de decisions de les ISFL. Encara que aquestes activitats es poden subcontractar a organitzacions externes, algunes unitats de l'SIPSFL poden tenir equips especialitzats que participen activament a fer anàlisis com ara la valoració i l'avaluació *ex ante* i *ex post*, *ad hoc* o, fins i tot, de manera formalitzada. En alguns casos, aquestes activitats poden complir els criteris d'una activitat d'R+D. Tanmateix, no sempre és així, i no totes les tasques d'acumulació de proves associades amb anàlisis i avaluacions programàtiques es poden descriure correctament com a R+D. Cal considerar amb més detall l'expertesa dels que participen en l'activitat, com es codifica el coneixement dins de l'organització i com s'asseguren els estàndards de qualitat pel que fa a les qüestions de recerca i la metodologia utilitzada. Es corre un alt risc que alguns tipus de consultoria socioeconòmica (interna o externa) es representin erròniament com a R+D.

10.19 En l'àmbit de la salut, pot caldre distingir l'R+D de les accions d'atenció sanitària (vegeu el capítol 9, sobre el sector de l'ensenyament superior, apartat 9.3) i també de les fases d'assajos clínics que sí que es consideren R+D (vegeu el capítol 2, apartat 2.7, per a les definicions).

10.20 El capítol 2 proporciona informació complementària útil sobre les fronteres entre l'R+D i l'ensenyament o altres activitats de ciència i tecnologia, i també ofereix exemples d'activitats d'R+D en l'àmbit de les ciències socials i les humanitats, i en activitats de servei.

10.5. Càlcul de les despeses i el personal d'R+D de l'SIPSFL

Despesa interna en R+D de les institucions privades sense finalitat de lucre

10.21 L'estadística agregada principal que s'utilitza per descriure l'execució d'R+D dins del sector de l'SIPSFL és la despesa de les institucions privades

sense finalitat de lucre en R+D (DIPSFLRD). La DIPSFLRD representa l'element de la despesa interior bruta en R+D (DIBRD) (vegeu el capítol 4) efectuada per les unitats del sector de les institucions privades sense finalitat de lucre. Es tracta del càlcul de les despeses internes d'R+D dins del sector de les institucions privades sense finalitat de lucre durant un període de referència determinat. Per norma general, les despeses de l'R+D interna (*intramural*) de l'SIPSFL s'han de calcular d'acord amb les recomanacions del capítol 4, apartat 4.2.

10.22 Algunes ISFL fan una doble funció com a executores i com a finançadores d'activitats d'R+D. En aquests casos, les despeses internes (*intramural*) que efectua la institució per dur a terme les activitats d'R+D s'han de diferenciar de les despeses relacionades amb les activitats d'R+D executades per altres unitats externes (*extramural*), és a dir, dels fons de l'SIPSFL per a l'R+D externa (*extramural*). Tanmateix, aquests fons d'ISFL que reben altres ISFL per a l'execució de l'R+D interna (*intramural*) els han de declarar les ISFL que els reben com a fons externs provinents d'aquestes altres ISFL.

10.23 Algunes institucions d'aquest sector també poden fer d'intermediàries en els fluxos de finançament entre els finançadors i els executors reals. Tal com s'ha explicat al capítol 4, els fons externs que la unitat rep i que posteriorment transfereix cap a altres unitats no s'han d'incloure com a finançament de l'R+D de la unitat.

Distribucions funcionals de la DIPSFLRD

Distribució de la DIPSFLRD per fonts de finançament

10.24 D'acord amb les indicacions del capítol 4 d'aquest manual, presentar les despeses d'R+D per font de finançament hauria de ser una prioritat.

10.25 Alguns filantrops i organitzacions benèfiques de recerca que es basen en les donacions del públic també proporcionen fons per finançar activitats d'R+D. Aquestes activitats sovint se centren en àmbits o temes específics i principalment es duen a terme en universitats i centres de recerca, així com en hospitals. Des de fa poc, ha sorgit una nova font de finançament privada, el finançament col·lectiu, que es basa en les aportacions dels particulars i les llars per donar suport a l'R+D i a altres activitats.

10.26 Les dades sobre el finançament d'R+D que prové d'institucions, individus i llars al sector de les institucions privades sense finalitat de lucre s'han de recollir dels executors de tots els sectors, inclòs l'SIPSFL, i s'han de mesurar independentment del caràcter residual i de la mida, sovint reduïda, del sector.

10.27 Els particulars i les llars es poden incloure com a fonts de finançament d'R+D (però queden exclosos de l'abast de les enquestes com a executors d'R+D). Per establir una correspondència entre les fonts de finançament i els desglossaments de l'SCN, es pot distingir, d'una banda, entre instituts, que formen part de les ISFLP, i, de l'altra, les llars i els particulars.

10.28 Com es recull al capítol 4, únicament els fons que es proporcionen explícitament amb l'objectiu de fer R+D a les unitats estadístiques s'haurien de comptabilitzar com a fons externs. Els fons que se subministren amb finalitats generals a instituts que executen R+D o que són subvencions, subsidis, donacions o aportacions filantròpiques que una unitat pot utilitzar d'acord amb el seu criteri, s'han de comptar com a fons interns només si s'utilitzen per executar R+D.

Altres distribucions recomanades de la DIPSFLRD

10.29 Es recomana distribuir la despesa interna d'R+D del sector de les institucions privades sense finalitat de lucre per tipus de despeses, tal com es detalla al capítol 4 (taula 4.1). Entre aquestes recomanacions hi ha fer un desglossament entre costos salarials del personal d'R+D i altres costos corrents (despeses corrents) i despeses de capital (per tipus d'actiu).

10.30 Es recomana distribuir la DIPSFLRD per tipus d'R+D (vegeu el capítol 2) i per àmbit de recerca i desenvolupament (ARD). Com a mínim s'hauria de recollir el nivell superior de l'ARD.

10.31 També es pot considerar de distribuir les dades de la DIPSFLRD per objectiu socioeconòmic, d'acord amb les categories de la Nomenclatura per a l'anàlisi i la comparació de pressupostos i programes científics (NABS) (Eurostat, 2008) i amb altres adaptacions nacionals que hi tinguin una correspondència directa.

10.32 Cal tenir present que, si bé aquest manual no les recomana activament, també es poden utilitzar les categories de la classificació COPNI (vegeu l'apartat 10.3) per distribuir la DIPSFLRD.

Fons de l'SIPSFL per a l'R+D externa (extramural)

10.33 Tal com s'ha explicat al capítol 4, apartat 4.3, s'aconsella que els fons de l'R+D externa (*extramural*) es mesurin mitjançant enquestes dels executors d'R+D de l'SIPSFL, en què cal distingir entre beneficiaris afiliats i no afiliats. Quan es recullin aquestes dades, és probable que les unitats declarants de l'SIPSFL incloguin no només els fons proporcionats per a l'execució d'R+D en altres institucions del sector sinó també les llars i els particulars, que, per definició, formen part de l'SIPSFL, però que no s'haurien de tenir en compte a les enquestes institucionals sobre l'R+D. Així, doncs, els recopiladors de dades han d'intentar proporcionar les orientacions adequades per garantir que només s'hi inclogui el finançament de les activitats externes que compleixen els criteris de la definició d'R+D.

Personal d'R+D del sector de les institucions privades sense finalitat de lucre

10.34 El nombre de personal d'R+D i, concretament, el d'investigadors, s'hauria de calcular d'acord amb les recomanacions del capítol 5. Les dades

totals han d'incloure tant el personal d'R+D intern com l'extern, tal com es recomana per a la resta de sectors. En concret, l'execució d'R+D del sector de les institucions privades sense finalitat de lucre la poden dur a terme treballadors autònoms externs que fan la funció de consultors de l'R+D interna (*intramural*), però que pertanyen al sector de les empreses.

10.35 Cal tenir present que el personal intern d'R+D (també anomenat *treballadors contractats d'R+D*) pot incloure treballadors independents en el sector de les institucions privades sense finalitat de lucre, que, per convenció, inclou les llars (vegeu el capítol 5).

10.36 Amb finalitats de mesura, es reconeix que el sector de les institucions privades sense finalitat de lucre sovint pot incloure individus que contribueixen a l'R+D interna sense rebre cap mena de remuneració. Com s'explica al capítol 5, els voluntaris són treballadors no remunerats que fan una contribució definida a l'R+D d'una unitat estadística. Els voluntaris es poden incloure a les dades totals de personal extern d'R+D només si compleixen uns criteris molt estrictes:

- Contribueixen en les activitats internes d'R+D de les institucions privades sense finalitat de lucre.
- Les seves competències de recerca són comparables amb les dels treballadors assalariats.
- Les seves activitats d'R+D es planifiquen sistemàticament d'acord amb les necessitats dels voluntaris i també de les de la institució.

10.37 La seva contribució hauria de ser considerable i una condició essencial per permetre a la institució dur a terme una activitat o un projecte d'R+D interna. Pot ser especialment interessant recollir dades separades sobre el nombre de voluntaris que contribueixen a l'R+D de l'SIPSFL (vegeu el capítol 5 per a més informació).

10.38 De tant en tant, els doctorands i els beneficiaris de subvencions d'R+D poden contribuir a les activitats d'R+D d'aquest sector.

10.39 Els costos d'aquestes categories específiques de personal, en molts casos, s'inclouen com a «altres despeses corrents» o no es declaren de cap manera.

10.6. El disseny d'enquestes i la recollida de dades a l'SIPSFL

Disseny d'enquestes

Identificació de les unitats estadístiques: pràctiques i dificultats

10.40 Com s'ha esmentat al capítol 6, la informació de referència per a aquest sector pot ser menys exhaustiva. La llista de possibles unitats estadístiques i unitats declarants s'ha de mantenir i ha d'estar actualitzada d'acord amb les fonts habituals, com ara registres mercantils, directors d'institucions

d'R+D, associacions o a partir dels resultats d'enquestes anteriors. Els països poden incloure preguntes sobre l'execució de l'R+D en enquestes més generals destinades a les ISFL per identificar les possibles unitats estadístiques que executen R+D.

10.41 Només les institucions que compleixen les condicions d'execució d'R+D que s'expliquen en aquest manual s'han de classificar com a possibles unitats estadístiques per a la mesura de l'R+D. D'acord amb l'enfocament institucional utilitzat per mesurar l'R+D, les llars i els particulars han de quedar exclosos de la població del marc mostral.

10.42 Amb més freqüència que per a altres tipus d'institucions, el control sobre les ISFL pot canviar amb el pas del temps, per exemple, quan l'Administració n'adquireix un control més important. Quan passa això, cal anar amb molt de compte per garantir que la reassignació de les institucions en altres sectors es fa d'acord amb les definicions del capítol 3.

Repercussions que els particulars siguin finançadors d'R+D

10.43 Algunes de les formes de finançament de l'R+D que efectuen els particulars presenten enfocaments radicalment nous o fan un ús renovat de canals que eren molt importants fa diverses dècades. Per exemple, els filantrops rics poden tenir un paper destacat en el finançament d'instituts de recerca o en la promoció d'iniciatives de recerca relacionades amb diversos àmbits. Aquestes aportacions les poden fer com a particulars o mitjançant organitzacions benèfiques o institucions mixtes, com ara fundacions o fideïcomisos. Aquest manual recomana que el càlcul d'aquests fluxos s'adopti principalment des del punt de vista dels executors. Els fluxos de finançament s'han de registrar en xifres brutes, independentment de l'abast potencial dels beneficis fiscals dels donants.

10.44 El finançament col·lectiu, que és possible gràcies a les noves tecnologies en línia, també ha esdevingut una nova, i potencialment prometedora, font de finançament per a l'R+D. Generalment, es descriu el finançament col·lectiu com la pràctica de finançar un projecte o una iniciativa per mitjà de les aportacions monetàries d'una gran quantitat de persones, normalment, per internet. Les persones responen a les crides de finançament col·lectiu amb finalitats d'R+D. Un exemple és l'àmbit de la salut i la recerca mèdica, en què els donants poden tenir un interès directe com a pacients.

10.45 El finançament col·lectiu relacionat amb l'R+D constitueix un nou model de finançament amb el qual els individus no necessàriament reben accions, sinó altres tipus de beneficis, com ara els drets de donar nom als nous descobriments, que s'esmenti el seu nom en articles científics, visites als llocs on es fa la recerca, deduccions fiscals, etc.

10.46 Aquestes noves pràctiques de finançament poden donar lloc a subestimar les dades nacionals totals de l'R+D si no s'identifiquen els beneficiaris d'aquests fons mitjançant enquestes o mètodes similars. Les dades recollides a

partir dels finançadors i de plataformes de finançament col·lectiu poden ajudar a millorar els registres d'executors d'R+D.

Enfocament basat en els finançadors (complementari)

10.47 Com s'ha esmentat més amunt, les institucions de l'SIPSFL poden executar i finançar R+D alhora. Per tant, es recomana que també es preguntin a aquests executors sobre els seus fons per a l'R+D externa (*extramural*). Això no obstant, en alguns països hi ha moltes institucions de l'SIPSFL (per exemple, fundacions i organitzacions benèfiques) que no tenen R+D interna (*intramural*), però que sovint sí que proporcionen grans quantitats de finançament per a l'R+D externa (*extramural*), normalment en forma de subvencions o donacions, és a dir, de fons de transferència, generalment a institucions d'ensenyament superior o a altres institucions sense finalitat de lucre (tant a dins com a fora de l'SIPSFL). I si bé aquest manual recomana recollir les dades dels executors d'R+D, millor que dels finançadors, l'enfocament basat en els finançadors també s'accepta com a pràctica complementària. Aquest enfocament s'ha de triar únicament com a segona millor opció, i la mostra s'ha de centrar, sobretot, en les institucions del sector, en lloc de centrar-se en les llars i els particulars.

Bibliografia

- Eurostat (2008), *Nomenclature for the Analysis and comparison of Scientific programmes and Budget* (NASB). www.oecd.org/science/innno/43299905.pdf.
- United Nations (2008), *International Standard Industrial Classification of All Economic Activities* (ISIC), rev. 4, United Nations, Nova York. <https://unstats.un.org/unsd/cr/registry/isc-4.asp> i 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, Nova York. <http://unstats.un.org/UNSD/cr/registry/regcst.asp?Cl=6&Lg=1>.

Capítol 11

Mesurar la globalització de l'R+D

A les edicions anteriors d'aquest manual, el sector estranger, anomenat ara resta del món, es considerava sobretot una font de finançament per a l'execució de recerca i desenvolupament experimental (R+D) en territori nacional (com a la DIBRD), o un destí de les fonts de finançament nacionals (com a la DNBRD). Aquest capítol dona una definició de la resta del món que és coherent amb l'enfocament del Sistema de Comptabilitat Nacional (SCN). La globalització, en aquest capítol, fa referència a la integració internacional del finançament, la influència dels factors, l'R+D, la producció i el comerç de béns i serveis. En el sector de les empreses, la globalització s'associa amb el comerç internacional i amb la inversió estrangera directa (IED), mentre que les institucions públiques i les privades sense finalitat de lucre (incloent-hi unitats de l'Administració i d'ensenyament superior) també prenen part en activitats internacionals com ara el finançament i la col·laboració en l'R+D. La globalització de l'R+D és un subconjunt d'activitats globals que impliquen el finançament, l'execució, la transferència i l'ús d'R+D. Aquest capítol tracta els indicadors de la globalització de l'R+D tant per al sector de les empreses com per als altres sectors.

11.1. Introducció

11.1 Aquest manual reconeix explícitament el concepte de *globalització de l'R+D*. En edicions anteriors es van identificar els aspectes globals de l'R+D, sobretot com a font de finançament per a l'execució d'R+D en territori nacional (com en la recopilació de la DIBRD) o com a destinació de les fonts de finançament nacionals (com en la recopilació de la DNBRD). Aquesta mena de fonts s'havien considerat finançament des de o cap a «l'estranger». De manera coherent amb l'SCN, el terme que es prefereix en aquest manual és *resta del món*. La resta del món es defineix d'acord amb l'estatus de no-residència de les unitats corresponents. El sector de la resta del món està format per totes les unitats institucionals no residents que fan transaccions amb unitats residents, o que tenen altres vincles econòmics amb les unitats residents. Identificar i mesurar les fonts d'origen i les destinacions no nacionals dels fons d'R+D continua sent una qüestió important de l'R+D i es tracta a bastament als capítols 3 i 4, i als capítols específics de cada sector. Tanmateix, aquest manual va més enllà dels fluxos dels fons d'R+D i repassa una llista més exhaustiva de mesures relacionades amb l'R+D global.

11.2 De manera general, la globalització fa referència a la integració internacional del finançament, la influència dels factors, l'R+D, la producció i el comerç de béns i serveis. En el sector de les empreses, la globalització s'associa amb el comerç internacional i amb la inversió estrangera directa (IED), mentre que les institucions públiques i les privades sense finalitat de lucre (incloent-hi unitats de l'Administració i d'ensenyament superior) també prenen part en activitats internacionals com el finançament i la col·laboració en l'R+D. En aquest manual, els termes *globalització* i *internacionalització* s'utilitzen com a sinònims. Cal tenir en compte que els fluxos financers de la IED i les operacions que en resulten són indicadors de globalització independents (FMI, 2009, capítol 6). Actualment, els indicadors de fluxos financers de la IED queden fora de l'abast d'aquest manual. Per a més informació sobre aquest tema, vegeu el *Manual sobre els indicadors de globalització econòmica* (OCDE, 2005, capítol 2) i la *Definició de referència sobre inversions estrangeres directes* (OCDE, 2009a).

11.3 La globalització de l'R+D és un subconjunt d'activitats globals que impliquen el finançament, l'execució, la transferència i l'ús d'R+D. Aquest capítol se centra, primer, en tres mesures de la globalització de l'R+D de les empreses i després fa un resum de les qüestions de mesura relacionades amb els sectors no empresarials.

11.2. Mesurar la globalització de l'R+D de les empreses

Marc estadístic per mesurar la globalització de l'R+D de les empreses

11.4 A continuació es descriuen tres tipus de mesures estadístiques de la globalització de l'R+D de les empreses:

- Els fluxos de finançament d'R+D transfronterers (vegeu l'apartat 11.3)

- Les despeses corrents i el personal de l'R+D executada per membres d'empreses multinacionals (EM) tant als països declarants com a l'estranger (vegeu l'apartat 11.4)
- El comerç internacional de serveis d'R+D (vegeu l'apartat 11.5)

11.5 La primera d'aquestes mesures és una ampliació de les estadístiques d'R+D tradicionals en què es recomana recollir les dades de les empreses residents que tenen com a origen o destí la resta del món (vegeu el capítol 7, apartat 7.6). Tant les EM com les altres empreses que no formen part de multinacionals poden tenir activitats d'aquest tipus, però aquest capítol se centra en la declaració de dades de les EM. La segona mesura es refereix únicament a les activitats de les EM. La tercera mesura es construeix en el context de les estadístiques de comerç de serveis, sobre la base dels rebuts de les unitats no residents i dels pagaments efectuats a aquestes unitats a canvi d'R+D.

11.6 La majoria de les mesures que es recomanen en aquest manual es limiten a caracteritzar l'R+D executada durant l'any de referència. En concret, els fluxos de finançament d'R+D transfronterers s'associen amb l'R+D interna (*intramural*) d'un període de referència determinat, igual que les mesures d'execució i finançament d'R+D segons l'estatus de l'EM. D'altra banda, el comerç internacional de serveis d'R+D pot englobar les transaccions que impliquen els drets sobre els resultats de l'R+D que es pot haver executat en anys anteriors. Per això, el comerç de serveis d'R+D depèn de les despeses en R+D acumulades (al país declarant per a les exportacions i als països socis comercials per a les importacions) i no només del finançament o la producció d'R+D de l'any en curs. Els serveis de producció d'R+D es mesuren a preus de mercat, d'acord amb els conceptes de la balança de pagaments, i es recullen a les enquestes existents de comerç de serveis, tal com s'explica més endavant en aquest capítol. Per tant, cada mesura té unes finalitats diferents i representa aspectes parcials, però complementaris, de les modalitats complexes subjacents de l'execució d'R+D en diversos llocs arreu del món. Per exemple, el comerç de serveis d'R+D es fa servir per ajustar les existències interiors d'R+D per processar la capitalització, com s'esmenta més endavant en aquest capítol, i de conformitat amb el *Manual de mesura del capital derivat dels productes de la propietat intel·lectual* (OCDE, 2009b). Una altra diferència important entre les mesures dels fluxos de finançament d'R+D transfronterers i el comerç de serveis d'R+D és que el finançament d'R+D transfronterer inclou les transferències (com ara les subvencions, vegeu més endavant) i tots els sectors; en canvi, les estadístiques per al comerç de serveis d'R+D normalment no inclouen les subvencions a l'R+D i l'abast més enllà del sector de les empreses, per motius pràctics, pot quedar limitat.

11.7 Les mesures estadístiques de la globalització de l'R+D relacionades amb l'R+D executada o finançada per EM es fonamenten no només en les estadístiques nacionals d'R+D sinó també en moltes altres estadístiques econòmiques internacionals sobre la producció, la inversió directa, l'ocupació, el finançament i el comerç a escala mundial. La multiplicitat de fonts de

referència planteja algunes dificultats particulars a les oficines d'estadística, a les unitats enquestades i als usuaris d'estadístiques d'R+D i d'estadístiques sobre la globalització relacionades. Això no obstant, atesa la complexitat de les qüestions sobre la globalització de l'R+D, és poc probable que una única referència cobreixi tots els conceptes de mesura rellevants. Per tant, les indicacions d'aquest capítol intenten utilitzar una terminologia coherent amb el termes que s'han definit al llarg de tot el Manual i també amb els manuals estadístics sobre la globalització que s'esmenten en aquest capítol (que, en el futur, es poden presentar de manera detallada a la guia annexa en línia d'aquest manual, disponible a <http://oe.cd/frascati>).

11.8 De manera més general, la globalització té dues repercussions principals per a l'activitat i la mesura de l'R+D. La primera és que l'R+D forma part de cadenes de valor globals complexes que inclouen proveïdors que estan dispersats i processos de producció fragmentats de béns i serveis. La segona és que l'R+D mateix implica cada cop més organitzacions i personal que es troben repartits per diversos països, fet que reflecteix les tendències generals de globalització. A causa d'aquesta complexitat, és improbable que hi hagi cap instrument d'enquesta que cobreixi totes les necessitats de dades sobre la globalització de l'R+D. Aquesta situació ofereix oportunitats de col·laboració per a l'elaboració o la recollida de dades entre les enquestes d'R+D i altres enquestes, en concret, la DERD, la IED/EM i les enquestes sobre el comerç de serveis que es tracten aquí. Així, doncs, aquest capítol resumeix el material d'R+D de diversos manuals sobre globalització i relaciona aquesta informació amb els conceptes del *Manual de Frascati*.

11.9 Encara que aquest capítol se centra en els vincles de titularitat transfronterera i en els aspectes financers de les activitats d'R+D arreu del món (com ara les despeses, els costos, els fluxos de finançament), la globalització de l'R+D també queda reflectida en la mobilitat del personal d'R+D. Per tant, s'anima a identificar el flux del personal d'R+D i a fer-ne el seguiment tant dins d'una EM com entre EM. Tanmateix, la capacitat de les enquestes d'R+D per recopilar informació sobre els aspectes de recursos humans de la globalització de l'R+D està, en certa manera, limitada si es compara amb les enquestes dels investigadors individuals o les persones altament qualificades.

Definicions rellevants per a les empreses multinacionals (EM)

11.10 Per aconseguir una recollida i una recopilació precises de les estadístiques sobre la globalització de l'R+D de les empreses, cal que la terminologia de la globalització de les empreses s'entengui i s'apliqui de manera coherent. A partir de l'abundant documentació disponible en manuals sobre globalització i temes relacionats, tot seguit se'n defineixen els termes clau. Vegeu el quadre 11.1 per obtenir un resum dels diversos manuals de referència que recullen el marc estadístic i la terminologia adoptada en aquest capítol.

11.11 La **inversió estrangera directa (IED)** reflecteix l'objectiu d'una empresa resident en una economia (una **societat matriu d'una EM** o un «inversor directe») d'obtenir un interès durador en una empresa resident en una altra economia (una **filial estrangera** o una «empresa d'inversió directa»). Per a les estadístiques oficials, es considera que hi ha un **interès durador** quan es té la titularitat directa o indirecta del 10 % o més de les accions ordinàries o dels drets de vot d'una empresa constituïda en societat, o del seu equivalent en forma d'empresa no constituïda en societat. El criteri del 10 % dels drets de vot també posa de manifest que existeix una **relació d'inversió directa** entre una filial i la societat matriu de l'EM.

11.12 En aquest manual, l'atenció estadística se centra en l'R+D i les activitats afins en què participen **filials de participació majoritària o filials controlades**. La participació majoritària o el control fan referència al fet de disposar de més del 50 % de les accions ordinàries o dels drets de vot d'una empresa constituïda en societat o del seu equivalent en forma d'empresa no constituïda en societat. Entre els exemples de filials de participació majoritària o controlades hi ha les filials (empreses constituïdes en societat) i les sucursals (empreses no constituïdes en societat).

11.13 Des del punt de vista del país declarant, quan la societat matriu de l'EM és resident, aquesta **matriu de l'EM** es considera el grup d'empreses totalment consolidat dins del país declarant i inclou totes les unitats residents al país declarant de les quals l'empresa té la participació majoritària (per a un resum de les qüestions de consolidació que impliquen membres d'EM, vegeu OCDE, 2005). S'hi exclouen les filials de participació majoritària situades a l'estranger.

11.14 Des del punt de vista del país declarant, **una EM és una societat matriu** resident al país i **les filials de participació majoritària situades a l'estranger**, les anomenades **filials controlades amb seu a l'estranger (FCSE)**. Així, les FCSE són filials de participació majoritària situades a l'estranger d'una societat matriu resident al país declarant. Les EM també s'anomenen *grups empresarials globals* (CE, 2010).

Quadre 11.1. **Manuale estadístics internacionals relacionats amb la globalització de l'R+D de les empreses**

Sistema de Comptabilitat Nacional del 2008 (CE *et al.*, 2009). L'SCN proporciona orientacions sobre les mesures de l'activitat econòmica en un territori econòmic d'un sistema de comptabilitat integrat. Així mateix, tracta els fluxos econòmics entre un país declarant i la resta del món. La definició d'R+D de l'SCN del 2008 (SCN, 10.103) és, en essència, coherent amb la definició que estableix el *Manual de Frascati* del 2002. Tanmateix, l'SCN també preveu el càlcul de les transaccions econòmiques sobre els actius basats en R+D (també anomenats R+D), que es poden haver efectuat durant els anys anteriors.

Quadre 11.1. Manuals estadístics internacionals relacionats amb la globalització de l'R+D de les empreses (cont.)

Manual sobre els indicadors de globalització econòmica (OCDE, 2005). Aquest manual descriu un marc per a les estadístiques i els indicadors derivats sobre la globalització, que inclou els fluxos financers de les IED i les accions (posicions) i l'activitat o les operacions de les EM.

Definició de referència sobre inversions estrangeres directes (OCDE, 2009a). Aquest manual descriu amb detall les definicions d'IED i dels fluxos relacionats i és coherent amb la sisena edició del *Manual de balança de pagaments*. També inclou les estadístiques sobre l'activitat de les EM (AEM).

Manual de balança de pagaments i posició d'inversió internacional, 6a edició (FMI, 2009). Aquest manual tracta la comptabilitat i les normes estadístiques per recopilar la balança de pagaments (BP) entre els residents i els no residents durant un període temporal específic, juntament amb el balanç de situació extern, els actius i els passius acumulats (o posicions) com a resultat de transaccions amb el sector extern. És la font de referència per a definicions sobre transaccions internacionals, territori econòmic, residència i termes relacionats. La seva definició d'R+D en els serveis d'R+D integra la definició de Frascati i va més enllà per incloure-hi els serveis d'assajos que donen lloc a patents.

Manual d'estadístiques del comerç internacional de serveis del 2010 (Nacions Unides et al., 2011). Aquest manual tracta les estadístiques sobre la prestació internacional de serveis, inclosos els serveis d'R+D de dues formes principals: el comerç de serveis transfronterer convencional i la prestació de serveis a escala local per part de filials sota control estranger. Aquestes filials es tracten a les estadístiques de filials estrangeres (EFE) (CE, 2012). La seva definició d'R+D en els serveis d'R+D integra la definició de Frascati i va més enllà per incloure-hi els serveis d'assajos que donen lloc a patents, però les seves subcategories estan formulades de tal manera que faciliten les comparacions. El 2014 es va publicar una guia de recopilació per a aquest manual (Nacions Unides et al., 2014).

Manual de mesura del capital derivat dels productes de la propietat intel·lectual (OCDE, 2009b). Aquest manual descriu els procediments estadístics per elaborar mesures de valor de mercat de l'R+D i altres productes de propietat intel·lectual (PPI) a fi d'incorporar aquests actius als comptes econòmics nacionals i internacionals, d'acord amb l'SCN del 2008. Explica els resultats de l'R+D nacional amb finalitats de mesura d'acord amb els tres components, de conformitat tant amb l'SCN com amb Frascati: R+D per compte propi (R+D duta a terme i utilitzada internament independentment de la font de finançament), R+D personalitzada (R+D duta

Quadre 11.1. Manuals estadístics internacionals relacionats amb la globalització de l'R+D de les empreses (cont.)

a terme per a una altra unitat i finançada per aquesta) i R+D especulativa o no personalitzada. Descriu diverses formes de declarar la transferència, l'ús i la venda internacionals d'R+D i altres PPI: contractes de venda o de llicència, transferències (provisió sense honoraris, especialment dins d'EM) i canvis de valor dels actius de l'empresa o dels ingressos de la inversió que inclouen els fluxos d'R+D, encara que no els identifica separatament. Aquest manual també descriu la manera com s'obté el proveïment nacional d'R+D ajustant els resultats de l'R+D nacional després de sumar-hi les importacions i restar-hi les exportacions a partir de les estadístiques sobre el comerç de serveis d'R+D. Això permet calcular la formació de capital (inversió) en R+D i estimar les existències de capital d'R+D.

L'impacte de la globalització a la comptabilitat nacional (UNECE/Eurostat/OCDE, 2011). Aquesta guia analitza les dificultats que planteja l'activitat de les EM a l'hora de mesurar la producció i el comerç nacionals, inclosa l'R+D. La guia dóna, al capítol 7, unes orientacions estadístiques addicionals per a les mesures de la producció i el comerç de PPI comparables internacionalment. El manual també aborda qüestions de mesura, com ara els preus de transferència i les repercussions que tenen en les estadístiques nacionals i internacionals.

Guia per mesurar la producció global (UNECE/OCDE, 2015). Aquest manual amplia les orientacions que havia donat als dos manuals anteriors i se centra en les cadenes de valor globals, les cadenes de subministrament i les disposicions per a la producció de béns i serveis, que inclou les aportacions d'R+D.

11.15 Des del punt de vista del país declarant, les **filials sota control estranger (FCE)** constitueixen el grup d'empreses totalment consolidat al país declarant que, a més, són membres de participació majoritària d'EM estrangeres (per tant, les societats matrius estrangeres en tenen la participació majoritària). Les activitats de les FCE són una conseqüència de la **IED entrant**, mentre que les activitats de les FCSE estan relacionades amb la **IED sortint**. Per obtenir un resum dels aspectes de consolidació amb relació a les FCE, vegeu OCDE (2005).

11.16 **Les empreses germanes situades a l'estranger** es poden assimilar a una filial sota control estranger resident a l'economia declarant. El terme fa referència a les empreses situades fora del país declarant que es troben sota el control o la influència de la mateixa societat matriu que la filial sota control

estranger. En aquest manual, les empreses germanes situades a l'estranger tenen un interès com a font o com a destinació dels fons d'R+D que impliquen filials sota control estranger.

11.17 En el cas de la inversió entrant, la **societat matriu immediata d'una FCE** és el primer inversor estranger ubicat fora del país declarant que exerceix control sobre la filial estrangera. L'**inversor que té el control últim** d'una FCE (també anomenat *unitat institucional que exerceix el control últim*) es troba al capdavant d'un conjunt d'empreses o de filials, de les quals té el control, i no està sotmès al control de cap altra empresa.

11.18 Les **empreses que no formen part de cap EM** fan referència a les companyies ubicades al país declarant que no pertanyen a cap EM (ni nacional ni estrangera) i que, consegüentment, no participen en cap forma d'IED (OCDE, 2005, quadre 3.3). Aquestes empreses poden participar en altres tipus d'activitats globals, com ara el finançament, la col·laboració, la contractació i el comerç internacionals en matèria d'R+D.

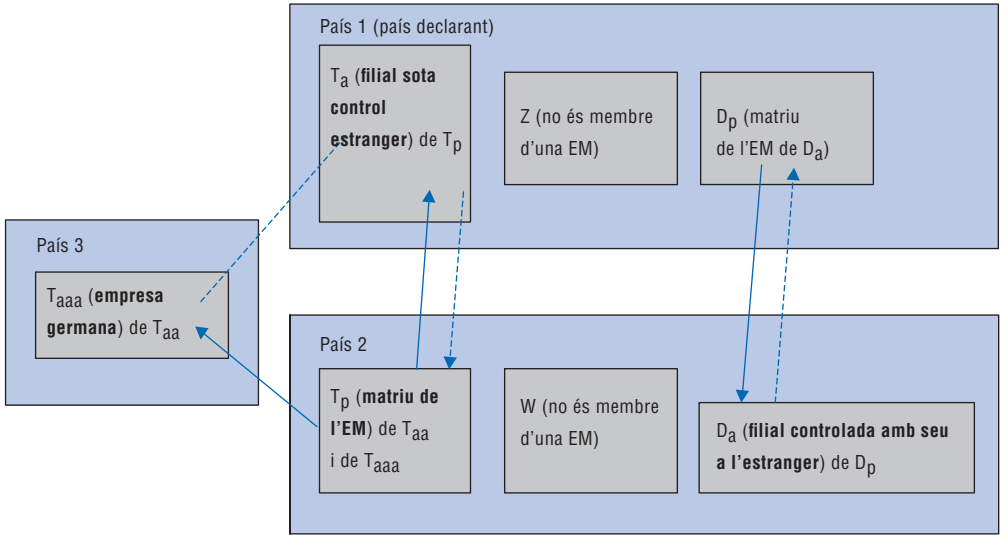
11.19 La figura 11.1 presenta un exemple il·lustratiu dels conceptes i els termes relacionats amb les EM, des del punt de vista del «país declarant 1» (de manera que els països 2 i 3 formen part de la resta del món). Les fletxes vinculen la matriu amb una filial i mostren la participació majoritària en les relacions d'inversió directa. L'apartat 11.2 analitza els fluxos de finançament d'R+D entre membres d'EM i altres, i l'apartat 11.3 proporciona orientacions per recopilar les tabulacions creuades de les despeses corrents de l'execució i les fonts de finançament de l'R+D per a les EM i les altres empreses que no són membres de cap EM.

11.3. Finançament internacional de l'R+D en què participen EM

Resta del món

11.20 El finançament internacional o transfronterer de l'R+D implica unitats no residents com a fonts o destinatàries dels fons. Tal com es detalla al capítol 3, apartat 3.3, la resta del món es defineix d'acord amb l'estatus de no-residència de les unitats corresponents; les transaccions amb la resta del món es declaren com si es tractés d'un sector *de facto*. Aquest sector està format per totes les unitats institucionals no residents que fan transaccions amb unitats residents i que tenen altres vincles econòmics amb aquestes unitats residents.

Figura 11.1. **Exemple il·lustratiu de les relacions de titularitat dels membres i terminologia corresponent**



Per a una declaració periòdica de la DERD (apartat 7.6), les fonts de finançament d'R+D que provenen de la resta del món són:

Resta del món

Sector de les empreses

Empreses del mateix grup

Altres empreses no afiliades

Sector de l'Administració pública

Sector de l'ensenyament superior

Sector de les institucions privades sense finalitat de lucre

Organitzacions internacionals

Fluxos de finançament internacional de l'R+D de les EM

11.21 Aquest apartat analitza les EM en el context dels fluxos de finançament transfronterers, que és el primer dels tres tipus de mesures estadístiques de la globalització de l'R+D de les empreses, tal com s'han identificat a l'apartat 11.1. Complementa les indicacions per identificar les fonts de finançament de la DERD provinents de la resta del món.

11.22 Les unitats empresarials a l'estranger poder ser la font o la destinació de finançament d'R+D. Els membres de les EM (tal com s'han definit en aquest capítol i com mostra la figura 11.1) normalment prenen part en els fluxos de finançament transfronterers en el marc de les seves operacions globals i amb altres empreses i organitzacions. Aquests fluxos reflecteixen diversos acords d'abast mundial per adquirir o proporcionar R+D. Cal fer una distinció important entre les fonts de finançament afiliades i les no afiliades de les empreses. Les unitats afiliades inclouen les matrius de les EM i les empreses germanes a l'estranger (si estan sota control estranger) i les filials controlades amb seu a l'estranger (si es tracta d'una matriu d'una EM). Per obtenir un grau de detall superior de les fonts de finançament d'R+D no residents, les enquestes d'R+D de les EM podrien demanar les dades següents sobre les fonts de finançament de la resta del món (vegeu la figura 11.2).

- Unitats afiliades (empreses del mateix grup):
 - ❖ filials controlades amb seu a l'estranger (FCSE)
 - ❖ matrius a l'estranger (si la unitat enquestada està controlada des de l'estranger)
 - ❖ empreses germanes a l'estranger (si la unitat enquestada està controlada des de l'estranger)
- Unitats no afiliades; altres empreses a l'estranger (qualsevol empresa que no formi part del grup de l'EM de la unitat enquestada)

11.23 Si ens basem en les definicions que s'han presentat al capítol 4, una transferència en efectiu o en espècie és una transacció en la qual el proveïdor no rep res a canvi (és a dir, el flux de diners no queda compensat amb un flux de béns o serveis). Les transferències internacionals o transfrontereres són transaccions de transferència entre una unitat resident i una de no resident. El finançament d'R+D que té com a origen o destinació el sector de la resta del món ha d'identificar de manera separada les transferències i els intercanvis. Aquesta informació pot facilitar la distinció entre fluxos de finançament d'R+D transfronterers i el comerç de serveis d'R+D que generalment exclou les transferències. Així mateix, és possible que els fluxos interns de les EM que s'assemblen més a les transferències que als intercanvis no es declari a les enquestes sobre el comerç de serveis sinó que apareguin a les partides de finançament de l'R+D a les enquestes d'R+D, tal com es descriu més endavant.

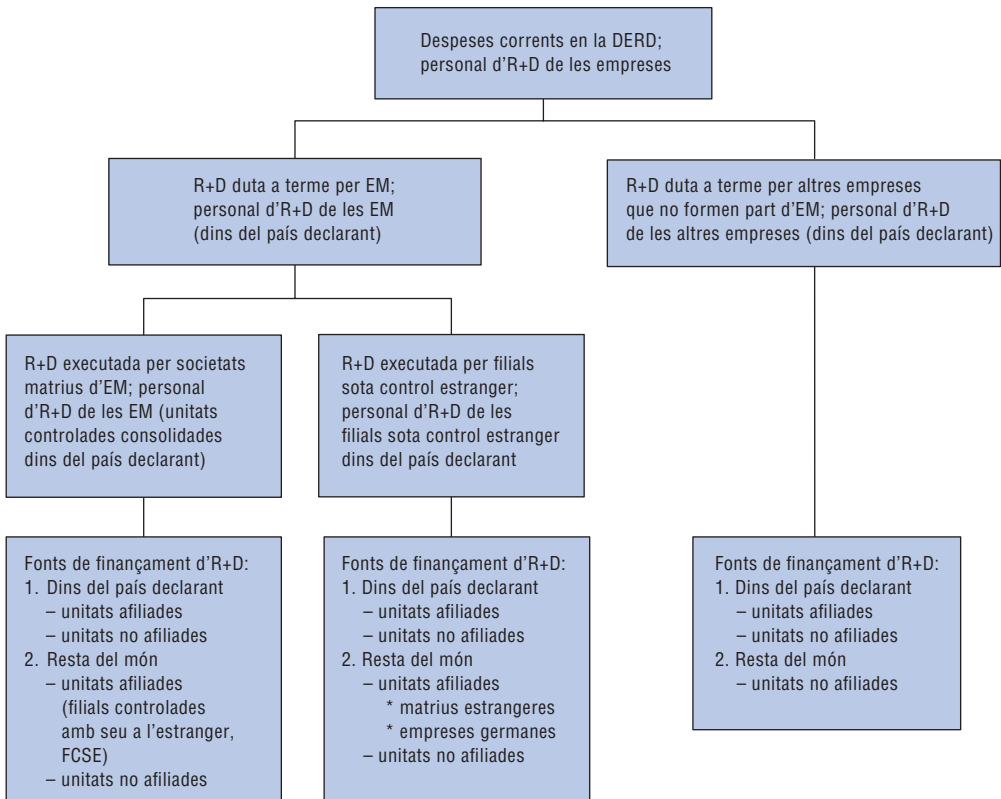
11.4. Elaboració, recopilació i publicació d'estadístiques agregades d'R+D de les EM

Enfocament general per recopilar estadístiques agregades d'R+D de les EM

11.24 Aquest apartat se centra en la recollida de les despeses corrents per a l'R+D executada per membres d'EM dins del país declarant i a l'estranger, que és el segon dels tres tipus de mesures estadístiques de la globalització de l'R+D de les empreses, tal com s'han presentat a l'apartat 11.1. La informació sobre l'exe-

cució de l'R+D de les EM, a banda de les fonts de finançament, és important per entendre la producció de coneixement nou. Per exemple, el volum de les despeses corrents per a l'execució d'R+D estan directament relacionades amb l'ocupació en l'àmbit de l'R+D. D'altra banda, les tabulacions creuades de les estadístiques sobre execució/finançament de l'R+D de les empreses per a EM i per a les altres empreses (d'acord amb les categories presentades a la figura 11.2) ofereixen un panorama molt més complet de les disposicions globals per produir coneixement nou, que les que se centren exclusivament en els fluxos de finançament d'R+D transfronterers. Es posa l'atenció en les despeses corrents d'R+D de les EM per facilitar les comparacions amb les estadístiques sobre les operacions de les EM que no són R+D, com ara els resultats, les vendes o la facturació, el valor afegit, l'ocupació, el nombre d'empreses i el comerç de béns i serveis. I, és clar, es podrien identificar de manera separada les despeses de capital de les EM en R+D.

Figura 11.2. **Agregació de les despeses corrents¹ i del personal per a l'R+D executada per EM i altres empreses dins del país declarant, i font de finançament**



1. Es posa l'atenció en les despeses corrents d'R+D per facilitar les comparacions amb les estadístiques sobre les operacions de les EM que no són R+D. Es podrien identificar de manera separada les despeses de capital de les EM en R+D.

11.25 Alhora, la recollida d'estadístiques sobre les activitats a l'estranger planteja dificultats pràctiques per a les unitats enquestades i les oficines nacionals d'estadística, perquè l'autoritat que fa la recollida de dades al país declarant generalment no té competències més enllà de les fronteres nacionals; les dades de les filials a l'estranger s'han de recollir mitjançant enquestes adreçades a les matrius de les EM o enquestes que les incloguin. En la mesura que les enquestes sobre la IED o les EM englobin les activitats de les filials a l'estranger, es pot incloure l'R+D en aquestes enquestes, de conformitat amb les definicions i les orientacions d'aquest capítol i la resta d'aquest manual.

11.26 Les enquestes sobre la DERD també poden incloure les activitats d'R+D de les filials controlades amb seu a l'estranger juntament amb altra informació que habitualment queda fora de l'abast de les enquestes sobre la IED o les EM (com ara el tipus d'R+D) amb qüestions adreçades a les societats matrius de les EM que resideixen al país declarant.

11.27 En la mesura en què un país recull les despeses en R+D i les estadístiques relacionades (com ara els recursos humans) per als membres d'EM que s'han definit en aquest capítol, s'ha de donar prioritat als membres d'EM dins del país declarant, principalment:

- Les societats matrius d'EM totalment consolidades que són propietàries de filials controlades amb seu a l'estranger (FCSE).
- Les filials sota control estranger (FCE) que són membres d'EM estrangeres.

11.28 En la mesura del possible, les estadístiques també es poden tabular per a les categories següents, que formen part *de facto* de la resta del món:

- Les filials controlades amb seu a l'estranger (FCSE) propietat de matrius d'EM residents.
- Les EM consolidades controlades per residents del país declarant, és a dir, matrius d'EM residents més les seves FCSE.

Estadístiques de l'R+D de les EM, per país i altres característiques

11.29 Les EM estrangeres poden ser propietàries de filials en un país determinat mitjançant cadenes de titularitat que s'estenen per diversos països. Les estadístiques d'R+D i altres activitats (per exemple, l'ocupació) que estan relacionades amb la inversió entrant es poden classificar segons el país que en té el control immediat o el país que en té el control últim. El **país inversor immediat** és el país de residència de la matriu immediata. El **país inversor últim** és on resideix l'inversor que en té el control últim.

11.30 Per a les estadístiques d'activitats sobre la inversió sortint, les FCSE es poden classificar segons el país en què han tingut lloc realment les operacions (**país hoste immediat**).

11.31 Aquest manual recomana que les estadístiques d'R+D de les EM es recullin i es tabulin en funció del país que exerceix el control últim (inversió

entrant) i del país on estiguin situades les filials controlades amb seu a l'estranger (inversió sortint), sempre que sigui possible, especialment en cas que el país declarant publiqui altres estadístiques sobre les EM (ocupació, vendes, comerç, etc.) a partir d'aquesta informació. Certament, la coherència entre les estadístiques millorades sobre la globalització de l'R+D i del que no és R+D incrementa el valor analític i la rellevància d'aquestes estadístiques en les polítiques, en vista del caràcter complex i canviant de les disposicions i les transaccions organitzatives.

11.32 La classificació industrial (i les distribucions relacionades) per a les estadístiques sobre les activitats entrants i sortints de les EM han de seguir les orientacions del capítol 7. La classificació industrial de les FCSE s'ha de basar, com a prioritat principal, en l'activitat econòmica principal pròpia de la ubicació a l'estranger i no pas en l'activitat de la matriu al país (declarant) d'origen. En la mesura en què els països declarants tenen accés a les dades de les matrius, una segona prioritat per a les FCSE seria tabular les dades en funció del sector de l'activitat econòmica principal de la societat matriu, en concret, per a variables clau, com ara les despeses corrents de l'execució d'R+D, l'ocupació i l'ocupació en l'àmbit de l'R+D.

11.33 Les estadístiques d'R+D de les EM són exemples d'estadístiques sobre les **activitats d'empreses multinacionals (AEM)**, incloent-hi les matrius i les filials de l'EM que es poden tenir en compte a les enquestes específiques sobre R+D o com a part d'altres enquestes sobre l'activitat internacional, com ara les enquestes sobre la IED. L'R+D de les EM també es pot publicar a les estadístiques nacionals en el marc de les estadístiques de filials estrangeres (EFE), que es diferencien de les estadístiques sobre l'AEM perquè no cobreixen les matrius de les EM. Les activitats d'R+D de les FCE en l'economia declarant formen part de les EFE entrants; les activitats d'R+D de les FCSE formen part de les EFE sortints.

11.5. El comerç de serveis d'R+D

11.34 Aquest apartat aborda la recollida de dades sobre el comerç de serveis d'R+D, el tercer dels tres tipus de mesures estadístiques de la globalització de l'R+D de les empreses, com s'estableix a l'apartat 11.1. A l'SCN i també a les estadístiques de comerç internacional, el concepte de *serveis d'R+D* s'aplica als serveis associats amb la recerca bàsica i aplicada i amb el desenvolupament experimental, incloses les activitats dels àmbits de les ciències físiques i socials i de les humanitats. Els serveis d'R+D els pot proporcionar qualsevol empresa i, per això, no es limiten a les empreses classificades a la divisió 72 de la CIIU, rev. 4, o en una classificació nacional equivalent. A les classificacions de productes estàndards, seguint la capitalització de l'R+D, es fa una distinció entre les tasques originals d'R+D i els altres serveis d'R+D. Aquests serveis tenen una correspondència directa amb l'execució d'R+D, però les tasques originals es corresponen amb actius que s'han generat a partir de l'execució anterior d'R+D. A les estadístiques de comerç, la venda i l'adquisició d'aquests actius «acabats»

es comptabilitzen com a comerç de serveis d'R+D, però queden fora de l'abast dels fluxos de finançament que es recullen en aquest manual.

11.35 A les estadístiques de comerç, la categoria general de serveis d'R+D també pot incloure els assajos i altres activitats tècniques que no són R+D que donen lloc a patents i que reflecteixen, per tant, un abast més ampli que la definició d'R+D d'aquest manual. Tanmateix, els manuals esmentats tenen en compte aquesta diferència i recomanen explícitament que es recullin de manera separada els serveis relacionats amb «la feina sistemàtica duta a terme amb l'objectiu de fer créixer el cabal de coneixements» dels «altres» serveis dins dels «serveis d'R+D». A la guia annexa en línia d'aquest manual, disponible a <http://oe.cd/frascati>, es pot trobar informació detallada sobre els serveis d'R+D als comptes econòmics i a les estadístiques de comerç de serveis, així com la correspondència entre els codis de classificació de la balança de pagaments i els codis de classificació de productes per a l'R+D i alguns serveis tècnics relacionats en el futur. A més, en línia amb els manuals actualitzats sobre la globalització que es tracten aquí, les orientacions de la balança de pagaments en l'àmbit tecnològic es poden actualitzar en el futur.

Enquestes sobre el comerç de serveis d'R+D

11.36 Les enquestes de comerç internacional de serveis recullen dades sobre les transaccions transfrontereres de serveis d'R+D des d'empreses situades en l'economia declarant (independentment de la titularitat o la classificació industrial), i també sobre altres transaccions de propietat intel·lectual i serveis a les empreses. Les transaccions internacionals designen les transaccions entre residents i no residents. Vegeu la definició de *transaccions* al glossari. Aquestes enquestes també recullen dades sobre les vendes/compres i les llicències que impliquen drets de propietat que sorgeixen de l'R+D (per exemple, de la venda de patents i regalies i de cànon de llicència) que formen part dels «serveis d'R+D». Alhora, el comerç de serveis és un component del compte corrent de la balança de pagaments que mesura de manera sintètica les transaccions econòmiques entre residents i no residents durant un període de temps concret.

Valoració del comerç de serveis d'R+D en oposició a les declaracions del finançament de l'R+D

11.37 El preu de mercat s'utilitza com a base per valorar les transaccions internacionals a les enquestes sobre el comerç de serveis. Les transaccions es registren d'acord amb la comptabilitat de meritació, quan es proporcionen o reben els serveis, independentment del moment en què es va rebre o es va fer el pagament. Alhora, s'entén que l'R+D finançada per altres fonts fora de l'empresa, tal com es defineix en aquest manual —i tal com les declara el finançador de l'R+D, però no pas l'executor—, inclou els marges comercials i altres elements més enllà de les despeses d'R+D. Tanmateix, totes les despeses en R+D es recullen d'acord amb la comptabilitat de caixa i, més generalment, les qüestions de valoració queden fora de l'abast del *Manual de Frascati*.

11.38 Tot el que s'ha exposat anteriorment suggereix que les mesures de finançament de l'R+D no són un substitut adequat per a les estadístiques sobre el comerç de serveis amb finalitats de comptabilitat nacional i de balança de pagaments. Al mateix temps, les enquestes d'R+D que contenen informació detallada sobre el finançament i les subvencions poden complementar les dades obtingudes de les enquestes sobre el comerç de serveis.

Transferències d'R+D transfrontereres a la balança de pagaments

11.39 A la balança de pagaments, les transferències corrents, com ara les subvencions monetàries per a l'R+D, es declaren com a compte d'ingressos secundari del compte corrent. Les transferències de capital consisteixen o bé en la transferència de titularitat d'un bé o un actiu, que no sigui en efectiu, o bé la provisió d'un servei, sense rebre res a canvi que tingui un valor econòmic. Com a actiu produït (després que l'SCN del 2008 reconegués l'R+D com a inversió o formació de capital), les transferències en espècie d'R+D es registren com a comerç de serveis d'R+D. Les transferències d'R+D en espècie dins d'una mateixa EM són difícils de quantificar, encara que queden dins de l'abast de les enquestes sobre el comerç de serveis i de les enquestes de la DERD. Cal tenir present que aquest tractament que fa la balança de pagaments de les transferències d'R+D en espècie difereix de les transferències d'R+D «en espècie» que puguin cobrir les enquestes d'R+D. Com s'ha esmentat al capítol 4, apartat 4 —a la secció sobre els fons de transferència per a R+D—, atès que les transferències en espècie no impliquen fluxos monetaris, no s'inclouen en la despesa total de l'R+D interna (*intramural*) ni en la de l'R+D externa (*extramural*).

Transferències d'R+D transfrontereres entre sectors

11.40 Les subvencions monetàries per a l'R+D i altres transferències poden tenir lloc entre sectors institucionals (des d'unitats empresarials o de l'Administració fins als sectors de l'ensenyament superior o de les institucions privades sense finalitat de lucre). Ara bé, les transaccions internacionals entre sectors generalment no queden incloses a les enquestes sobre el comerç de serveis. Per això, les enquestes de la DERD i altres enquestes d'R+D són una font important de dades sobre les transferències d'R+D, tant a l'economia declarant com internacionalment. Per exemple, les transferències en efectiu per a l'R+D que impliquen la resta del món formen part del finançament d'R+D total a les enquestes d'R+D (vegeu el capítol 4).

Transferències d'R+D transfrontereres entre empreses no afiliades

11.41 Les transferències d'R+D (en efectiu o en espècie) entre empreses no afiliades són més aviat infreqüents a les economies desenvolupades, però poden produir-se com a part de l'assistència tècnica entre països, juntament amb transferències d'R+D en què prenen part les administracions i les institucions sense finalitat de lucre. Les estadístiques sobre les subvencions que

provenen d'enquestes d'R+D juntament amb altres fonts, com ara les dades administratives, poden ajudar a diferenciar els components d'R+D de la resta de components de l'assistència tècnica internacional en què participen unitats del sector públic i del privat.

Serveis dins d'un mateix grup i preus de transferència

11.42 Quan es transfereix R+D dins d'una mateixa EM més enllà de les fronteres nacionals, es fa difícil obtenir mesures equivalents de mercat per avaluar els preus de transferència interna, que poden quedar distorsionats a causa de les complexitats organitzatives i de comptabilitat, o de les estratègies per reduir impostos (OCDE, 2014). A les EM, el proveïment de béns i serveis que no es registren o que estan per sota dels preus de mercat no representen una «transferència» com s'ha definit anteriorment, llevat que el proveïdor no rebi res a canvi dins del període de referència de l'enquesta. En lloc d'això, els intercanvis declarats de manera incorrecta constitueixen dividends o inversions no declarades que s'haurien d'imputar. D'altra banda, les transferències transfrontereres d'R+D i d'altres serveis dins d'una mateixa empresa poden formar part, encara que no s'identifiquin de manera independent, d'altres anotacions en compte com ara els beneficis no distribuïts, el pagament de dividends o les redistribucions o assignacions. Per obtenir indicacions més detallades sobre els serveis d'R+D dins d'un mateix grup, vegeu UNECE/OCDE (par. 3.2, 3.3, 4.3 i 4.4). Si bé hi ha un consens pel que fa a la necessitat teòrica de fer ajustos estadístics per a les qüestions de «preus de transferència» (intercanvis declarats de manera incorrecta o no declarats), és difícil arribar a un acord sobre les orientacions pràctiques per fer aquests ajustos. A UNECE/OCDE (2015) (par. 3.42, 4.23, 4.45) s'aconsella «mantenir-se a prop de l'observació estadística».

11.43 **Tant per al comerç de serveis d'R+D dins d'una mateixa EM com per al finançament dels intercanvis d'R+D dins d'una mateixa EM**, part de les dades declarades es poden basar en fórmules de càrrecs comptables o d'assignacions de costos que s'assemblen ben poc als fluxos d'R+D reals, mentre que les transferències gratuïtes o no declarades també poden donar lloc a un error de resposta (vegeu els possibles escenaris a la taula 11.1). Una altra dificultat és que costa de separar les transaccions internacionals d'R+D dins de les EM d'altres activitats relacionades i de les transferències de dissenys, prototips i altra propietat intel·lectual (vegeu informació relacionada a FMI, 2014, par. 12.126, 12.131, 12.134). L'organització complexa de la producció mundial que inclou, per exemple, la fabricació de béns sense fàbrica i entitats amb finalitats especials, compliquen encara més la comptabilització de la producció d'intangibles i el comerç dins i entre empreses (OCDE, 2014, capítols 3-5 i 11). Calen estudis sobre els registres de les unitats enquestades, recerca en metodologia estadística i enquestes, i recerca comptable de les EM, juntament amb pràctiques de col·laboració per contrastar dades entre enquestes, per poder desenvolupar mesures dels fluxos transfronterers de l'R+D de les EM, les subvencions per a l'R+D i els fluxos intangibles afins.

Taula 11.1. Escenaris de la declaració potencial dels fluxos d'R+D de les EM en comparació amb els fluxos reals, a les enquestes sobre la DERD i el comerç de serveis

Finançament transfronterer d'R+D declarat per a l'any en curs / Comerç de serveis d'R+D declarat	Intercanvi transfronterer real d'R+D / de serveis d'R+D	
	Sí	No
Sí En què: Valor total de mercat Valor de mercat distorsionat (sobreevaluació o subestimació, problemes de «fixació de preus de transferència»)	1. Escenari ideal núm. 1, tret que hi hagi un error de resposta: el finançament d'R+D i els serveis d'R+D declarats per a l'any en curs o acumulatius estan relacionats amb els fluxos d'R+D reals (enquestes d'R+D i enquestes sobre el comerç de serveis) Poc error de resposta Error de resposta considerable	2. Fórmula d'assignació utilitzada d'acord amb les normes comptables de l'EM, però sense flux real d'R+D (enquestes d'R+D i enquestes sobre el comerç de serveis: el «fals positiu»)
No	3. Subvenció en efectiu no registrada o transferència en espècie no declarada (la dificultat de les enquestes d'R+D i les enquestes sobre el comerç de serveis: el «fals negatiu»)	4. Escenari ideal núm. 2: ni finançament ni pagament o compra de serveis declarat en absència del flux real d'R+D (enquestes d'R+D i enquestes sobre el comerç de serveis)

11.6. Mesurar la globalització de l'R+D fora del sector de les empreses

11.44 Encara que es reconeix àmpliament que les institucions que no són empreses tenen un paper important com a executors i finançadors d'R+D en la globalització de l'R+D, hi ha relativament menys orientacions sobre com cal mesurar els fluxos internacionals d'R+D d'aquestes institucions. En bona mesura, molts dels conceptes i les pràctiques de mesura de la globalització de l'R+D que s'han esmentat per a les empreses també es poden aplicar a les unitats dels sectors de l'Administració, de l'ensenyament superior i de les institucions privades sense finalitat de lucre (o com se'ls anomena de manera conjunta en aquest manual, els **sectors no empresarials**). Aquests conceptes inclouen els fluxos de fons per a l'R+D, així com els vincles basats en la titularitat o el control. Tanmateix, cal tenir en compte alguns trets específics que caracteritzen els vincles institucionals en matèria d'R+D als sectors no empresarials (d'ara endavant, anomenats de manera conjunta *unitats no empresarials*).

Conceptes fonamentals per mesurar les activitats d'R+D globals fora de les empreses

Fonts de finançament de la resta del món per a l'R+D interna

11.45 Les unitats no empresarials poden participar en activitats de finançament i execució d'R+D amb la resta del món (unitats no residents). El sector de

la resta del món està format per totes les unitats institucionals no residents que fan transaccions amb les unitats residents, o que tenen altres vincles econòmics amb les unitats residents. També inclou totes les organitzacions internacionals i supranacionals —que es defineixen més endavant—, incloent-hi instal·lacions i operacions dins de les fronteres del país. Es presenten nombrosos casos límit al capítol 3.

11.46 Tal com s'exposa al capítol 4, l'anàlisi de les fonts de finançament de l'R+D executada per unitats nacionals ha de mirar d'identificar el finançament que prové d'unitats situades a la resta del món per a les categories següents:

- Sector de les empreses
- Sector de l'Administració pública
- Sector de l'ensenyament superior
- Sector de les institucions privades sense finalitat de lucre
- Organitzacions internacionals, incloent-hi les que tenen una presència física al país declarant

11.47 Tot i que aquestes fonts són potencialment rellevants per a cadascun dels sectors executors, l'ús d'aquestes categories a les enquestes s'hauria d'adaptar al sector d'afiliació de la unitat declarant. En concret, les enquestes poden formular preguntes sobre el tipus de finançament rebut i si es tracta de pagaments de transferència (és a dir, que no requereixen un retorn compensatori d'R+D) o un intercanvi de fons per a l'R+D o reclamacions futures sobre el resultat de l'R+D, utilitzant la terminologia presentada al capítol 4.

Afiliacions de les institucions, per tipus de vincle de control estranger

11.48 La majoria d'unitats no empresarials poden quedar vinculades a un altre país mitjançant diverses formes de titularitat i de lligams de control. Tal com s'ha exposat als apartats anteriors sobre les empreses, aquest és un element important de la globalització de l'R+D, atès que l'R+D duta a terme per unitats afiliades implica tant un esforç financer per part de tot el «grup» com un benefici potencial de coneixement. Per exemple, a mesura que les universitats o les organitzacions de recerca independents s'expandeixen arreu del món, és important tenir en compte la mesura en què l'execució d'R+D d'aquestes institucions comparteix les característiques de la globalització econòmica que s'han descrit anteriorment en aquest capítol. Per exemple, una organització que té diversos instituts de recerca pot obrir instituts a l'estranger utilitzant fonts de finançament que són específiques del lloc en què s'estableix, com ara subvencions i contractes locals de recerca. Actualment, aquest manual no fa cap recomanació específica per identificar i declarar aquesta mena de relacions, i es limita a recalcar que els vincles d'afiliació poden ajudar a aclarir el caràcter i la finalitat dels fons rebuts per executors d'R+D que no pertanyen al sector de les empreses.

El personal i la globalització de l'R+D als sectors no empresarials

11.49 La globalització de l'R+D no només es relaciona amb els fluxos dels fons i amb els vincles de titularitat transfronterers sinó que, a més, es plasma en la mobilitat del personal d'R+D. Igual que en el cas del sector de les empreses, la capacitat de les enquestes d'R+D dels sectors no empresarials per recopilar informació sobre els aspectes de recursos humans de la globalització de l'R+D és més aviat limitada.

11.50 En alguns casos, és possible que els registres de recursos humans de les institucions no empresarials continguin informació sobre la nacionalitat, el país de naixement o el país en què ha treballat anteriorment el seu personal d'R+D, especialment els investigadors (vegeu el capítol 5, apartat 5.4). La recollida d'aquestes dades mitjançant enquestes institucionals no es recomana necessàriament, encara que pot mostrar diversos tipus de fluxos internacionals d'R+D.

11.51 Quan la informació sobre l'estatus de les institucions pel que fa al control està disponible, es poden proporcionar desglossaments dels indicadors estàndards dels recursos humans d'R+D, i distingir-hi el personal actiu en institucions no empresarials sota control estranger del personal que treballa en institucions no empresarials independents.

Sector de l'Administració pública

11.52 Les unitats de l'Administració poden rebre fons d'R+D de l'estranger, i poden finançar activitats d'R+D externa a l'estranger. Aquestes activitats de finançament a l'estranger (amb unitats no residents) s'han de recollir d'acord amb les categories següents de la resta del món, tal com s'ha definit al capítol 8:

- Sector de les empreses
- Sector de l'Administració pública
- Sector de l'ensenyament superior
- Sector de les institucions privades sense finalitat de lucre
- Organitzacions internacionals

11.53 Així mateix, es recomana desglossar l'execució i el finançament mundials de l'R+D del sector de l'Administració en dues categories de fons: els fons d'intercanvi (anomenats específicament *contractació pública per al finançament del sector de l'Administració*) i els fons de transferència. Si bé l'execució d'R+D interna de l'Administració fora del seu territori nacional no és gaire habitual, el finançament d'R+D de l'Administració cap a la resta del món pot ser significatiu. Per exemple:

- Com a finançador, l'Administració pot utilitzar contractes públics a l'estranger (fons d'intercanvi) per fomentar el creixement d'una tecnologia o un sector d'R+D.

- L'Administració també és el finançador principal de les organitzacions internacionals d'R+D. Mitjançant «contribucions nacionals» (transferències), l'Administració pot finançar institucions d'R+D intergovernamentals i programes o projectes d'R+D intergovernamentals. Tanmateix, només les contribucions a programes internacionals d'R+D o a organitzacions que es dediquen únicament o principalment a R+D s'hi haurien d'incloure. Les aportacions regulars al pressupost general (com ara a les Nacions Unides, l'OCDE, la UE, etc.) n'han de quedar excloses, però si tenen un component explícit que es destina específicament a activitats d'R+D s'hi han d'incloure (vegeu els capítols 8 i 12).

Sector de l'ensenyament superior

11.54 Les unitats de l'ensenyament superior poden rebre fons per a l'R+D que provenen de la resta del món, i alhora poden finançar activitats d'R+D a la resta del món. Aquestes activitats de finançament amb unitats no residents s'hauria de recollir d'acord amb les categories següents de la resta del món:

- Sector de les empreses
- Sector de l'Administració pública
- Sector de l'ensenyament superior
 - ❖ Seus universitàries a l'estranger
 - ❖ Altres universitats
- Sector de les institucions privades sense finalitat de lucre
- Organitzacions internacionals

11.55 Especialment, moltes institucions del sector de l'ensenyament superior han establert seus o campus fora de les seves fronteres. Tenint en compte que les seus universitàries sota control estranger situades dins del país declarant i les seus universitàries a l'estranger que són propietat d'institucions educatives locals executen R+D, les enquestes sobre la DESRD poden incloure informació complementària sobre aquestes seus.

- En aquest manual, una **seu universitària sota control estranger (SUCE)** és una institució d'ensenyament superior ubicada dins del país declarant, que està controlada, almenys en part, per una entitat situada (o resident) fora del país declarant (anomenada *proveïdor d'ensenyament estranger*); que opera en nom d'aquest proveïdor d'ensenyament estranger; que dedica, almenys, una part de la seva activitat a l'ensenyament presencial, i que ofereix accés a un programa d'estudis complet que condueix a l'obtenció d'un títol atorgat pel proveïdor d'ensenyament estranger.
- En aquest manual, una **seu universitària a l'estranger (SUE)** és una institució d'ensenyament superior que està controlada, almenys en part, per una institució d'ensenyament superior local (és a dir, resident al país declarant), però està ubicada a la resta del món (és resident fora del país declarant); que opera en nom de la institució d'ensenyament superior local; que dedica, almenys,

una part de la seva activitat a l'ensenyament presencial, i que ofereix accés a un programa d'estudis complet que condueix a l'obtenció d'un títol atorgat per la institució d'ensenyament superior local.

11.56 L'R+D executada per les seues universitàries sota control estranger forma part de la DESRD interna total del país declarant. Tanmateix, l'R+D executada a les SUE no es pot incloure a la DESRD interna total del país declarant, sinó que, en canvi, podria identificar-se a banda i tabular-se com a R+D executada a la resta del món per institucions d'ensenyament superior situades fora de les institucions educatives del país declarant (vegeu el capítol 9, apartat 9.4, per obtenir orientacions addicionals per recollir els totals de les SUCE i les SUE).

Sector de les institucions privades sense finalitat de lucre

11.57 Com amb les unitats d'altres sectors, les institucions que executen R+D en l'àmbit de les institucions privades sense finalitat de lucre poden tenir múltiples activitats globals amb unitats afiliades i unitats no afiliades. Una institució pot rebre fons per executar R+D en forma de subvencions o de contractes amb altres institucions sense finalitat de lucre no afiliades situades fora del territori nacional o —en funció de la seva estructura d'afiliació— poden rebre fons d'altres filials o de l'organització matriu per donar suport a les seves activitats al país en què està situada. Així, les institucions privades sense finalitat de lucre poden rebre fons d'R+D provinents de la resta del món, i poden finançar activitats d'R+D a la resta del món. Aquestes relacions poden ser extremadament complexes pel que fa a la identificació i a la mesura estadística. Les categories rellevants per a la resta del món són:

- Sector de les empreses
- Sector de l'Administració pública
- Sector de l'ensenyament superior
- Sector de les institucions privades sense finalitat de lucre
 - ❖ Institucions afiliades (organitzacions internacionals no governamentals, OING)
 - ❖ Altres institucions no afiliades
- Organitzacions internacionals (incloses les supranacionals)

11.58 Algunes institucions de l'SIPSFL poden tenir una presència global, com és el cas de moltes organitzacions no governamentals. No es tracta pas d'organitzacions internacionals d'acord amb l'SCN i amb aquest manual (vegeu el capítol 3 i l'apartat sobre les organitzacions internacionals de més endavant).

El cas particular de les organitzacions internacionals

11.59 D'acord amb l'SCN, les organitzacions internacionals tenen com a membres o bé estats nacionals o bé organitzacions internacionals els membres de les quals són estats nacionals. Les organitzacions internacionals inclouen les

organitzacions supranacionals, tal com s'han definit al capítol 3. Són entitats establertes mitjançant acords polítics formals entre els membres, que tenen el rang de tractats internacionals; la seva existència és reconeguda per llei als seus països membres. A més, no estan subjectes a les lleis o les regulacions del país, o països, en els quals estan ubicades. Aquest estatus particular pot implicar, per exemple, que les autoritats nacionals no les poden obligar a proporcionar informació estadística sobre les seves activitats d'execució o finançament d'R+D. Des del punt de vista del país declarant, formen part del sector de la resta del món.

11.60 A causa de la importància de les organitzacions internacionals en l'execució d'R+D mundial en nombrosos àmbits, i a fi d'assolir una representació més completa de les activitats d'R+D arreu del món, les organitzacions estadístiques internacionals i supranacionals corresponents han de col·laborar per garantir que es cobreixen aquestes unitats executores d'R+D que queden fora de l'abast de les oficines nacionals d'estadística. En el futur, aquests totals es podrien representar en estadístiques internacionals comparatives en una categoria independent a escala de país. Això també podria ajudar a millorar la coherència entre les estadístiques d'R+D i altres indicadors, com ara les publicacions científiques, que generalment s'atribueixen en funció del país en què es troben les afiliacions dels autors.

11.61 Quan les oficines nacionals d'estadística poden recollir dades de les organitzacions internacionals que operen en el seu territori nacional, la presentació de xifres nacionals s'ha d'adaptar a les indicacions establertes en aquest manual de tractar aquestes unitats com a part del sector de la resta del món. A fi de determinar si una unitat institucional concreta té l'estatus d'organització internacional, cal centrar l'atenció cap als seus estatuts fundacionals i als acords que en regeixen el funcionament, incloses les exempcions de la jurisdicció del dret local en diversos aspectes com a conseqüència de l'adhesió d'estats sobirans en la composició de l'organització.

11.62 Un àmbit que genera certa confusió prové de la semblança potencial entre les **organitzacions internacionals**, que es defineixen en aquest manual i en altres manuals estadístics per anomenar les **organitzacions intergovernamentals**, i altres òrgans internacionals, entre els quals hi ha les organitzacions **no governamentals (ONG)**, que no compleixen els criteris perquè se les tracti com a unitats no residents.

11.63 Les ONG són òrgans o organitzacions autònoms sense finalitat de lucre que es constitueixen per complir els objectius essencialment sense finalitat de lucre dels seus fundadors i membres (Consell d'Europa, 2007). No inclouen partits polítics. Les ONG engloben òrgans i organitzacions constituïts tant per persones (físiques o jurídiques) com per grups de persones. Poden tenir membres o no tenir-ne. Les ONG poden ser òrgans o organismes informals o òrgans amb personalitat jurídica. Les ONG poden ser nacionals o internacionals pel que fa a la seva composició i a l'àmbit d'acció. Les ONG no han de distribuir beneficis

que puguin sorgir de les seves activitats entre els seus membres o fundadors, però sí que els poden utilitzar per complir els seus objectius.

11.64 Per exemple, una ONG global que és una associació internacional d'universitats que fan recerca en un àmbit determinat i que explota i utilitza instal·lacions de recerca pot dur a terme activitats molt semblants, en ubicacions similars, a les d'una organització internacional existent els membres de la qual són administracions. Des del punt de vista del país declarant que allotja les instal·lacions d'execució d'R+D, el centre local que és propietat de l'associació internacional (és a dir, l'ONG global) s'ha de comptar com a part de l'economia nacional i la seva execució d'R+D interna s'ha d'incloure a la DIBRD, mentre que s'ha de considerar que l'organització intergovernamental pertany a la resta del món.

11.65 Alguns països poden haver signat un acord institucional que implica fluxos financers des dels països membres cap a l'organització internacional associada i a l'inrevés, per exemple, cap a unitats executores d'R+D. L'organització internacional mateix pot dur a terme R+D. Per als països, presos individualment, les organitzacions internacionals són unitats institucionals no residents que formen part de la resta del món i que es poden classificar en un subsector determinat de la resta del món.

11.66 També hi pot haver altres infraestructures i organitzacions de recerca amb activitats operatives força semblants a les que fan les organitzacions internacionals, fins i tot dins d'un mateix país. Per exemple, així com hi pot haver un centre de mesura i recerca científica sense finalitat de lucre establert per una organització els membres de la qual són estats membres sobirans, també hi pot haver un centre similar que duu a terme funcions equivalents, però sota el control d'un consorci internacional d'universitats o d'altres organitzacions privades i sense finalitat de lucre. La primera s'ha de considerar una organització internacional en el sentit intergovernamental, mentre que l'altra s'ha de tractar dins del sector de les institucions privades sense finalitat de lucre (controlades des de l'estranger). Aquesta institució no governamental contribuiria a la DIBRD de l'economia nacional, mentre que l'altra no. Caldria aplicar criteris similars als recursos humans que participen en R+D en aquestes organitzacions.

Qüestions relatives als executors d'R+D, a escala nacional o a la resta del món

11.67 No cal que les entitats que tenen vincles d'afiliació internacional estiguin limitades a operar dins del mateix sector. Per exemple, un centre de recerca privat nacional amb un estatus d'institució sense finalitat de lucre o fins i tot d'empresa pot pertànyer a una universitat estrangera, o a l'inrevés. En la pràctica habitual de les enquestes, intentar introduir totes les permutacions possibles de fonts de finançament institucionals no residents amb vincles d'afiliació internacionals pot ser excessivament feixuc.

11.68 El capítol 4 aclareix que el concepte d'R+D *interna* (*intramural*) i la seva assignació a un sector nacional o a la resta del món no es basa únicament en el lloc on s'executa l'R+D, sinó que també cal tenir en compte sota quina autoritat institucional es duu a terme la recerca. Per exemple, si un investigador d'una universitat local dedica part del seu temps a unes instal·lacions que són propietat d'una organització internacional mentre treballa per a la universitat, i és un treballador assalariat d'aquesta universitat, els costos que corresponen al salari de l'investigador s'han de comptar com a execució interna de la universitat nacional. Si l'organització internacional propietària de les instal·lacions finança part de la feina, o si l'investigador pot reclamar una doble afiliació, fer l'atribució pot ser més complicat i es corre el risc d'una doble comptabilització que s'ha de gestionar amb prudència.

11.69 Tal com s'ha esmentat al capítol 4, la despesa en R+D interna té l'objectiu de mesurar l'R+D executada a les unitats estadístiques residents al territori nacional del país declarant. Algunes de les despeses, però, poden produir-se a l'estranger. Per exemple, les despeses en R+D interna poden incloure:

- Els costos de mantenir i utilitzar una missió de recerca de l'Administració permanent a l'Antàrtida.
- Els costos d'un investigador d'ensenyament superior perquè dugui a terme treball de camp en una ubicació fora del país que elabora les estadístiques.

11.70 Cal donar més prioritat a l'estructura organitzativa d'una activitat que a la ubicació concreta en què té lloc l'activitat a l'hora de classificar l'R+D «interna» que es fa fora del territori nacional del país declarant. Es fa difícil establir orientacions concretes que ajudin a prendre aquesta mena de decisions de classificació, però com a mínim l'R+D interna que s'ha executat a la resta del món ha d'incloure només l'R+D que ha executat una unitat estadística per aconseguir els seus objectius i només si la unitat estadística ha invertit els seus propis recursos financers i personal d'R+D en l'activitat. L'R+D s'ha de dur a terme sota la responsabilitat de la unitat declarant, i aquesta unitat declarant ha de complir el criteri econòmic de residència que es descriu al capítol 3.

Bibliografia

- 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, Estrasburg. <https://wcd.coe.int/ViewDoc.jsp?id=1194609>.
- EC, IMF, OECD, UN i World Bank (2009), System of National Accounts, United Nations, Nova York. <https://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/docs/sna2008.pdf>.
- EC (2012), Foreign Affiliates Statistics (FATS) Recommendations Manual, Eurostat, Luxemburg.
- EC (2010), Business Registers Recommendations Manual, Eurostat, Luxemburg.
- 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*, 6a edició, IMF, Washington D. C.
- OECD (2014), *Guidance on Transfer Pricing Aspects of Intangibles*, OECD/G20 Base Erosion and Profit Shifting Project, OECD Publishing, París. DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264219212-en>.
- OECD (2009a), *Benchmark Definition of Foreign Direct Investment*, 4a edició (BD4), OECD Publishing, París. DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264045743-en>.
- OECD (2009b), *Handbook on Deriving Capital Measures of Intellectual Property Products*, OECD Publishing, París. DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264079205-en>.
- OECD (2005), *Measuring Globalisation: OECD Handbook on Economic Globalisation Indicators*, OECD Publishing, París. DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264108103-en>.
- UNECE/Eurostat/OECD (2011), *The Impact of Globalisation on National Accounts*, UNECE, Ginebra.
- UNECE/OECD (2015), *Guide to Measuring Global Production*, UNECA, Ginebra.
- UN, Eurostat, IMF, OECD, UNCTAD, UNWTO i WTO (2014), *The Compilers Guide for MSITS 2010*, United Nations, Nova York. http://unstats.un.org/unsd/trade/publications/MSITS2010_Compilers%20Guide_Unedited%20White%20Cover%20Version%20-%2012%20February%202015.pdf.
- UN, Eurostat, IMF, OECD, UNCTAD, UNWTO i WTO (2011), *Manual on Statistics of International Trade in Services 2010 (MSITS)*, United Nations, Nova York.

PART III

Mesurar el suport de l'Administració per a l'R+D

Capítol 12

Assignacions pressupostàries públiques a l'R+D

Aquest capítol presenta un enfocament per mesurar el finançament públic de l'R+D a partir de dades provinents dels pressupostos de l'Administració. Aquest tipus d'enfocament basat en els finançadors per declarar l'R+D implica haver d'identificar totes les partides pressupostàries que poden donar suport a les activitats d'R+D i calcular-ne o estimar-ne el contingut d'R+D. Entre els avantatges d'aquest enfocament trobem, d'una banda, que es poden declarar amb més rapidesa les dades totals de finançament públic dedicat a R+D, perquè es basen en els pressupostos, i, de l'altra, que es poden vincular els totals amb les accions polítiques mitjançant la classificació per objectius socioeconòmics.

Les definicions que s'esmenten en aquest capítol són, en la mesura del possible, compatibles amb les metodologies i les directrius internacionals del Manual d'estadístiques de les finances públiques de l'FMI del 2014 i el Sistema de Comptabilitat Nacional del 2008, així com amb les metodologies establertes per l'Eurostat, com ara la Nomenclatura per a l'anàlisi i la comparació de programes i pressupostos científics (NABS).

12.1. Introducció

12.1 Hi ha diverses maneres de calcular l'import que les administracions dediquen a l'R+D. L'enfocament basat en els executors que es recomana al capítol 4 consisteix a enquestar les unitats residents que executen R+D (empreses, instituts, universitats, etc.) a fi d'identificar la quantitat invertida en l'execució d'R+D interna (*intramural*) en l'any de referència. Un cop fet això, es pot identificar la porció de la despesa d'R+D interna (*intramural*) que ha finançat l'Administració (capítol 4, taula 4.4). Les xifres totals proporcionen una mesura precisa del finançament públic dedicat a l'R+D interna (*intramural*) executada en una economia determinada, com una fracció de la despesa interior bruta en R+D (DIBRD). Els inconvenients d'aquest enfocament són que es triga molt de temps a disposar d'aquesta informació i que els executors d'R+D no necessàriament són capaços de vincular el finançament públic que reben amb els objectius polítics.

12.2 S'ha ideat un enfocament complementari per mesurar el finançament públic de l'R+D a partir de les dades dels pressupostos. Aquest tipus d'enfocament basat en els finançadors implica haver d'identificar totes les partides pressupostàries que poden donar suport a les activitats d'R+D i calcular-ne o estimar-ne el contingut d'R+D. Entre els avantatges d'aquest enfocament per declarar l'R+D destaca el fet que en principi es poden analitzar els totals d'R+D de l'Administració **molt més aviat**, ja que es basen en pressupostos, i també que es poden enllaçar els totals d'R+D amb les accions polítiques a través de la classificació per **objectius socioeconòmics** (vegeu l'apartat 12.4 a continuació).

12.3 Aquest capítol descriu les característiques de les dades basades en els pressupostos, que es van presentar per primer cop a la tercera edició del Manual. En edicions més recents, les dades basades en els pressupostos s'han anomenat formalment *crèdits pressupostaris públics o desemborsaments per a l'R+D* (CPPDRD), terme que en aquesta edició s'ha substituït per un terme més senzill: *assignacions pressupostàries públiques a l'R+D* (GBARD, per la sigla anglesa).

12.4 Les definicions que s'esmenten en aquest capítol són, en la mesura del possible, compatibles amb les metodologies i les directrius internacionals del *Manual d'estadístiques de les finances públiques* de l'FMI del 2014 i el Sistema de Comptabilitat Nacional del 2008, així com amb les metodologies establertes per l'Eurostat, com ara la Nomenclatura per a l'anàlisi i la comparació de programes i pressupostos científics (NABS).

12.2. L'abast de les GBARD

Unitats de l'Administració rellevants que entren en l'àmbit de les GBARD

12.5 Tal com s'ha especificat al capítol 3 (apartat 3.5) i com s'ha ampliat al capítol 8, el sector de l'Administració pública inclou els subsectors de l'Admi-

nistració central (federal), l'Administració regional (estatal) i de l'Administració local (municipal). Les estadístiques de les GBARD se centren en les operacions de despesa en R+D efectuades per l'Administració en tots aquests àmbits i finançades amb el pressupost d'acord amb els procediments d'aprovació pressupostària estàndard. Per reduir la càrrega potencial en la presentació de dades i per garantir l'actualitat de les dades, es pot no incloure els fons pressupostaris de l'Administració local si es considera que la seva contribució no és prou significativa o si les dades no s'han pogut recollir.

12.6 Com puntualitzen el Sistema de Comptabilitat Nacional i el *Manual d'estadístiques de les finances públiques* de l'FMI, la unitat pressupostària de l'Administració central (federal) és sovint una única unitat de l'Administració central que engloba les activitats fonamentals dels poders executiu, legislatiu i judicial a escala nacional. Aquest component de l'Administració general està cobert pel pressupost principal (o general). Els ingressos i les despeses pressupostàries de l'Administració central normalment estan regulats i controlats per un ministeri de finances, o el seu equivalent funcional, mitjançant un pressupost aprovat pel poder legislatiu (FMI, 2014: par. 2.81).

12.7 En un àmbit determinat de l'Administració, els ministeris, els departaments, les agències, els consells, les comissions, les autoritats judicials, els òrgans legislatius i altres entitats que formen una administració, rarament tenen l'autoritat per tenir actius, contraure passius o realitzar transaccions per dret propi. En general, totes les entitats les operacions de les quals estan finançades amb els crèdits assignats d'acord amb un pressupost controlat pel poder legislatiu no són unitats institucionals independents i es tracten com una única unitat estadística.

12.8 Les entitats de l'Administració general amb pressupostos propis que no estan completament coberts pel pressupost general es consideren extrapressupostàries (vegeu el capítol 8) i es tenen en compte en el càlcul de les GBARD. Les disposicions pressupostàries d'aquestes entitats varien molt d'un país a un altre, i es fan servir diversos termes per descriure-les, encara que sovint se les anomena *fons extrapressupostaris* o *agències descentralitzades* (FMI, 2014).

12.9 Les GBARD comprenen tots els fons assignats a despeses que provenen de fonts d'ingressos públics previstos dins del pressupost, com ara els impostos. Els fons assignats a despeses de les entitats públiques extrapressupostàries en formen part només en la mesura en què els fons són assignats durant el procés pressupostari. De la mateixa manera, el finançament d'R+D que facin les empreses públiques queda fora de l'abast de les estadístiques de les GBARD, perquè es basa en fons recaptats dins del mercat i fora del procés pressupostari. Només s'ha d'incloure dins de les GBARD en el cas excepcional en què es tracti de disposicions pressupostàries per a l'R+D que es duguin a terme o es distribueixin des d'empreses públiques. Aquest manual no defineix quins conceptes de despesa s'han de fer servir, atès que varien d'un país a un altre. Alguns països presentaran les dades com a desemborsaments, altres com

a autoritzacions pressupostàries i altres, fins i tot, com a obligacions pressupostàries. El que és important és que, independentment del terme que es faci servir, s'utilitzi de manera coherent en la recopilació dels totals de les GBARD.

Definició i identificació de l'R+D a les GBARD

12.10 Al capítol 2 es dóna la definició d'R+D. Com s'ha esmentat, l'SCN del 2008 i el *Manual d'estadístiques de les finances públiques* del 2014 —els marcs estadístics principals per a les estadístiques dels sectors públic i de l'Administració— utilitzen les definicions que es van establir a l'edició anterior d'aquest manual, que són, en essència, les mateixes que es presenten al capítol 2 d'aquesta edició.

12.11 La recerca bàsica, la recerca aplicada i el desenvolupament experimental es tenen en compte, però no s'identifiquen de manera separada quan es recullen les xifres de les GBARD. Igualment, l'anàlisi de les dades pressupostàries sobre l'R+D inclou les ciències naturals i l'enginyeria, i les ciències socials, les humanitats i les arts.

12.12 Si és possible, convé utilitzar totes les directrius i les convencions enumerades al capítol 2 per distingir les activitats que són R+D de les que no ho són. Cal anar especialment amb compte i comprovar el contingut d'R+D de les partides pressupostàries que es descriuen oficialment com a «activitats de ciència i tecnologia», «contractes de desenvolupament» o «compra de prototips», tal com s'ha comentat als capítols 2, 4 i 7, així com d'altres despeses dedicades a la ciència, la tecnologia i la innovació, ja que alguns països les poden identificar com a despeses en R+D, o declarar-les de manera combinada, en la seva presentació de les dades del pressupost general.

12.13 Els professionals que recopilen les estadístiques de les GBARD poden haver de crear un conjunt de coeficients d'acord amb la disciplina, la institució, altres criteris o una combinació de tots aquests elements, a fi de determinar la proporció d'R+D en partides pressupostàries no exclusives, especialment per a una sèrie d'institucions que, a banda d'R+D, també fan altres activitats. Tant com sigui possible, aquests coeficients han de ser coherents amb el que declaren aquestes institucions com a R+D a les enquestes basades en els executors. La informació sobre els coeficients ha d'estar a l'abast dels usuaris amb la màxima transparència possible per facilitar-ne la revisió i les actualitzacions.

12.14 Els pressupostos públics dedicats a R+D poden incloure una disposició per als costos d'administració de programes i projectes d'R+D, entre els que hi ha, per exemple, la formulació de les convocatòries, els processos de contractació pública competitiu i les sol·licituds de subvencions, així com el seguiment i l'avaluació de programes. En principi, les GBARD només han d'incloure el finançament de l'execució d'R+D. Això no obstant, es reconeix que aquests costos d'execució poden ser una part integrant del procés requerit per

garantir que els fons s'utilitzen per a R+D i per complir els objectius de l'Administració. Així mateix, poden ser difícils de separar, especialment durant les fases d'elaboració pressupostària. Aquesta és una font de divergència potencial entre les estimacions que estan basades en les dades dels executors i les que es basen en l'Administració pel que fa al suport públic a l'R+D (vegeu l'apartat 4.4 del capítol 4). Per aquest motiu, quan hi hagi informació disponible, seria útil utilitzar-la per declarar l'abast potencial dels fons de l'Administració dedicats a l'R+D.

Tipus de despeses en R+D cobertes per les dades de les GBARD

Tipus de despeses

12.15 Les GBARD inclouen, en principi, tant el finançament de les despeses corrents com de les despeses de capital. Una de les grans diferències respecte a les estadístiques sobre les finances és que les despeses públiques incorporaran un component de depreciació, mentre que a dins del pressupost les despeses de capital es poden presentar de manera separada. Les recomanacions que es fan al capítol 4 sobre com cal tractar les despeses de capital que estan orientades a evitar una doble comptabilització també són aplicables en el context de les estadístiques de les GBARD. Un altre factor que cal tenir en compte és que els finançadors i els executors poden tenir perspectives diferents sobre allò que constitueix les despeses de capital.

Tipus de beneficiaris dels fons

12.16 Les GBARD cobreixen no només l'R+D finançada per l'Administració que s'executa a les entitats de l'Administració, sinó també l'R+D finançada per l'Administració que té lloc en els altres tres sectors que formen l'economia nacional (empreses, ensenyament superior i institucions privades sense finalitat de lucre) i també a la resta del món (incloses les organitzacions internacionals). Per tant, les GBARD no s'han de confondre amb la despesa pública en R+D (DPRD). Com s'ha esmentat als capítols 4 i 8, no pas tota la DPRD s'ha finançat necessàriament amb fons de l'Administració.

12.17 Es poden fer assignacions pressupostàries per a institucions que no necessàriament executen R+D. De fet, hi ha una part considerable de pressupostos públics per a l'R+D que es poden assignar a institucions, com ara agències o organitzacions, que tenen la responsabilitat específica d'assignar els fons d'R+D a executors o a altres agències intermediàries d'acord amb les seves responsabilitats. Per tant, el grau de detall disponible del pressupost general d'una administració central, regional o local no sempre permetrà als recopiladors de dades de les GBARD determinar quin és l'ús final dels fons. En canvi, els informes pressupostaris d'aquestes agències intermediàries, que pertanyen a l'Administració o no, poden incloure més detalls, com ara, possiblement, la identitat dels beneficiaris finals del suport financer per a l'R+D. Aquests beneficiaris també poden subcontractar part de les activitats d'R+D.

12.18 Diversos departaments i agències poden tenir un paper important en la distribució i l'assignació de fons pressupostaris a altres organitzacions públiques o privades. No està previst que les GBARD s'utilitzin per declarar dades de subconjunts de les administracions, però s'ha d'anar amb compte i garantir, per exemple, que:

- Es dedueixen les assignacions de l'Administració central (federal) als pressupostos regionals (estats) o locals (municipals) quan es recopilin les estimacions de les GBARD a escala estatal, si aquestes assignacions ja s'han tingut en compte en l'àmbit de l'Administració central.
- S'evita el risc de doble comptabilització o de subestimació quan s'elaborin les estadístiques de les GBARD a partir de les dades independents d'agències i departaments de l'Administració central.

Finançament públic de l'R+D a la resta del món

12.19 Els pressupostos públics d'R+D poden incloure una provisió de fons d'R+D per a institucions no residents. En el cas dels fons de les GBARD per a l'R+D de la resta del món, només cal incloure les contribucions a les organitzacions o els programes internacionals que es dediquen exclusivament o principalment a l'R+D. Les contribucions generals al pressupost general (com ara les que es destinen a organitzacions internacionals o a la Unió Europea) no s'hi han d'incloure, tret que tinguin un component explícit i específicament designat per a les activitats d'R+D. Les orientacions complementàries dels annexos en línia d'aquest manual estan disponibles a <http://oe.cd/frascati> i, en un futur, poden proporcionar una llista il·lustrativa d'aquestes organitzacions internacionals que presenten una intensitat d'R+D particularment elevada. Aquesta qüestió es tracta amb més detall al capítol 11, sobre la globalització de l'R+D.

Tipus de mecanismes de suport a l'R+D i el seu tractament a les estadístiques de les GBARD

Fons públics per a l'R+D interna (intramural) de l'Administració

12.20 El concepte de suport públic per a l'R+D executada dins del sector de l'Administració pública s'ha analitzat al capítol 8. Des del punt de vista de les estadístiques de les GBARD, sorgeix un problema important en el cas de les aprovacions pressupostàries destinades a l'R+D executada per institucions de l'Administració, però de la qual s'espera que estigui finançada per altres fonts. En alguns països, aquestes quantitats poden estar incloses al pressupost de l'Administració, ja que l'organisme de què es tracti necessita l'autorització de l'Administració per gastar-les (enfocament brut). En altres països, però, poden quedar-ne excloses (enfocament net). Quan es tracta amb aquests fons públics, convé distingir el següent:

- a) Els contractes o les subvencions procedents d'altres sectors per a l'execució d'R+D per part d'institucions de l'Administració. No representen, en aquest cas, assignacions pressupostàries públiques a l'R+D.
- b) Altres fons públics, com ara la recaptació dels gravàmens generals que tenen un estatus comparable a un impost, o altres fons públics finançats amb el pressupost. Aquests sí que entren en l'àmbit de les assignacions pressupostàries públiques a l'R+D.

12.21 D'acord amb l'enfocament net, les quantitats pressupostades de les quals s'espera que els ingressos corresponents provinquin de fonts no pressupostàries han de quedar excloses de les GBARD. Per exemple, si el pressupost general mostra que un institut públic d'R+D té un pressupost brut total de 10 milions (dels quals 3 milions són per a treballs de recerca per contracte amb finançament extern), d'aquests diners tan sols 7 milions s'haurien de comptabilitzar com a crèdits pressupostaris nets de l'institut, perquè els altres 3 milions estarien adjudicats al pressupost de qui finança el contracte de recerca.

Proveïment d'infraestructura i serveis per a l'R+D executada per tercers

12.22 Al capítol 8 s'han donat alguns exemples d'unitats de l'Administració que ofereixen aquest tipus de serveis, especialment, per determinar si aquesta activitat representa execució d'R+D dins de l'Administració o no. Els serveis prestats per instal·lacions de l'Administració poden estar subvencionats parcialment per fons pressupostaris públics, d'acord amb la diferència entre el cost econòmic del servei prestat per les unitats de l'Administració i els honoraris o preus pagats per l'usuari que duu a terme l'R+D, en la línia de l'enfocament net. El cost del servei pot incloure tant el cost operatiu com el cost d'oportunitat dels recursos utilitzats pels actius d'infraestructura. En alguns casos, els honoraris també poden englobar els costos de depreciació i de finançament de la infraestructura. Per a les estadístiques de les GBARD, es recomana el següent:

- Comptar com a GBARD i, si és possible, especificar de manera separada, els fons pressupostaris destinats a l'adquisició o la construcció d'equipament d'R+D per part de l'Administració. La majoria de documents pressupostaris separen les inversions corrents de les de capital. Les inversions de capital d'aquest tipus poden ser difícils de determinar, especialment si aquests actius s'han d'utilitzar durant un llarg període de temps, amb la qual cosa poden distorsionar les comparacions si les inversions de capital no es tenen en compte quan es fan les comparacions.
- Comptar com a GBARD, de manera regular, els costos operatius i de manteniment de les infraestructures, exceptuant-ne els canons d'ús, etc., en la mesura que aquests costos quedin reflectits al pressupost.
- Excloure els costos de depreciació i financers de les infraestructures, si és possible, per evitar una doble comptabilització. En alguns casos, pot ser útil declarar-los separatament.

12.23 Es poden aplicar els mateixos principis quan una tercera part desenvolupa o explota les infraestructures, en la mesura en què sigui possible identificar el component d'R+D i confirmar la intenció pressupostària.

Els pagaments pels serveis d'R+D

12.24 Pagar pels serveis d'R+D proporcionats per tercers pot conferir a l'Administració drets econòmics i jurídics, no necessàriament exclusius, sobre els resultats de l'R+D. Es tracta de l'adquisició de serveis d'R+D, als quals normalment es fa referència com a contractes per a serveis d'R+D o com a adquisició d'R+D. L'adquisició d'R+D representa un intercanvi més que no pas una transferència, tal com es defineix al capítol 4. L'adquisició d'R+D pot quedar subjecta a unes normes específiques i es pot dur a terme amb caràcter comercial o precomercial. S'ha de considerar que totes dues formes són part de les GBARD, sempre que s'incloguin al pressupost.

12.25 Els pagaments que s'efectuen d'acord amb contractes d'R+D poden incloure un component de benefici o de subsidi. El valor total dels pagaments s'ha de comptabilitzar com a GBARD, malgrat que això accentuï la diferència amb les estimacions basades en els executors que, en principi, han d'excloure el component de benefici. Els pagaments per a béns i serveis que incorporen o que anticipen activitats d'R+D no s'han de considerar GBARD, llevat que el component d'R+D es pugui identificar i aïllar dins del pressupost i que els pagaments es facin específicament per cobrir el component d'R+D.

Les subvencions per a l'R+D

12.26 L'Administració pot proporcionar finançament per a l'R+D duta a terme per empreses o altres tipus d'organitzacions sense demanar drets significatius sobre els resultats o els productes del projecte o sense especificar un producte o un servei com a requisit per proporcionar els fons. Aquestes transaccions són pagaments de transferència, i sovint es descriuen com a subsidis o subvencions per a l'R+D. Aquest acord de subvenció sol estar regit per un contracte formal, que també pot establir uns resultats o uns lliurables previstos com a condició per efectuar el pagament o, en cas que no es compleixin les condicions, perquè es retorni. Les subvencions formen part de les GBARD sempre que apareguin al pressupost. Es poden proporcionar subvencions per cobrir els costos operatius o de capital. Així mateix, les administracions poden proporcionar subvencions a unitats d'altres sectors perquè ofereixin uns serveis o accés a infraestructures o per transferir actius de capital que els executors d'R+D poden utilitzar.

12.27 Els fons públics generals de les universitats (FGU) són un tipus particular de mecanisme de transferència de fons de l'Administració per a l'R+D. Els FGU (vegeu els capítols 4 i 9) representen una excepció a la norma de suport directe que s'aplica a les estadístiques d'R+D, pel fet que les institucions d'ensenyament superior (IES) tenen un grau de discrecionalitat important sobre l'ús

dels fons de subvencions en bloc rebuts de les administracions. Això no obstant, aquestes subvencions en bloc tenen lloc (més aviat) en el marc de transaccions entre les administracions i IES que estan controlades parcialment per les administracions i, per consegüent, pot ser legítim considerar-les finançament directe. En alguns països, l'Administració pot proporcionar finançament institucional o en bloc similar als FGU. De vegades, els fons s'atorguen a institucions de sectors que no són el de l'ensenyament superior amb finalitats generals; els beneficiaris poden utilitzar els fons per a activitats d'R+D, tot i que no hi estan obligats. L'únic tipus de finançament institucional o en bloc que es té en compte a les GBARD són els FGU als països que els concedeixen.

12.28 A la pràctica, els documents pressupostaris no proporcionen, per ells mateixos, prou grau de detall ni informació per identificar el component d'R+D dels FGU, quan és aplicable aquest tipus de finançament. Pot caldre informació obtinguda mitjançant enquestes per fer una estimació precisa dels FGU que cal declarar a les GBARD, cosa que, alhora, pot reduir significativament la puntualitat de les dades de les GBARD. Com s'esmenta més endavant, a l'apartat 12.3, caldria evitar aquests retards.

Inversions financeres en suport de l'R+D

12.29 Les administracions poden proporcionar finançament en forma de deute o de participació en el capital a les unitats perquè duguin a terme activitats d'R+D. Aquesta mena de suport implica l'intercanvi de diners per actius financers en forma de reclamacions sobre fluxos de caixa futurs potencialment incerts. Les administracions també poden cobrir part del risc que corren tercers proporcionant el finançament i demanant, o no, una contraprestació financera total o parcial.

12.30 Si bé les orientacions del capítol 4 per a la declaració basada en els executors estableixen que cal tractar aquestes inversions financeres com a recursos interns de l'executor, les estadístiques de les GBARD han de donar compte del fet que les administracions tendeixen a registrar les repercussions pressupostàries d'aquestes transaccions, en funció, particularment, de si la comptabilitat es basa en els recursos o en el principi de caixa. Les estimacions dels costos equivalents a subvencions, en què es considera el risc, sovint es fan servir dins del pressupost per representar les necessitats de recursos, però poden caldre càlculs complicats i assumpcions importants que cal revisar amb regularitat (vegeu el capítol 13).

12.31 Per a les estadístiques d'R+D i, especialment, per a les de les GBARD, pot ser difícil trobar un principi de presentació de dades bàsic que sigui coherent internament, que tingui el suport de les fonts de dades disponibles i que garanteixi una comparabilitat internacional suficient. En el cas d'un préstec destinat a R+D, i tenint en compte el risc, és possible que l'Administració no pugui, o no vulgui, reclamar que se li retorni l'import complet. Si es preveu aquest escenari, en el marc de l'enfocament net, cal registrar el valor de transferència

esperat. Si aquest element és econòmicament significatiu i queda recollit en el pressupost, s'ha d'incloure a les GBARD quan s'efectua. Els préstecs i altres bestretes potencialment reemborsables s'han de comptar a les GBARD només pel que fa al valor net esperat, sobre la base del component de transferència.

12.32 La condonació de deute es registra a les estadístiques públiques com a transferència de capital que el deutor rep del creditor en el moment concret en què entra en vigor l'acord. En el cas dels préstecs relacionats amb l'R+D, aquests s'han de registrar de manera independent de les GBARD, atès que la transferència posterior de la condonació no representa finançament real de l'R+D. Igualment, els reemborsaments no s'han de comptar com a fons pressupostaris negatius.

12.33 Les inversions en forma de participació en el capital de projectes d'R+D, inclosa l'aportació de capital per a noves aliances d'empreses amb la indústria, no s'han de comptabilitzar a les GBARD, en virtut del principi del valor net esperat en què l'Administració rep un actiu financer a canvi en forma de drets de propietat sobre els beneficis futurs. Per motius pràctics, els països poden voler declarar de manera separada el valor d'aquestes inversions en forma de participació i de préstec.

Garanties per als préstecs destinats a R+D

12.34 Per raons pràctiques, és poc probable que es comptin les garanties dels préstecs, perquè és possible que no es pugui identificar el component d'R+D de la inversió garantida per l'Administració. Quan les garanties es poden atribuir directament al finançament de projectes d'R+D, la majoria d'administracions tendeixen a registrar els passius contingents fora del balanç de situació i a diferir en la manera de representar-ne els costos pressupostaris, i possiblement estableixen provisions per cobrir-ne l'exposició. Quan sigui significativa, la provisió de recursos per cobrir la garantia d'un préstec o altres fons contingents, sense comissions pagades per les parts del préstec, s'ha de comptar com a finançament directe i s'ha d'incloure a les GBARD, sempre que el procés pressupostari la reconegui com a despesa. Amb relació a les indicacions que s'han donat abans sobre la condonació, en els casos en què l'Administració hagués d'alliberar els fons per cobrir la garantia, aquest pagament no s'ha de comptar com a GBARD.

Desgravació fiscal per a les despeses d'R+D

12.35 Moltes administracions concedeixen un tractament fiscal avançatjós per a l'R+D duta a terme per empreses i, de vegades, per altres unitats. Els ingressos fiscals actuals o futurs es poden no percebre i, en alguns casos, els diners es transfereixen directament des de l'Administració cap a aquestes unitats quan la seva obligació tributària és insuficient per compensar el dret a rebre avantatges fiscals. La desgravació fiscal per a les despeses en R+D efectuades per les empreses és una forma de subsidi per a l'R+D que s'implanta a

través del sistema fiscal i que pretén reduir el cost econòmic de les inversions en R+D (vegeu el capítol 13 per obtenir una descripció detallada de les diverses possibilitats de desgravació fiscal per a l'R+D).

12.36 Els costos de les desgravacions fiscals per a les despeses en R+D poden formar part del pressupost o figurar a les seccions del pressupost per descriure les despeses no discrecionals i els ajustaments als ingressos, però no sempre és el cas. Algunes administracions poden tenir un import específic dins del pressupost per cobrir aquesta activitat, en què els pagaments reals s'ajusten posteriorment d'acord amb el pressupost disponible; així mateix, poden proporcionar desgravacions fiscals a totes les unitats que justifiquen la seva elegibilitat, segons la demanda. En aquest manual, i com s'explica al capítol 13, es considera que els ingressos fiscals no percebuts per l'Administració i els imports realment pagats a les empreses es consideren avantatges fiscals. Aquesta informació no sempre pot estar disponible als documents pressupostaris.

12.37 A causa de possibles desviacions, per a la declaració internacional, es recomana que les estadístiques de les GBARD excloguin totes les formes de desgravació fiscal, fins i tot els imports a pagar a les empreses. Si les autoritats nacionals consideren que aquest tipus de suport és una part integrant del seu pressupost, això s'ha de detallar adequadament perquè els usuaris no cometin l'error d'afegir-hi, de manera separada, les estimacions derivades de la desgravació fiscal per a l'R+D, calculades d'acord amb les indicacions del capítol 13, amb les estimacions de les GBARD que contenen algunes formes específiques de suport pressupostari per a les desgravacions fiscals. A la taula 12.2 es dona un exemple de model de declaració.

Altres mecanismes de suport indirecte

12.38 Hi ha molts altres mecanismes que les administracions poden utilitzar per donar suport indirectament a l'execució i el finançament d'R+D en una economia. A causa de la manca de metodologies provades que permetin assignar un valor monetari a aquest tipus de suport i, especialment, d'establir comparacions internacionals, es recomana excloure-les de les estimacions de les GBARD.

12.3. Fonts de dades pressupostàries relatives a les GBARD i les estimacions

Declaracions a partir de les dades dels finançadors i dels executors

12.39 Com s'ha esmentat a l'apartat 12.1 i als capítols 4 i 9, les despeses dedicades a R+D finançades per l'Administració les poden declarar o bé les autoritats públiques que atorguen els recursos financers (els finançadors) o bé la unitat institucional que realment executa l'R+D. En general, per garantir la coherència amb les estimacions de la DIBRD total, aquest manual recomana seguir el segon enfocament. Tanmateix, a fi de satisfer el propòsit de recollir

dades actualitzades sobre el finançament que es puguin classificar per objectiu socioeconòmic, les dades de les GBARD s'haurien de recollir a partir dels finançadors, i no pas dels executors.

Fonts de dades pressupostàries

12.40 Quan s'analitza la despesa de l'Administració, es pot distingir entre el dia en què el poder legislatiu sotmet un pressupost a votació, el dia en què el ministeri de finances autoritza un departament perquè proporcioni uns fons concrets, el dia en què els departaments adopten un compromís determinat, el dia en què tenen lloc els lliuraments i, finalment, el dia en què s'emeten les ordres de pagament i es paguen els xecs.

Tot i que més endavant es donen algunes indicacions, aquest manual no prescriu quins conceptes s'han d'utilitzar en matèria de despesa, perquè els termes varien d'un país a un altre. El més important és que, independentment del terme que es faci servir, aquest s'usi de manera coherent durant la recopilació de les GBARD totals.

Característiques comunes

12.41 Tot i que alguns detalls dels procediments pressupostaris varien d'un país a un altre, s'han identificat set fases principals:

1. Previsions (estimacions de finançament abans d'iniciar el debat pressupostari).
2. Previsions pressupostàries (quantitats preliminars sol·licitades pels ministeris, especialment als debats interministerials).
3. Propostes de pressupost (quantitats presentades al parlament per a l'any següent).
4. Crèdits pressupostaris inicials (quantitats votades pel poder legislatiu per a l'any següent, incloent-hi els canvis introduïts durant el debat parlamentari). En aquest context, els crèdits *pressupostaris* designen l'acció d'assignar una quantitat de diners o altres recursos a un objectiu determinat, autoritzada pel poder legislatiu, perquè es destini a una partida pressupostària o a un programa determinat.
5. Crèdits pressupostaris definitius (quantitats votades pel parlament per a l'any següent, incloent-hi les votacions addicionals que es facin durant l'exercici).
6. Obligacions (diners efectivament compromesos durant l'exercici).
7. Despeses, acumulades en la comptabilitat o pagades realment en efectiu o diners.

12.42 Les fases d'1 a 4 descriuen les intencions de l'Administració. Les dades per a l'exercici pressupostari *n* han d'estar disponibles tan aviat com sigui possible cap a finals de l'exercici *n* -1. S'aconsella que les dades preliminars

de les GBARD es basin en el primer pressupost que acordin l'Administració i el parlament, és a dir, la fase 4. Alguns països poden fins i tot basar les seves xifres preliminars en la fase 3. Presentar les dades sobre les intencions pot ser massa general perquè es puguin identificar el contingut d'R+D i uns objectius detallats. Aquí pot caldre optar per algun tipus d'estimació o es poden utilitzar assumpcions explícites segons les quals el creixement dels pressupostos d'R+D coincidirà amb el de les categories pressupostàries identificables. Aquesta acció pot donar lloc a revisions importants en anys posteriors.

12.43 Durant l'exercici pressupostari, es poden votar pressupostos suplementaris, com ara increments, retallades o reassignacions de finançament per a R+D. Aquests ajustos queden reflectits a la fase 5. Les dades haurien d'estar disponibles tan aviat com fos possible a partir del final de l'exercici pressupostari. S'aconsella que les dades de les GBARD finals es basin en els crèdits pressupostaris definitius. Alguns països poden haver de basar les seves xifres finals en les fases 6 o 7. Aquestes poden estar disponibles d'acord amb la comptabilitat de caixa o de meritació. La comptabilitat de caixa reconeix una transacció quan es rep o es paga una quantitat en efectiu. La comptabilitat de meritació reconeix una transacció quan té lloc l'activitat (la decisió) que genera ingressos o que consumeix recursos, independentment del moment en què es rebí o es faci el pagament associat. Hi ha crèdits que poden quedar sense gastar. I també hi pot haver un crèdit de reserves d'efectiu que no s'han assignat a cap finalitat concreta. Aquest manual aconsella que la declaració de les GBARD no es basi en les xifres de les fases 6 o 7.

La pròrroga de crèdits

12.44 En alguns països és una pràctica pressupostària habitual el fet de traslladar d'un any a l'altre grans quantitats que sovint estan incloses a les quantitats ja previstes i aprovades per a anys successius. Els projectes plurianuals pressupostats en un sol any o en uns quants anys s'haurien d'assignar a les GBARD de l'any o els anys en què van ser pressupostats i no en els anys d'execució. Els programes plurianuals que han estat autoritzats en alguna fase, però que tenen un pressupost corresponent a uns quants anys, s'haurien d'assignar als anys en què van ser pressupostats i no pas a l'any d'autorització.

Fonts de dades sobre les obligacions i els desemborsaments més enllà del procés pressupostari

12.45 Per a molts països és una pràctica habitual recórrer a enquestes ampliades per a les unitats de l'Administració, incloent-hi les agències i els ministeris, per mesurar no només l'execució sinó també el finançament d'R+D. Si es fa aquesta ampliació es pot recollir informació més detallada que la que hi ha als documents pressupostaris generals. Això permet, per exemple, identificar el contingut d'R+D de les partides pressupostàries, la seva naturalesa i altra informació rellevant per a l'elaboració de polítiques.

12.46 A més de les repercussions, pel que fa a recursos, de fer una recollida de dades addicional, hi pot haver una pèrdua substancial d'actualitat de les dades quan es demana l'adopció de mesures per evitar la possible doble comptabilització dels fons. Això és aplicable quan el flux de recursos va dels ministeris cap a agències intermediàries, les quals, alhora, transfereixen els fons a altres agències o a executors. Des d'un punt de vista internacional, es corre el risc que l'adopció variable d'enquestes amb un grau més profund de detall per completar les dades pressupostàries doni lloc a dades difícils de comparar, especialment entre països que avaluen únicament l'R+D a partir de partides pressupostàries de nivells elevats i països que fan una cerca més exhaustiva de les despeses a dins de les partides pressupostàries.

12.47 Com s'ha indicat al capítol 8 no es desaconsella l'ús d'aquestes enquestes per oferir una representació més completa i acurada, encara que les diferents pràctiques de cada país fan difícil donar unes orientacions concretes en aquest manual. En cas que s'utilitzi, aquesta pràctica s'ha de documentar bé i no ha d'interferir amb l'objectiu de presentar dades de les GBARD actualitzades i comparables internacionalment.

12.48 Hi pot haver alguns components de les GBARD que no estiguin disponibles a temps per complir l'estàndard requerit per obtenir les xifres preliminars (per exemple, la publicació d'estimacions per a l'any n durant l'any $n - 1$). Per exemple:

- Les estimacions a escala subnacional poden no ser fàcilment accessibles. Cal fer esforços addicionals per recollir les dades dels pressupostos públics a escala regional (estatal) o possiblement local (municipal), la qual cosa pot fer endarrerir la recopilació final.
- Per incorporar els FGU (vegeu els capítols 4 i 9) a les GBARD pot caldre utilitzar estimacions obtingudes a partir de dades d'enquestes fetes al sector de l'ensenyament superior.
- Per aplicar coeficients actualitzats a les partides pressupostàries generals pot ser necessari obtenir, de les agències, dades sobre l'ús real dels fons.

12.49 En general, i en pro de la puntualitat de les dades, es recomana que, quan no hi hagi cap altra alternativa disponible, es calculin les estimacions preliminars, per exemple, extrapolant les GBARD a partir de l'última estimació disponible i utilitzant la taxa de creixement registrada per a un component important, com ara la taxa de creixement dels pressupostos centrals/federals per a R+D. Aquesta pràctica s'ha de validar mitjançant una reavaluació continuada de la fidelitat amb la qual l'indicador avançat ha seguit la taxa de creixement de les sèries de dades de les GBARD. Els usuaris de les estadístiques han d'estar preparats per tractar amb possibles revisions de dades, fet que ja és habitual en altres àmbits estadístics. Tot i que no és necessari, per obtenir estimacions preliminars i amb vista al futur pot ser útil i molt rellevant per a l'elaboració de polítiques incloure un desglossament de les GBARD per objectiu socioeconòmic.

12.4. Distribució per objectius socioeconòmics

Críteris de distribució

Finalitat o contingut

12.50 És possible distribuir les GBARD en funció del contingut general de coneixement del programa o el projecte d'R+D, d'acord amb la finalitat (és a dir, l'objectiu) del programa o el projecte d'R+D, basant-se en una classificació adequada dels objectius socioeconòmics (OSE). Tanmateix, no sempre és fàcil identificar el contingut de l'R+D i després establir correctament quina relació té amb la finalitat del projecte. A l'exemple següent es pot veure la diferència entre els diversos conceptes:

- Un projecte de recerca que pretén desenvolupar piles de combustible per proporcionar als militars energia en zones hostils i remotes, que està totalment finançat pel Ministeri de Defensa. El contingut d'R+D pot trobar-se als àmbits de l'enginyeria i la tecnologia i està vinculat als objectius de generació d'«energia», però l'objectiu principal és «defensa».

12.51 En el cas de les GBARD, l'objectiu principal és més important, ja que permet determinar els objectius de les polítiques públiques per a l'R+D. Així mateix, és molt menys probable que els executors puguin proporcionar informació sobre l'objectiu principal, un altre argument a favor de l'adopció d'aquest criteri basat en les dades pressupostàries. Per tant, en general es recomana utilitzar l'enfocament de l'objectiu principal per recollir i distribuir les dades pressupostàries.

12.52 Si bé alguns programes d'R+D que tenen el suport de l'Administració només tenen un objectiu, n'hi pot haver d'altres que tenen diversos objectius, els quals es complementen o se segueixen en paral·lel. Per exemple, una administració pot aportar recursos per al desenvolupament d'un projecte d'un avió, principalment amb finalitats militars, però també per fomentar les exportacions de la indústria aeroespacial i, fins i tot, per ajudar les empreses derivades de l'aviació civil. Es poden registrar molts objectius en el sistema d'informació d'un país. Tanmateix, quan es comuniquin les dades a organitzacions internacionals, l'R+D s'ha de classificar d'acord amb el seu objectiu principal.

Determinació dels objectius principals

12.53 L'assignació dels pressupostos d'R+D a uns objectius socioeconòmics concrets s'ha de fer al nivell que encaixi més bé amb l'objectiu o els objectius del finançador. El nivell escollit per a la informació dependrà de les possibilitats pràctiques. El conjunt de crèdits es poden destinar a una unitat executora o finançadora d'R+D. En alguns casos, es pot obtenir informació a escala de projecte o de programa.

La distribució de les GBARD

12.54 La llista de distribució recomanada es presenta a la taula 12.1 i s'explica més endavant. Es basa en la classificació de la Unió Europea adoptada per l'Eurostat per a la Nomenclatura per a l'anàlisi i la comparació de programes i pressupostos científics (NABS), d'acord amb el nivell més general (una xifra). La NABS es va crear el 1969 i ha estat revisada recentment, el 2007 (Eurostat, 2008). Malgrat que no tots els països adopten la NABS, s'ha d'utilitzar la correspondència entre la llista de la NABS i la d'aquest manual per comunicar les dades a l'OCDE, fins i tot si els països fan servir les seves pròpies classificacions amb la finalitat d'elaborar les estadístiques de les GBARD o recopilacions equivalents.

12.55 En principi, i depenent de la disponibilitat d'informació, totes les partides pressupostàries es poden assignar a un objectiu socioeconòmic secundari a fi de proporcionar un panorama més complet. Aquest enfocament pot proporcionar una font d'informació útil per fer anàlisis de sensibilitat i comparacions longitudinals i entre països amb uns objectius específics. Un dels riscos potencials de declarar els objectius secundaris és que les comparacions entre fons assignats a objectius pot no donar compte d'aquesta multiplicitat correctament.

Descripció dels objectius socioeconòmics (OSE)

1. Exploració i explotació de la Terra

12.56 Aquest OSE cobreix els fons destinats a l'R+D amb objectius relacionats amb l'exploració de l'escorça i el mantell terrestres, els mars, els oceans i l'atmosfera, així com a l'R+D relativa a la seva explotació. També inclou la recerca sobre el clima i la meteorologia, l'exploració polar i la hidrologia. En canvi, no inclou l'R+D relacionada amb la millora del sòl (OSE 4), l'ús del sòl o la pesca (OSE 8) o la contaminació (OSE 2).

2. Medi ambient

12.57 Aquest OSE cobreix l'R+D destinada a millorar el control de la contaminació, i comprèn la identificació i l'anàlisi de les fonts de contaminació i les seves causes, i també tots els contaminants, incloent-hi la dispersió per l'ambient i els efectes sobre els humans, les espècies (fauna, flora, microorganismes) i la biosfera. Inclou el desenvolupament d'instal·lacions de seguiment per mesurar tota mena de contaminants, com també l'R+D que es destina a eliminar i prevenir qualsevol forma de contaminació en qualsevol medi.

Taula 12.1. **Classificació dels objectius socioeconòmics aplicables a les GBARD**
Basada en la NABS del 2007

Capítol n.º	Categories NABS corresponents als objectius socioeconòmics de l'R+D	Subcategories recomanades
1	Exploració i explotació de la Terra	
2	Medi ambient	
3	Exploració i explotació de l'espai	
4	Transport, telecomunicacions i altres infraestructures	
5	Energia	
6	Producció i tecnologia industrials	
7	Sanitat	
8	Agricultura	
9	Ensenyament	
10	Cultura, oci, religió i mitjans de comunicació de massa	
11	Sistemes, estructures i processos polítics i socials	
12	Avanç general del coneixement: R+D finançada amb fons generals de les universitats (FGU)	12.1 R+D relacionada amb les ciències naturals 12.2 R+D relacionada amb l'enginyeria 12.3 R+D relacionada amb les ciències mèdiques 12.4 R+D relacionada amb les ciències agrícoles 12.5 R+D relacionada amb les ciències socials 12.6 R+D relacionada amb les humanitats ¹
13	Avanç general del coneixement: R+D finançada amb altres fonts, que no són els FGU	13.1 R+D relacionada amb les ciències naturals 13.2 R+D relacionada amb l'enginyeria 13.3 R+D relacionada amb les ciències mèdiques 13.4 R+D relacionada amb les ciències agrícoles 13.5 R+D relacionada amb les ciències socials 13.6 R+D relacionada amb les humanitats ¹
14	Defensa	

Nota: classificació recomanada, subjecte a una revisió i actualització potencials.

1. Inclou les arts.

Font: Eurostat. Consulta feta des de <http://oe.cd/seo>.

3. Exploració i explotació de l'espai

12.58 Aquest OSE cobreix tota l'R+D civil de l'àmbit de l'espai relacionada amb l'exploració científica de l'espai, els laboratoris espacials, els viatges espacials i els sistemes de llançament. Les activitats d'R+D corresponents a l'àmbit de la defensa es classifiquen a l'OSE 13. Encara que l'R+D de l'espai civil, en general, no té uns objectius determinats, amb freqüència té una finalitat específica, com ara l'avanç del coneixement (per exemple, l'astronomia), o es relaciona amb aplicacions particulars (com els satèl·lits de telecomunicacions o l'observació de la Terra). Això no obstant, es manté aquesta categoria per facilitar la declaració

als països que duen a terme programes espacials importants. Aquest capítol no analitza l'R+D corresponent duta a terme en l'àmbit de la defensa.

4. Transport, telecomunicacions i altres infraestructures

12.59 Aquest OSE cobreix l'R+D destinada a les infraestructures i la planificació del sòl, entre d'altres, la construcció d'edificis. De manera més general, aquest OSE cobreix tota l'R+D relacionada amb l'ordenació general de l'ús del sòl, com ara la protecció contra els efectes nocius del planejament urbà i rural, però no pas la recerca sobre altres tipus de contaminants (OSE 2). Aquest OSE també inclou l'R+D relacionada amb els sistemes de transport, els sistemes de telecomunicacions, l'ordenació general de l'ús del sòl, la construcció i el planejament d'edificis, l'enginyeria civil i el subministrament d'aigua.

5. Energia

12.60 Aquest OSE cobreix l'R+D orientada a millorar la producció, l'emmagatzematge, el transport, la distribució i l'ús racional de totes les formes d'energia. Inclou també l'R+D en els processos dissenyats per incrementar l'eficàcia de la producció i la distribució d'energia, i l'estudi de la conservació de l'energia. No inclou, però, l'R+D relacionada amb les activitats de prospecció (OSE 1) o amb la propulsió de vehicles i motors (OSE 6). Vegeu també el quadre 12.1 per obtenir un aclariment sobre la composició de l'«R+D en l'àmbit de l'energia» tal com s'ha definit en aquest manual.

Quadre 12.1. Diferències entre les dades d'R+D+D en l'àmbit de l'energia de les GBARD i les de l'AIE

Les sèries de dades sobre les GBARD, corresponents a l'objectiu d'energia, recollides i publicades per la Direcció de Ciència, Tecnologia i Innovació de l'OCDE, així com per altres organitzacions nacionals i internacionals, que les recopilen d'acord amb les directrius d'aquest manual, no s'han de confondre amb les sèries especials de dades recollides i publicades per l'Agència Internacional de l'Energia (AIE) de l'OCDE, que engloba les despeses de recerca, desenvolupament i demostració en l'àmbit de l'energia, o R+D+D, que és un concepte més general.

El concepte d'R+D+D en l'àmbit de l'energia de l'AIE difereix del concepte d'R+D del *Manual de Frascati*, pels motius següents: (i) se centra en programes relacionats amb l'energia; (ii) inclou tota mena de «projectes de demostració», i (iii) inclou empreses que són propietat de l'Estat. L'AIE ha decidit incloure els projectes de demostració quan recull les dades pressupostàries sobre l'R+D, perquè molt sovint formen una part important del desenvolupament de noves tecnologies.

Quadre 12.1. Diferències entre les dades d'R+D+D en l'àmbit de l'energia de les GBARD i les de l'AIE (cont.)

El resultat del projecte pot ser incert i implica un element de risc que sovint és massa gran perquè el sector privat l'assumeixi tot sol (AIE, 2011).

L'AIE defineix *demonstració* com el disseny, la construcció i l'explotació d'un prototip d'una tecnologia a escala comercial, o gairebé comercial, que té la finalitat de proporcionar informació tècnica, econòmica i ambiental als industrials, els financers, els reguladors i els responsables polítics. La informació sobre el finançament de la demostració es recull juntament amb l'R+D, però es registra de manera separada.

L'abast del tema de les dades d'R+D+D de l'AIE també és més ampli que el de l'OSE 5, perquè inclou tots els programes que se centren a (i) proveir energia, (ii) transportar energia, (iii) utilitzar energia i (iv) millorar l'eficiència energètica. Inclou tots els programes d'R+D+D que tracten alguna de les set branques principals de desenvolupament en l'àmbit de l'energia, tal com recull l'AIE, i que són: (i) eficiència energètica, (ii) combustibles fòssils (petroli, gas i carbó), (iii) energies renovables, (iv) fissió i fusió nuclears, (v) piles d'hidrogen i de combustible, (vi) altres tècniques de producció i emmagatzematge i (vii) altres tecnologies i recerca transversals.

Font: Agència Internacional de l'Energia (2011).
Consulta feta des de www.iea.org/stats/RDD%20Manual.pdf.

6. Producció i tecnologia industrials

12.61 Aquest OSE cobreix l'R+D destinada a millorar la producció i la tecnologia industrials, inclosa l'R+D sobre productes industrials i els seus processos de fabricació, sempre que no siguin una part integrant de la consecució d'altres objectius (com ara defensa, espai, energia o agricultura).

7. Sanitat

12.62 Inclou l'R+D destinada a protegir, promoure i restablir la salut humana, interpretada en un sentit ampli per englobar els aspectes sanitaris de la nutrició i de la higiene alimentària. Cobreix des de la medicina preventiva, incloent-hi tots els aspectes dels tractaments mèdics i quirúrgics, tant per a individus com per a grups, i també l'assistència hospitalària i a domicili, fins a la medicina social i la recerca en pediatria i geriatria.

8. Agricultura

12.63 Aquest OSE cobreix tota l'R+D destinada a promoure l'agricultura, la silvicultura, la pesca i la producció de productes alimentaris, o a aprofundir el coneixement sobre els fertilitzants químics, els biocides, el control biològic de plagues i la mecanització de l'agricultura, i també sobre l'impacte de les activitats agrícoles i forestals sobre el medi ambient. Així mateix, inclou l'R+D destinada a millorar la productivitat i la tecnologia alimentàries. En canvi, no inclou l'R+D relacionada amb la reducció de la contaminació (OSE 2), el desenvolupament de zones rurals, la construcció i el planejament d'edificis, la millora dels serveis rurals d'oci i descans i el subministrament d'aigua (OSE 4), les mesures energètiques (OSE 5) o la indústria alimentària (OSE 8).

9. Ensenyament

12.64 Aquest OSE inclou l'R+D destinada a donar suport a l'ensenyament general o especial, entre d'altres, la formació, la pedagogia i la didàctica, i els mètodes adreçats a persones amb talents especials o amb dificultats d'aprenentatge. Aquest objectiu és aplicable a tots els nivells educatius, des de preescolar i primària fins a l'ensenyament superior, així com als serveis complementaris de l'ensenyament.

10. Cultura, oci, religió i mitjans de comunicació de massa

12.65 Aquest OSE inclou l'R+D orientada a millorar la comprensió dels fenòmens socials relacionats amb les activitats culturals, la religió i les activitats d'oci amb vista a definir el seu impacte en la societat, així com amb la integració cultural i racial; també tracta els canvis socioculturals en aquestes àrees. El concepte de *cultura* abraça la sociologia de la ciència, la religió, l'art, l'esport i el lleure, i també inclou, entre d'altres, l'R+D sobre els mitjans de comunicació de massa, el domini de la llengua i la integració social, les biblioteques, els arxius i la política cultural exterior.

12.66 Aquest OSE també inclou l'R+D relacionada amb els serveis recreatius i esportius, els serveis culturals, els serveis de difusió i de publicació, i els serveis religiosos i altres serveis comunitaris.

11. Sistemes, estructures i processos polítics i socials

12.67 Aquest OSE inclou l'R+D orientada a millorar la comprensió de l'estructura política de la societat, i a donar-hi suport; de les qüestions relacionades amb l'Administració pública i la política econòmica; dels estudis regionals i la governança multinivell; del canvi social, els processos socials i els conflictes socials; de la creació de sistemes de seguretat social i assistència social, i dels aspectes socials de l'organització del treball. Aquest objectiu també inclou l'R+D relacionada amb els estudis socials sobre gènere, entre d'altres, la discriminació i els problemes familiars; l'elaboració d'iniciatives per combatre la pobresa a escala local, nacional i internacional; la protecció de categories de població

específiques en l'àmbit social (immigrants, delinqüents, joves que abandonen els estudis, etc.), en l'àmbit sociològic, és a dir, amb relació a la seva forma de vida (joves, adults, jubilats, persones amb discapacitat, etc.) i en l'àmbit econòmic (consumidors, agricultors, pescadors, miners, persones desocupades, etc.), i mètodes per donar assistència social quan es produeixen canvis (naturals, tecnològics o socials) sobtats a la societat.

12.68 Aquest OSE no inclou l'R+D relacionada amb la salut laboral, el control sanitari de les comunitats des del punt de vista organitzatiu i sociomèdic, la contaminació al lloc de treball, la prevenció d'accidents laborals i els aspectes mèdics de les causes dels accidents laborals (OSE 7).

12. Avanç general del coneixement: R+D finançada amb els fons generals de les universitats

12.69 Quan es declaren les GBARD segons la «finalitat», aquest OSE ha d'incloure, per convenció, tota l'R+D finançada amb les subvencions amb finalitats generals dels ministeris d'educació, encara que en alguns països molts d'aquests programes poden ser rellevants per a altres objectius. Aquesta convenció s'ha adoptat per mirar de resoldre el problema d'obtenir dades adequades i, en conseqüència, per garantir-ne la comparabilitat. Per evitar que aquesta categoria es converteixi en un calaix de sastre immens i poc informatiu, es recomana fer un desglossament complementari d'acord amb els àmbits de recerca i desenvolupament (ARD) de nivell superior.

13. Avanç general del coneixement: R+D finançada amb fons que no són els FGU

12.70 Aquest OSE cobreix totes les assignacions pressupostàries que són específiques per a l'R+D, però que no es poden atribuir a un objectiu i que estan finançades per fons que no són els FGU. En aquest cas, també es recomana fer un desglossament complementari per ARD de nivell superior.

14. Defensa

12.71 Aquest OSE engloba l'R+D amb finalitats militars. També pot incloure la recerca bàsica i la recerca nuclear i espacial finançada pels ministeris de defensa. La recerca civil finançada per aquests ministeris, per exemple, pel que fa a la meteorologia, les telecomunicacions i la sanitat, s'ha de classificar en els OSE corresponents.

12.5. Altres distribucions de les GBARD

Classificació de funcions de les administracions públiques

12.72 La Classificació de les funcions de les administracions públiques (COFOG) s'ha presentat al capítol 8. La COFOG ofereix una classificació dels desemborsaments públics per funcions (vegeu l'annex en línia d'aquest manual,

disponible a <http://oe.cd/frascati>, per consultar les categories de la COFOG). Els títols de primer nivell mantenen moltes semblances amb la classificació NABS utilitzada per a l'R+D. L'ús de la COFOG per a les estimacions de les GBARD no s'ha recomanat perquè les categories no són òptimes per a la finalitat de descriure les despeses en R+D no alineades amb les definicions d'R+D d'aquest manual, i la seva implantació arreu del món encara està força limitada. En un futur proper pot ser útil utilitzar una taula de correspondència indicativa per a les GBARD. Sempre que sigui possible, es recomana que les oficines d'estadística documentin les diferències que trobin entre les estimacions de despesa de l'Administració basades en la COFOG i les estimacions de les GBARD, perquè els usuaris n'estiguin degudament informats.

Modalitats de finançament de l'R+D

12.73 En els últims anys s'han proposat altres desglossaments de les GBARD i el seu equivalent anterior, com a resposta als interessos polítics per entendre la naturalesa del suport directe de l'Administració per a l'R+D. Per exemple:

- Les GBARD per destinació dels fons, per sector institucional, inclòs el sector de la resta del món per al qual no es pot recollir cap informació mitjançant les enquestes nacionals dels executors d'R+D.
- Les GBARD per modalitat de finançament, depenent de si el finançament s'assigna a projectes, programes o institucions. Diversos usuaris també tenen interès per conèixer el desglossament del finançament públic d'acord amb l'ús dels criteris de concurrència competitiva (que poden ser aplicables tant als projectes com a les institucions).
- Les GBARD per tipus d'instrument polític, com ara contractes de proveïment i subvencions, a més del finançament de l'R+D interna (*intramural*).
- Les GBARD per nivell i tipus d'organització de l'Administració.
- Així mateix, la Comissió Europea recull dades sobre el «finançament públic nacional d'R+D coordinada a escala transnacional», en concret:
 - ❖ Les contribucions nacionals als executors d'R+D públics transnacionals.
 - ❖ Les contribucions nacionals als programes d'R+D públics transnacionals a tot Europa.
 - ❖ Les contribucions nacionals a programes d'R+D públics bilaterals o multilaterals establerts entre administracions dels estats membres.

12.74 L'experiència de les recollides de dades experimentals recents ha mostrat que un nombre limitat de països es troben actualment en condicions de proporcionar la majoria d'aquests indicadors basant-se en les dades pressupostàries. Això vol dir que cal recollir més informació detallada dels ministeris, les agències i els registres administratius. Malgrat la seva utilitat potencial, aquest manual no pot, per tant, recomanar que es reculli aquesta informació mitjançant el marc de les GBARD. Per això, els països que estiguin interessats

en aquest tipus de dades poden satisfer millor les seves necessitats a partir d'enquestes a unitats de l'Administració, i ampliant-ne l'abast, més enllà dels executors d'R+D coneguts dins del sector de l'Administració, tal com s'ha explicat al capítol 8.

12.6. L'ús de les dades de les GBARD

12.75 La producció de dades de les GBARD s'ha de fer, principalment, per aconseguir dos objectius principals: proporcionar informació actualitzada sobre els pressupostos públics dedicats a l'R+D i oferir un panorama coherent de la distribució d'aquest finançament, en funció dels objectius socioeconòmics.

Diferències principals entre les dades de les GBARD i les de la DIBRD

12.76 Els usuaris de les GBARD sovint es troben amb diferències —i tenen dificultats per entendre-les— entre els imports presentats com a GBARD totals (enfocament basat en els finançadors) i la DIBRD finançada per l'Administració (enfocament basat en els executors). Les variacions en els imports declarats es deuen a diferències en les especificacions de les dades.

Diferències generals

12.77 Tot i que, en principi, totes dues sèries s'han de basar en la mateixa definició i el mateix abast d'R+D, i han de cobrir l'R+D en tots els àmbits de co-neixement i englobar tant les despeses corrents com les de capital, presenten diverses diferències.

- La DIBRD finançada per l'Administració i els objectius de la DIBRD es basen en les dades declarades pels executors d'R+D, mentre que les GBARD es basen en les dades declarades pels finançadors i, principalment, en dades pressupostàries. Els executors poden tenir una idea diferent i més precisa del contingut d'R+D d'un projecte o d'unes activitats determinades, però també poden subestimar l'abast total del suport públic.
- La valoració dels objectius del projecte en qüestió pot diferir significativament segons si es mira des del punt de vista de l'executor o del finançador, principalment per a l'R+D finançada amb subvencions en bloc, com ara els FGU, que s'ha de distribuir per objectiu d'acord amb l'enfocament de la DIBRD als països que declaren aquesta distribució.
- A l'hora de calcular els FGU, també és possible que hi hagi diferències entre les xifres que s'obtenen de les estimacions de l'execució d'R+D (incloses a la DESRD) i les de les GBARD. Considereu l'exemple següent: una administració central pot proporcionar a les universitats una subvenció en bloc per un import de 100 unitats monetàries, de les quals 30 s'assignen sobre la base de criteris científics i d'excel·lència en R+D, mentre que la resta es determina en funció del nombre d'estudiants i dels costos de la docència. Un cop que han rebut aquestes subvencions, les universitats poden repartir l'assignació de les 100 unitats, com vulguin, entre recerca, ensenyament o

altres finalitats legítimes. Així mateix, un any poden optar per dedicar 40 unitats a R+D, i dedicar-n'hi 20 l'any següent. En alguns casos, la mesura dels FGU basant-se en les GBARD es pot declarar com a 30 unitats, mentre que la mesura dels FGU basant-se en la DESRD seria de 40 (o de 20). L'import que es declari per als FGU basant-se en les GBARD no pot, en cap cas, ser de 100 unitats, perquè clarament exageraria la quantitat de suport pressupostat destinat i proporcionat a l'R+D.

- També és probable que les mesures que es basen en dades pressupostàries incloguin un component de finançament per a beneficis i despeses generals que s'exclou de la mesura de l'execució d'R+D.
- Les sèries basades en la DIBRD cobreixen únicament l'R+D executada per unitats residents, mentre que les GBARD també inclouen els pagaments fets a executors estrangers, com ara organitzacions internacionals. Així mateix, poden sorgir diferències perquè els períodes de referència que es facin servir són diferents (any natural o exercici fiscal), perquè no s'han utilitzat els crèdits o perquè hi ha una diferència entre el moment en què s'assignen els crèdits i el moment en què s'executa l'R+D.
- Les estimacions de la DIBRD finançada per l'Administració han d'incloure l'R+D finançada per les administracions central (federal), regional (estatal) i local (municipal), mentre que les GBARD exclouen l'Administració local (municipal), i no pas tots els països declaren, o poden declarar, les dades a escala regional (estatal).

Declaració i indicadors de les GBARD

12.78 La taula 12.2 presenta un model indicatiu que es pot utilitzar per declarar les dades de les GBARD. Aquest model destaca la importància de la puntualitat de les GBARD totals i preveu la possibilitat d'utilitzar estimacions basades en les categories pressupostàries rellevants. El fet que les xifres dels FGU puguin estar disponibles més tard i això pugui impactar en la puntualitat de les dades és un argument a favor de la declaració anticipada de les GBARD exclouent els FGU, les quals poden utilitzar-se com un indicador del creixement global de les GBARD.

Taula 12.2. Model indicatiu per declarar les GBARD

Categories principals	Subdivisió	Any				
		n -...	n -2	n -1	n	n +1
GBARD totals		✓	✓	✓	✓ p	✓ e
GBARD, sense incloure els FGU		✓	✓	✓	✓ p	✓ e
	OSE 1	✓	✓	✓	✓ p/e	
	OSE 2	✓	✓	✓	✓ p/e	
	...	✓	✓	✓	✓ p/e	
	OSE 11	✓	✓	✓	✓ p/e	
	OSE 13	✓	✓	✓	✓ p/e	
	Total Desglossament per ARD de nivell superior	✓	✓	✓	✓ p/e	
	OSE 14	✓	✓	✓	✓ p/e	
GBARD, inclosos els FGU	OSE 12	✓	✓	✓	✓ p/e	
	Total Desglossament per ARD de nivell superior	✓	✓	✓	✓ p/e	
Desglossaments opcionals i partides pro memòria rellevants						
Capital	Fons per a l'R+D de capital Fons per a l'R+D de depreciació	✓	✓	✓	✓	✓
Nivell d'administració	Administració central/federal Administració regional/estatal					
Fons pressupostaris assignats en forma de desgravació fiscal	No estan separats de les GBARD totals Separats de les GBARD totals	✓	✓	✓	✓	
Modalitats de finançament						

Nota: p: dades preliminars; e: estimacions; el símbol ✓ indica que és informació prioritària.

12.79 Aquest esquema també mostra el desglossament de l'OSE 12 i l'OSE 13 per àmbit d'R+D, la distribució dels components de la despesa de capital, el nivell d'administració, així com la possible desgravació fiscal declarada als pressupostos i que pot quedar inclosa en les estimacions de les GBARD o exclosa de les estimacions. La declaració de la desgravació fiscal hauria de permetre una integració millor de les dades pressupostàries i evitar una doble comptabilització amb les estimacions de la desgravació fiscal per a l'R+D recopilades d'acord amb les indicacions del capítol 13 i una representació més completa del suport financer públic dedicat a R+D.

Bibliografia

- EC, IMF, OECD, UN i World Bank (2009), *System of National Accounts*, United Nations, Nova York. <https://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/docs/sna2008.pdf>.
- Eurostat (2008), *Nomenclature for the Analysis and Comparison of Scientific Programmes and Budgets (NABS), Comparison between NABS 2007 and NABS 1992*, Eurostat, Luxemburg. www.oecd.org/science/inno/43299905.pdf.
- International Energy Agency (2011), *IEA Guide to Reporting Energy RD&D Budget/Expenditure Statistics*, IEA / OECD Publishing, París. www.iea.org/stats/RDD%20Manual.pdf.
- International Monetary Fund (2014), *Government Finance Statistics (GFS) Manual, Pre-publication Draft*, IMF, Washington, D. C. www.imf.org/external/np/sta/gfsm/.

Capítol 13

Càlcul de la desgravació fiscal de l'Administració per a l'R+D

En molts països les administracions ofereixen suport fiscal per a l'R+D amb l'objectiu de promoure la inversió en R+D en l'economia. Ho fan garantint un tractament fiscal preferencial de les despeses elegibles d'R+D, especialment de les empreses. Les despeses fiscals són difícils de calcular, i no pas tots els sistemes estadístics recullen per separat tots els tipus de mesures de desgravació fiscal. La declaració d'aquest tipus de suport fiscal en informes suplementaris facilitaria la transparència i permetria fer comparacions internacionals més equilibrades. Per respondre a l'interès dels usuaris i els professionals per resoldre aquesta mancança d'edicions anteriors d'aquest manual, aquest capítol ofereix orientacions per declarar el suport de l'Administració a l'R+D mitjançant incentius fiscals, amb vista a ajudar a elaborar indicadors de la desgravació fiscal de l'Administració per a les despeses d'R+D que siguin comparables internacionalment. Aquestes orientacions es basen en l'experiència adquirida durant una sèrie de recollides de dades exploratòries dutes a terme per l'OCDE. Com que les indicacions que es presenten en aquest capítol són noves, un cop publicat aquest manual pot caldre introduir-hi millores de càlcul addicionals.

13.1. Introducció

13.1 En molts països les administracions ofereixen suport fiscal per a l'R+D amb l'objectiu de promoure la inversió en R+D en l'economia. Ho fan garantint un tractament fiscal preferencial de les despeses elegibles d'R+D, especialment de les empreses. Aquest suport es proporciona a escala nacional i, en alguns casos, a escala subnacional. Les despeses fiscals són difícils de calcular, i no pas tots els sistemes estadístics recullen per separat tots els tipus de mesures de desgravació fiscal. Tanmateix, com que els objectius polítics de l'Administració per a la desgravació fiscal de l'R+D en principi també es poden aconseguir mitjançant subvencions o altres desemborsaments directes, està àmpliament acceptat que incloue aquest suport fiscal en informes suplementaris facilitaria la transparència i permetria comparacions internacionals més equilibrades.

13.2 Per respondre a l'interès dels usuaris i els professionals per resoldre aquesta mancança d'edicions anteriors d'aquest manual, aquest capítol ofereix orientacions per declarar el suport de l'Administració a l'R+D mitjançant incentius fiscals, amb vista a ajudar a elaborar indicadors de la desgravació fiscal de l'Administració per a les despeses d'R+D (DFARD) que siguin comparables internacionalment. Aquestes orientacions es basen en l'experiència adquirida durant una sèrie de recollides de dades exploratòries dutes a terme per l'OCDE des del 2007 i també en esforços anteriors fets durant els anys noranta. Així mateix, es pretén que respectin, tan fidelment com sigui possible, les definicions estàndard de l'OCDE (OCDE, 2010) i les convencions estadístiques generals (CE *et al.*, 2009; FMI, 2014).

13.3 Encara que les despeses fiscals per a l'R+D tenen nombrosos elements en comú amb les assignacions pressupostàries públiques a l'R+D (GBARD) que es descriuen al capítol 12, aquest manual proposa que la DFARD es calculi de manera separada i només després s'integri en la presentació general de les estadístiques d'R+D, especialment per a comparacions internacionals. L'indicador de la DFARD es pot combinar de manera apropiada amb les GBARD per obtenir un indicador del suport financer públic global a l'R+D robust, encara que amb el pas del temps canviï la importància relativa donada al suport directe o al suport fiscal. Si bé, pel fet que provenen de fonts pressupostàries i d'altres fonts de l'Administració, aquestes estimacions poden ser menys precises i menys comparables internacionalment que les estadístiques basades en les dades dels executors, poden oferir dades significativament més actualitzades i informatives sobre les intencions de l'Administració i els esforços financers reals.

13.4 Com que les indicacions que es presenten en aquest capítol són noves, un cop publicat aquest manual pot caldre introduir-hi millores de càlcul addicionals. S'anima els productors i els usuaris de dades a consultar la guia annexa en línia d'aquest manual, disponible a <http://oe.cd/frascati>, per estar al dia de possibles actualitzacions que no figuren en l'edició impresa.

13.2. Desgravació fiscal per a les despeses d'R+D

Desgravació fiscal i despeses fiscals

13.5 Les mesures de desgravació fiscal són incentius que redueixen la quantitat d'impostos que han de pagar les unitats institucionals, com ara les empreses o altres organitzacions elegibles subjectes a diversos tipus d'impostos (FMI, 2014; CE et al., 2009). L'abast d'aquesta reducció del deute tributari de les unitats pot estar relacionat amb l'import de despeses d'R+D elegibles efectuades durant el període de referència. Aquest tipus de desgravació es defineix en aquest manual com a *desgravació fiscal per a les despeses d'R+D*, i el nivell de recursos financers corresponents (pel que fa a ingressos no percebuts i despeses complementàries) són les *despeses fiscals per a l'R+D*.

13.6 En general, la desgravació fiscal pot prendre la forma d'una reducció, una exempció, una deducció o un crèdit fiscal. Les desgravacions, les exempcions i les deduccions fiscals es resten de la base imposable abans de calcular el deute tributari, amb la qual cosa redueixen la base imposable abans d'establir l'import que caldrà pagar. Per exemple, en el cas d'una **reducció fiscal** especial per a R+D, una unitat monetària de despeses d'R+D es pot deduir del benefici imposable multiplicant-la per un coeficient superior a un. Vegeu, a tall d'exemple, una fórmula simplificada de l'impost sobre la renda de societats:

Benefici després d'impostos

$$= (1 - \text{taxa impositiva}) \times (\text{ingressos} - \text{altres despeses deduïbles} - \text{coeficient de reducció fiscal} \times \text{despeses d'R+D elegibles})$$

13.7 Un **crèdit fiscal** és un import que es resta directament del deute tributari de la unitat beneficiària després de calcular aquest deute (FMI, 2014, § 5.29). Això es pot representar, de forma molt simplificada, de la manera següent:

Benefici després d'impostos

$$= (1 - \text{taxa impositiva}) \times (\text{ingressos} - \text{totes les despeses deduïbles}) + \text{taxa de crèdit fiscal} \times \text{despeses d'R+D elegibles}$$

13.8 Els crèdits fiscals poden ser pagables o no pagables. En un sistema de crèdits fiscals **pagables**, si l'import de crèdit fiscal supera el deute tributari, la diferència es pot pagar totalment o parcialment al beneficiari. Els crèdits pagables es poden concedir als beneficiaris independentment de la seva situació fiscal. En canvi, els crèdits fiscals que són no pagables (anomenats de vegades *reemborsables*) es limiten com a molt a l'import del deute tributari del contribuent. Quan el crèdit és no pagable, el contribuent pot traslladar l'import per al qual no ha reclamat cap deducció a exercicis posteriors.

13.9 L'import de les reduccions, les exempcions i les deduccions fiscals també pot ser superior a la base imposable del contribuent. Si aquest és el cas, les autoritats poden aprovar disposicions perquè aquest import superior es

converteixi en un crèdit pagable o reemborsable, o perquè es traslladi (a exercicis anteriors o posteriors) en condicions normals o especials. Es pot aplicar un tractament similar als crèdits no pagables no utilitzats.

Dificultats específiques per calcular el cost de la desgravació fiscal de l'Administració per a l'R+D

13.10 El cost de la desgravació fiscal és més difícil de calcular que els fluxos financers, com en el cas de subvencions o contractes per a l'R+D, atès que l'objectiu és quantificar els ingressos que l'Administració deixa de percebre i de dedicar a altres activitats. Per fer el càlcul d'aquest concepte cal establir un import de contrast del que l'Administració hauria recaptat en absència d'aquest incentiu. A la pràctica, es fa servir una estructura fiscal «normal» o una estructura fiscal de referència. La dificultat de càlcul principal consisteix a elaborar un enfocament coherent per estimar el valor de les concessions o les exempcions que queden fora de l'estructura fiscal «normal» i que fan reduir la recaptació d'ingressos públics o incrementar les despeses a conseqüència de les despeses dedicades a R+D.

13.11 Com a principi general per a les estadístiques de les despeses lligades a la DFARD, l'estructura fiscal «normal» inclou les desgravacions i les deduccions que es poden aplicar a les despeses no dedicades a R+D —però que a banda d'això són idèntiques— així com els crèdits fiscals proporcionats per a activitats comparables que no es consideren R+D. Això és aplicable independentment de si altres marcs estadístics consideren aquestes quantitats com a ajustaments de l'import pagable o pagat per les unitats corresponents o com a despeses efectuades per l'Administració. Aquest enfocament garanteix la comparabilitat entre països i un tractament unitari dels ingressos no percebuts i de les devolucions d'impostos destinades específicament a recompensar les activitats d'R+D. L'aplicació d'aquests criteris s'analitza a l'apartat 13.5 d'aquest capítol.

El vincle amb l'R+D

13.12 A fi de calcular la DFARD, hi ha d'haver un vincle ben definit amb les intencions polítiques per concedir un tractament fiscal preferencial a un conjunt de despeses d'R+D. Per exemple, un subsidi fiscal a l'ocupació que pot beneficiar tant els treballadors del personal d'R+D com treballadors d'altres categories de personal no s'hauria d'imputar parcialment a la DFARD, perquè la intenció de les disposicions fiscals no és un subsidi específic per a les activitats d'R+D.

13.13 Perquè es pugui comptar com a part de la DFARD, les mesures de desgravació fiscal s'han de dur a terme en el marc d'una política d'R+D integrada, amb recursos documentats adequadament i inclosos en debats interministerials i en informes legislatius en l'àmbit de la ciència i la recerca.

13.3. Abast de les estadístiques sobre la DFARD

Definició i límits de l'R+D

Despeses en R+D amb relació als ingressos provinents de l'R+D

13.14 La DFARD se centra en la desgravació fiscal prevista explícitament per a la declaració de les despeses d'R+D elegibles. Les despeses fiscals associades, per exemple, amb el tractament avantatjós dels ingressos que provenen d'activitats d'R+D anteriors, com ara les anomenades *patent boxes* o instruments relacionats, queden fora de l'abast de les estadístiques de la DFARD.

Definicions d'R+D

13.15 En la mesura del possible, totes les directrius, les definicions i les convencions del capítol 2 són aplicables a la recollida de dades sobre la desgravació fiscal per a l'R+D. La definició bàsica d'R+D es correspon amb el que s'ha presentat al capítol 2. L'anàlisi engloba l'R+D de tots els àmbits d'R+D (ARD) i no fa cap distinció entre ciències naturals i enginyeria i la resta d'àmbits, tot i que no tots els països necessàriament amplien l'abast de la desgravació fiscal a tots els àmbits.

13.16 Les definicions d'R+D o d'altres despeses elegibles poden diferir depenent del territori i també respecte de la definició i les explicacions donades en aquest manual. Les definicions d'R+D amb finalitats fiscals evolucionen i les autoritats fiscals nacionals les reinterpreten constantment, fet que també pot causar un impacte en els registres que mantenen els executors d'R+D. Cal anar especialment amb compte i comprovar el contingut d'R+D real de la desgravació fiscal que concedeixen les administracions als àmbits relacionats amb la innovació, particularment els que estan vinculats amb altres despeses en innovació i despeses dedicades als drets de propietat intel·lectual o a la seva comercialització, les quals poden no ser una part integrant de projectes d'R+D. Aquest manual desaconsella l'ús de coeficients, tret que els registres fiscals proporcionin un desglossament prou informatiu de les despeses en R+D i els altres costos.

Abast sectorial

13.17 La DFARD s'aplica a la desgravació fiscal que proporciona el sector de l'Administració pública a les despeses en R+D efectuades per unitats contributives, per a l'R+D executada dins la unitat (o possiblement externament, és a dir, R+D comprada), de tots els sectors institucionals que cobreix aquest manual.

13.18 El sector de les empreses és, generalment, el principal beneficiari directe previst de la desgravació fiscal per a l'R+D. Hi pot haver disposicions que permetin desgravar les despeses d'R+D subcontractades a tercers, en altres sectors nacionals o a l'estranger. Totes aquestes despeses entren en l'abast de la DFARD.

13.19 En principi, la desgravació fiscal per a l'R+D també pot concedir-se a institucions d'ensenyament superior, a institucions privades sense finalitat de lucre, a persones físiques i, possiblement, a organitzacions públiques. L'abast de la DFARD pot arribar més enllà de les empreses mitjançant instruments fiscals que s'apliquen directament a aquests grups. Exceptuant les persones físiques, la resta de grups s'han d'incloure a les estadístiques de la DFARD.

13.20 Es recomana excloure els incentius que s'adrecen directament a les persones físiques, sense passar per les institucions per a les quals treballen, perquè és molt difícil de validar i avaluar l'abast real del contingut d'R+D, el qual molt probablement estarà relacionat amb l'ocupació de la persona més que no pas amb l'activitat d'R+D. Aquest enfocament fa que hi hagi més coherència amb l'enfocament institucional de les estadístiques d'R+D d'aquest manual. A l'apartat següent es comenten alguns exemples concrets.

13.21 Si bé els incentius fiscals per a l'R+D normalment intenten fomentar l'execució d'R+D dins de l'economia nacional, en principi, les autoritats poden preveure disposicions que ofereixin avantatges per a l'R+D dels contribuents no residents o permetre als contribuents declarar les despeses en R+D subcontractades a unitats afiliades o no afiliades a l'estranger. Igual que per a les GBARD, aquestes despeses entren en l'abast de la DFARD.

13.22 Les exempcions fiscals atorgades a les organitzacions internacionals que es dediquen en exclusiva a fer R+D en territori nacional no s'han d'incloure a la DFARD, perquè és poc probable que se'n faci un seguiment sistemàtic.

Desgravació per a les despeses de l'R+D interna (intramural) i externa (extramural)

13.23 Tenint en compte l'enfocament basat en les dades dels finançadors (tal com s'ha presentat al capítol 4 i al capítol 8), les estadístiques de la DFARD inclouen no només la desgravació fiscal per a l'R+D interna (*intramural*) executada dins de les organitzacions beneficiàries, sinó també per a les despeses corresponents a serveis d'R+D subcontractats i les contribucions a l'R+D duta a terme en altres organitzacions.

13.24 Si una empresa duu a terme R+D per a una altra empresa, no s'ha d'assumir que les disposicions fiscals impediran que tant el comprador com el venedor dels serveis d'R+D reclamin la desgravació de la despesa en R+D per a la mateixa unitat. Pot ser que no sempre sigui el cas. Així com el càlcul de la despesa interna (*intramural*) d'R+D ajuda a evitar la doble comptabilització, les dades haurien de reflectir la desgravació fiscal real proporcionada a tots dos contribuents. Sempre que es pugui, cal identificar la doble comptabilització.

Tipus de costos d'R+D

13.25 Tots els tipus de costos d'R+D, incloses les despeses corrents i les de capital, entren en l'abast de la DFARD. Això és aplicable a l'R+D que les em-

preses carreguen com a despesa i també a les despeses d'R+D capitalitzades al seu balanç de situació. També s'hi inclou la desgravació fiscal dels costos d'amortització dels actius utilitzats per a activitats d'R+D.

Tipus d'instruments fiscals

13.26 Les administracions poden concedir incentius fiscals per a les despeses d'R+D mitjançant nombrosos instruments. La classificació d'impostos de l'OCDE (OCDE, 2013) s'estructura d'acord amb la base imposable i amb el tipus de contribuent.

Impostos sobre la renda, els beneficis i els guanys de capital de les societats

13.27 Els impostos sobre els beneficis de les societats i les quasisocietats són, en línies generals, l'instrument principal per aplicar els incentius fiscals per a l'R+D. La desgravació fiscal que es concedeix a les empreses que redueix el cost d'execució d'R+D després d'impostos o el de finançament per part del beneficiari mitjançant l'establiment d'un vincle entre la desgravació obtinguda a la factura fiscal de l'empresa i el nivell d'R+D elegible entra en el camp d'aplicació de les estadístiques de la DFARD.

13.28 La desgravació fiscal aplicable als guanys de capital sobre actius lligats a l'R+D, per exemple, sobre la revalorització de patents, ha de quedar exclosa de les estadístiques de la DFARD, perquè aquest tipus de desgravació no té l'objectiu directe de reduir el cost de les despeses d'R+D sinó de millorar els beneficis potencials i incerts d'aquest tipus d'inversions. Els règims tributaris especials per a ingressos de la propietat intel·lectual, de vegades anomenats amb el terme anglès *patent box* o també *incentius fiscals per innovació*, així com altres incentius similars que encaixen en aquesta categoria n'estan, per tant, exclosos.

Impostos sobre la renda, els beneficis i els guanys de capital de les persones físiques

13.29 La distinció bàsica entre els impostos sobre les societats i els impostos sobre les persones físiques és que els de les societats recauen sobre l'empresa com a entitat, no pas sobre les persones que en són les propietàries, i s'apliquen independentment de les circumstàncies personals d'aquestes persones. En principi, la desgravació fiscal per a l'R+D proporcionada a les persones físiques queda fora de l'abast de la DFARD, perquè aquest manual se centra en l'R+D duta a terme per unitats institucionals i exclou la que es fa a títol personal. Únicament la desgravació fiscal de les persones que treballen com a autònoms, empreses no constituïdes en societat o contractistes d'R+D pot arribar a complir els criteris perquè s'hi pugui incloure. La desgravació de l'impost sobre la renda que hagin pagat els professionals d'R+D com a persones físiques es pot declarar de manera separada, però no s'ha de combinar amb la DFARD.

Cotitzacions a la Seguretat Social

13.30 Les cotitzacions a la Seguretat Social són pagaments obligatoris que donen dret a rebre una prestació social futura (contingent). Atès que són pagaments obligatoris a l'Administració general, s'assemblen clarament als impostos i de vegades se'ls tracta com si ho fossin. Es poden aplicar a les persones assalariades o als ocupadors:

- Als ocupadors, sobre la base de les nòmines o els ingressos. Aquests entren en l'àmbit de la DFARD.
- A les persones assalariades, sobre la base de les nòmines o els ingressos. Aquesta categoria s'ha d'excloure de la DFARD, pels mateixos motius que se n'exclou la desgravació de les persones físiques. És possible, però, que l'ocupador s'encarregui de retenir les cotitzacions dels assalariats i que la desgravació s'apliqui als imports retinguts. En aquest cas, caldria determinar si l'ocupador n'és el beneficiari real i, si n'és el cas, s'ha de declarar dins de les estadístiques de la DFARD. Alguns països poden tenir normes establertes destinades a garantir que la desgravació dels imports retinguts no redueixi el dret dels assalariats de percebre els beneficis que sorgeixen de les cotitzacions a la Seguretat Social.

Impostos sobre la nòmina i la mà d'obra

13.31 Aquí s'inclouen els impostos que els ocupadors, els assalariats i els autònoms paguen o bé com una proporció de la nòmina o bé com una quantitat fixa per persona, i els quals no donen dret a prestacions socials. S'ha d'aplicar la mateixa distinció entre ocupadors i assalariats per a la recopilació de les estadístiques de la DFARD.

Impostos sobre la propietat

13.32 En aquesta categoria s'inclouen els impostos periòdics i no periòdics sobre l'ús, la titularitat i la transferència de propietats. Tan sols la desgravació d'impostos sobre l'ús de propietats per a R+D queda inclosa en l'abast de la DFARD. Ara com ara, la desgravació d'impostos relacionats amb transaccions d'actius que sorgeixen de l'R+D en queda exclosa.

Impostos sobre béns i serveis

13.33 En aquesta categoria s'inclouen els impostos especials, els impostos sobre les vendes i els impostos sobre el valor afegit dels serveis d'R+D. A la pràctica, tots els països membres de l'OCDE que tenen impostos sobre el valor afegit generalment permeten a tots els actors implicats, excepte el consumidor final, deduir immediatament els impostos sobre les compres i imposen impostos en totes les fases del procés. En principi, cal excloure la desgravació d'aquestes quantitats de la DFARD, ja que tots els beneficiaris de l'R+D poden deduir aquests impostos, tret que la mesura de desgravació proporcioni un benefici material addicional concret i quantificable a l'empresa o la institució corresponent.

Subsectors de l'Administració

Administració central (o federal)

13.34 El subsector de l'Administració central (o federal) inclou tots els departaments, les oficines, els establiments i altres organismes de l'Administració que són agències o instruments de l'autoritat central, les competències dels quals s'estenen per tot el territori, amb l'excepció de l'administració dels fons de la Seguretat Social. Per tant, l'Administració central (o federal) té l'autoritat per imposar impostos a totes les unitats residents i no residents que participin en les activitats econòmiques del país. La desgravació fiscal de l'R+D que s'efectuï en aquest nivell d'administració s'ha de declarar sempre.

Administració regional (o estatal)

13.35 Aquest subsector està format per les unitats intermèdies de l'Administració que tenen competències a un nivell inferior a les de l'Administració central (o federal). Inclou totes les unitats que funcionen de manera independent de l'Administració central/federal en una zona del territori d'un país que engloba diverses localitats més petites. Als països unitaris, es pot considerar que les administracions regionals tenen una existència separada si tenen una autonomia considerable per recaptar una part significativa dels seus ingressos de fonts que estan sota el seu control i els seus funcionaris no estan sotmesos a un control administratiu extern en l'exercici real de les activitats de la unitat. La desgravació fiscal de l'R+D que s'efectuï en aquest nivell d'administració s'ha de declarar quan les contribucions siguin significatives.

Administració local (o municipal)

13.36 Aquest subsector inclou la resta d'unitats de l'Administració que duen a terme competències independents en una part del territori d'un país, amb l'excepció de l'administració dels fons de la Seguretat Social. Comprèn diversos territoris urbans i rurals (com ara, autoritats locals, municipis, ciutats, barris, districtes). Per motius pràctics, és poc probable que la desgravació fiscal de l'R+D efectuada en l'àmbit de l'Administració local/municipal es pugui registrar de manera prou precisa i en el termini adequat. Tret que hi hagi proves que es proporciona un suport fiscal important, aquesta categoria n'ha de quedar exclosa.

13.4. Fonts de dades i càlcul

Mètode d'estimació

13.37 Tenint en compte la necessitat d'establir un punt de referència per determinar la quantitat de desgravació proporcionada a les despeses en R+D, cal estimar les despeses fiscals a partir de les dades disponibles mitjançant l'aplicació de diverses convencions i assumpcions. D'acord amb l'OCDE (2010),

hi ha tres mecanismes per estimar el valor de les despeses fiscals associades a les mesures de reducció fiscal.

- *Pèrdua d'ingressos inicial*: quantitat per la qual els ingressos fiscals es redueixen a causa de la introducció d'una despesa fiscal, que es basa en l'assumpció que no hi haurà cap canvi en el comportament ni en els ingressos procedents d'altres impostos.
- *Pèrdua d'ingressos final*: quantitat per la qual els ingressos fiscals es redueixen a causa de la introducció d'una despesa fiscal, que té en compte el canvi en el comportament i els efectes sobre els ingressos procedents d'altres impostos arran d'aquesta introducció.
- *Equivalència en desemborsaments*: despesa directa que caldria efectuar abans d'impostos per aconseguir el mateix efecte després d'impostos sobre els ingressos dels contribuents que la despesa fiscal si la despesa directa rep el tractament fiscal apropiat a aquest tipus de subsidi o transferència en mans del beneficiari.

13.38 Tots tres mètodes poden produir estimacions significativament diferents de la despesa fiscal. La diferència principal entre els dos primers mètodes és si es prenen en compte o no els efectes del comportament, mentre que el tercer mètode té en compte els costos administratius addicionals de gestionar un programa que ofereix suport directe. L'enfocament més senzill (la *pèrdua d'ingressos inicial*) s'utilitza en la majoria de països membres de l'OCDE per estimar les despeses fiscals, perquè no implica fer assumpcions complexes sobre les respostes de comportament davant una eliminació hipotètica de l'incentiu fiscal. Diversos documents pressupostaris es basen en el mètode de la *pèrdua d'ingressos inicial* i el modifiquen o el complementen amb estimacions basades en el comportament per als canvis futurs previstos en les disposicions. Aquestes estimacions sovint es basen en assumpcions sobre l'impacte de la quantitat d'R+D elegible que reclamen els contribuents.

13.39 Per motius pràctics, la *pèrdua d'ingressos inicial* és el mètode recomanat.

Formulació d'una referència comuna per a la presentació de dades a escala internacional

13.40 Disposar d'una referència comuna és fonamental per produir estadístiques de la DFARD comparables internacionalment que mostrin de manera robusta l'esforç financer que han fet les administracions per oferir un tractament preferencial de les despeses d'R+D. Es tracta, a més, d'una de les tasques més difícils. És útil fer la distinció entre les despeses corrents i les despeses de capital.

13.41 En el cas de les despeses corrents, es recomana excloure de les estimacions de la DFARD els ingressos fiscals que no s'hagin percebut a conseqüència de disposicions que permeten a les empreses tractar les despeses corrents

en R+D com una despesa i deduir-la dels beneficis. Aquestes disposicions, que tracten les despeses corrents en R+D com altres tipus de despeses de les empreses, són l'estàndard a tots els països, sobretot per la dificultat d'adoptar altres enfocaments. Únicament per a les finalitats d'aquest manual, se centra l'atenció en el cost de les disposicions que impliquen un tractament més favorable de l'R+D. Es proposa aquest enfocament per garantir la comparabilitat amb països que no declaren dades específiques sobre la desgravació fiscal de l'R+D, però que permeten deduir les despeses corrents en R+D. Quan no hi ha incentius millorats, les empreses tenen la capacitat de declarar els components d'R+D de la despesa corrent com els costos deduïbles de les vendes, sense identificar necessàriament els elements d'R+D de l'activitat.

13.42 Aquestes directrius no impedeixen que, per a finalitats internes, de vegades els països vulguin presentar aquestes disposicions de despesa «normals» com a incentius millorats per a l'R+D en afirmar que les comparacions rellevants s'han de fer amb altres inversions de capital, no pas amb altres despeses corrents.

13.43 Per a les despeses de capital en R+D, establir una referència és força més difícil, perquè el tractament de base dels actius varia de manera encara més significativa d'un país a un altre. Per motius pràctics, es recomana que els països declarin les estimacions amb relació a la referència d'actius de capital idèntics dins del seu propi país.

Registre del tipus de desgravació fiscal i tractament de la pròrroga

13.44 Quan es declara la desgravació fiscal des del punt de vista del beneficiari (normalment, una empresa), els punts cronològics importants són el període en què sorgeix el deute tributari i el període en què l'R+D que té dret a desgravació es duu a terme, el moment en què el càlcul del deute tributari esdevé definitiu, el dia en què aquest deute és pagable sense penalitzacions, i el dia en què realment es paga l'impost o en què aquest és reemborsat.

13.45 En principi, la declaració de la desgravació fiscal per a R+D s'ha de fer quan té lloc l'R+D que es té en compte per sol·licitar la desgravació. A la pràctica, això només és possible quan l'Administració reconeix la sol·licitud independentment del moment en què l'Administració pagui l'import en efectiu o que s'utilitzi per reduir la quantitat d'impostos que cal pagar a l'Administració.

13.46 Aquest enfocament d'acord amb la comptabilitat de meritació garanteix el millor alineament possible entre les estadístiques sobre les despeses en R+D i les estadístiques sobre l'execució i el finançament d'R+D. Demana, això sí, que es comptabilitzin amb cura els actius i els passius fiscals que s'hagin prorrogat. L'R+D executada i declarada en un any determinat es pot traslladar a exercicis futurs i és possible que no s'utilitzi mai, per exemple, si l'empresa deixa d'existir.

13.47 D'altra banda, un enfocament basat en els pagaments o d'acord amb la comptabilitat de caixa segueix més de prop el flux real de diners entre les autoritats i les unitats contribuents, però no el vincula amb les dades d'execució d'R+D ni amb la realitat subjacent de l'economia i l'R+D. Hi ha la possibilitat d'optar per solucions híbrides; per exemple, enfocaments basats amb la comptabilitat de caixa es poden alinear amb l'exercici fiscal de referència n en què es va declarar l'R+D en lloc del moment temporal en què van tenir lloc els pagaments de l'impost (per exemple, mesos després de l'inici de l'any $n + 1$, en el cas de liquidacions anuals).

13.48 És important recalcar que actualment no hi ha cap enfocament predominant per declarar els incentius fiscals de l'R+D i que ben pocs països mantenen un sistema de registre que permeti produir estimacions basant-se tant en la comptabilitat de caixa com en la de meritació. Idealment, els països haurien de registrar els elements següents:

1. Els crèdits reemborsables proporcionats als contribuents o a altres tipus d'unitats per a l'R+D durant el període de referència (si escau).
2. Els ingressos fiscals no percebuts en el període de referència, per a l'R+D durant el mateix període.
3. Els crèdits adquirits, però no utilitzats en el període de referència, per exemple, prorrogats, avaluats sobre una base nominal.
4. Els crèdits adquirits en un període anterior i utilitzats en el període de referència, també sobre una base nominal.

13.49 Els dos indicadors principals de la DFARD es poden definir a partir dels components següents:

- DFARD en funció de l'adquisició o la meritació: $[1] + [2] + [3]$
- DFARD en funció de l'ús o els moviments de caixa: $[1] + [2] + [4]$

13.50 Es recomana utilitzar l'enfocament basat en la comptabilitat de meritació sempre que sigui possible, però les estimacions sobre els moviments de caixa també s'accepten sempre que s'apliquin de manera coherent amb el pas del temps. En alguns països, els beneficiaris de mesures fiscals poden decidir quan volen declarar els crèdits o les reduccions fiscals (és a dir, presentar-ne la declaració), els quals poden no coincidir amb el període de referència en què va tenir lloc realment la despesa en R+D. Així mateix, alguns països deixen que els beneficiaris traslladin d'un any a un altre crèdits o reduccions declarats i no utilitzats, per exemple, com a declaracions postposades d'R+D elegible. En tots dos casos, es corre el risc que se'n faci una doble comptabilització. Quan es recopilen els indicadors de la DFARD, cal anar amb compte de garantir que no es faci una doble comptabilització de les xifres totals declarades.

Tipus de dades

13.51 Els recopiladors disposen de diverses fonts de dades possibles per poder determinar l'import de desgravació fiscal que les administracions han concedit a R+D. Aquestes tries potencials s'avaluen amb relació a l'objectiu de proporcionar una mesura completa d'aquest tipus de suport. Una font de dades són els mateixos beneficiaris de la desgravació fiscal per a l'R+D. Les estadístiques que els afecten es poden haver obtingut a partir d'enquestes als executors d'R+D (és a dir, l'enfocament basat en les dades dels executors). Una altra font de dades és l'entitat que concedeix la desgravació fiscal per a l'R+D. Les estadístiques que els afecten es poden haver obtingut a partir de les declaracions d'impostos, validades o aprovades (semblant a l'enfocament basat en les dades dels finançadors). Les dues fonts poden presentar diferències per diversos motius.

Enquestes dels executors d'R+D

13.52 Les enquestes dels executors d'R+D se centren a identificar l'execució d'R+D i les «fonts de finançament» corresponents. Des d'aquest punt de vista, moltes formes de DFARD no es poden considerar finançament públic, perquè no és possible que les unitats enquestades puguin establir una correspondència entre la seva declaració sobre l'execució d'R+D i la desgravació fiscal. Això pot ocórrer quan l'executor no té clar quin import de desgravació rebrà, la qual cosa pot dependre dels beneficis obtinguts al final de l'exercici fiscal. Per tant, el vincle entre la desgravació i l'R+D és, en la majoria de casos, indirecte. Els beneficiaris poden utilitzar la desgravació que rebin finalment per a altres finalitats, i pot ser que no s'utilitzi durant anys si l'han traslladat a exercicis posteriors.

13.53 Les despeses d'R+D elegibles es tenen en compte en la base de càlcul de la desgravació fiscal, però no són necessàriament l'objectiu del finançament. Encara que hi hagi casos en què pot establir-se un vincle directe amb l'execució interna (*intramural*), de manera general no es pot recomanar que es demani a una unitat executora d'R+D que indiqui el component d'incentiu fiscal de les fonts de finançament externes que hagi rebut per a l'R+D, en part perquè el suport fiscal també es pot concedir per a les despeses d'R+D efectuades per tercers en nom de l'empresa.

13.54 Subjectes a comprovacions d'èxit, les enquestes poden més aviat formular preguntes sobre el següent:

- La mesura en què l'R+D interna (*intramural*) elegible i el finançament extern (*extramural*) de la unitat han estat utilitzats o s'utilitzaran per sol·licitar la desgravació fiscal per a l'R+D.
- Com s'han reduït (incrementat) els deutes fiscals (actius) de la unitat a conseqüència de les seves activitats d'R+D durant l'any de referència, i els canvis en el valor comptable de les reduccions i els crèdits no utilitzats.

13.55 Pels motius que s'han indicat, es recomana que les estadístiques de les despeses de la DFARD es recopilin a partir de les fonts més que no pas de les dades dels executors. Les enquestes dels executors d'R+D no són recomanables per declarar la DFARD, però poden ser una segona millor opció quan no es pot accedir als registres administratius o aquests no són una font gaire fiable.

Registres fiscals detallats

13.56 Les sol·licituds de desgravació fiscal que les autoritats fiscals processen i posteriorment analitzen són la font d'informació principal sobre l'abast de la desgravació fiscal per a l'R+D. A molts països, els formularis requerits tenen molts elements en comú amb les enquestes d'R+D i presenten les seves pròpies taxonomies (sovint, molt detallades) per als diversos tipus de despeses. Aquestes dades poden proporcionar la base dels càlculs senzills del valor de la desgravació fiscal per a l'R+D. Les estimacions es poden basar en el conjunt de sol·licituds o en una mostra representativa.

13.57 Tanmateix, en alguns casos les dades dels registres fiscals poden estar disponibles amb retard, fet que pot fer endarrerir encara més les enquestes d'R+D tradicionals. Per exemple, les sol·licituds poden començar a estar disponibles només quan els inspectors d'hisenda han acabat de treballar-hi. Una pràctica que és cada cop més comuna en països que proporcionen desgravació fiscal per a l'R+D consisteix a publicar les estadístiques sobre el nombre de beneficiaris de suport fiscal i sobre els costos associats amb aquests programes.

13.58 Per aquest motiu, es recomana utilitzar els registres fiscals per obtenir les estimacions finals de les despeses lligades a la DFARD.

Registres d'informació pressupostària

13.59 Sembla que els documents pressupostaris són els més indicats per estimar les previsions i seguir en temps real l'«impacte» de la desgravació fiscal en la situació pressupostària de l'Administració. En molts països aquesta informació està disponible —tot i que sovint no es publica—, com una categoria diferenciada independent. Les publicacions pressupostàries poden incloure anàlisis *ad hoc* que presenten les repercussions previstes de les modificacions en el disseny de programes d'incentius fiscals per a l'R+D, basant-se en enfocaments analítics i de simulació. Sempre que estiguin disponibles, es recomana utilitzar aquests registres únicament amb la finalitat de proporcionar estadístiques preliminars actualitzades.

Anys naturals i exercicis fiscals

13.60 Les autoritats nacionals que tenen exercicis fiscals que no es corresponen amb l'any natural han de proporcionar dades, sempre que sigui possible, d'acord amb l'any natural a fi de garantir la màxima comparabilitat amb les dades d'altres països.

13.5. Desglossaments prioritaris per a les estadístiques de la DFARD

Per sector beneficiari

13.61 Es recomana desglossar les estadístiques de la despesa lligada a la DFARD d'acord amb la classificació institucional de contribuents beneficiaris, a partir de la classificació per sector principal d'aquest manual (empreses, Administració pública, ensenyament superior, institucions privades sense finalitat de lucre i resta del món). A la pràctica, n'hi pot haver prou d'indicar la distribució entre el sector de les empreses i la resta de sectors.

13.62 Entre els beneficiaris i, especialment, dins del sector de les empreses, és útil presentar les estadístiques de la DFARD per sector o activitat econòmica de manera que es pugui comparar el suport en forma de desgravació fiscal amb l'assignació de la DIBRD i la DERD finançades per l'Administració i obtingudes a partir de dades d'enquestes d'R+D. Atès que les estadístiques fiscals poden no tenir una correspondència total amb els registres mercantils, cal anar amb compte de garantir que la presentació de les activitats de l'oficina central no elimina informació sobre l'activitat econòmica principal de les empreses pròpiament.

Per nivell d'administració

13.63 Per facilitar la comparabilitat, s'aconsella que els països declarin la DFARD de manera separada per a:

- l'Administració central (o federal) i els seus fons de la Seguretat Social
- l'Administració regional (o estatal) i els seus fons de la Seguretat Social

Per tipus de desgravació fiscal

13.64 Sempre que sigui possible, les estadístiques de la DFARD (tant si s'han recopilat d'acord amb l'adquisició com d'acord amb l'ús) han d'incloure informació separada sobre els elements constitutius (presentats a l'apartat 13.4) que formen la base de l'indicador que els països poden declarar de manera factible.

Per mida de l'empresa

13.65 Al sector de les empreses, es recomana utilitzar el desglossament següent, independentment de la definició nacional de mida de l'empresa amb finalitats de desgravació fiscal per a l'R+D:

- empreses petites (menys de 50 persones contractades)
- empreses mitjanes (entre 50 i 249 persones contractades)
- empreses grans (250 persones contractades o més)

13.66 Cal destacar que les disposicions específiques de cada país en matèria de DFARD poden variar en funció de la mida de l'empresa, i que les categories poden no coincidir amb les classificacions estàndard de grups de mides. També es pot donar el cas que les disposicions sobre l'elegibilitat segons la mida estableixin normes diferents per a la DFARD per decidir si una filial s'ha de considerar com una empresa diferent o no. L'existència d'aquesta mena de disposicions pot tenir una influència en la distribució que es presenti per grup de mides amb relació a les despeses de la DFARD.

Presentació de la DFARD juntament amb altres indicadors d'R+D

13.67 Les estadístiques de les despeses públiques relacionades amb la desgravació fiscal per a l'R+D es poden presentar juntament amb dos altres tipus d'indicadors d'R+D amb l'objectiu d'oferir un panorama més complet del suport de l'Administració:

- Les GBARD. Els dos indicadors presenten estimacions, basades en les fonts, del suport financer públic global a l'R+D. Els recopiladors de dades han d'anar amb compte i esborrar qualsevol component de suport fiscal inclòs a les estadístiques de les GBARD, d'acord amb les recomanacions del capítol 12.
- La DERD finançada per l'Administració. Aquest tipus d'indicador pot, en principi, presentar-se juntament amb el component de les despeses de la DFARD per mostrar, de manera més completa, l'abast del suport financer públic a les empreses. Cal recalcar que aquest enfocament combina les estadístiques basades en les dades dels finançadors (DFARD) amb les basades en les dels executors, i que, per tant, pot donar lloc a incoherències. Per exemple, part de la despesa de la DFARD pot donar suport a activitats d'R+D subcontractades a universitats nacionals o a institucions de l'Administració o a institucions residents a l'estranger.

Bibliografia

- EC, IMF, OECD, UN i World Bank (2009), *System of National Accounts*, United Nations, Nova York. <https://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/docs/sna2008.pdf>.
- International Monetary Fund (2014), *Government Finance Statistics (GFS) Manual, Pre-publication Draft*, IMF, Washington, D. C. www.imf.org/external/np/sta/gfsm/.
- OECD (2014), «The OECD classification of taxes and Interpretative Guide», a OECD, Revenue Statistics 2014, OECD Publishing, París. DOI: http://dx.doi.org/10.1787/rev_stats-2014-8-en-fr.
- OECD (2010), *Tax expenditures in OECD countries*, OECD Publishing, París. DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264076907-en>.

ANNEX 1

Breu història i orígens d'aquest manual

En aquest annex es fa una descripció breu de les sis edicions que han precedit la versió actual del *Manual de Frascati*. Així mateix, es reconeixen les aportacions de les persones clau que han contribuït a fer que aquestes directrius s'hagin adoptat a tot el món. Els lectors que estiguin interessats a consultar els documents originals, poden fer-ho al lloc web del Manual (<http://oe.cd/frascati>).

Orígens

La majoria dels estats membres de l'OCDE, estimulats pel ràpid creixement dels recursos nacionals dedicats a la recerca i el desenvolupament experimental (R+D), van començar a recollir dades estadístiques en aquest àmbit cap al 1960. D'aquesta manera, continuaven els esforços pioners d'un nombre reduït de països, entre els quals hi havia els Estats Units, el Japó, el Canadà, el Regne Unit, els Països Baixos i França. No obstant això, quan van començar a fer enquestes d'R+D, els països van trobar dificultats teòriques i, a més, les diferències en l'abast, els mètodes i els conceptes feien difícils les comparacions internacionals. Així, doncs, cada cop semblava més necessari dur a terme una normalització, com ja s'havia fet amb les estadístiques econòmiques.

L'interès de l'OCDE per aquesta qüestió data de l'època de l'Organització Europea de Cooperació Econòmica (OECE). De fet, l'any 1957 el Comitè de Recerca Aplicada de l'Agència Europea de Productivitat de l'OECE va començar a organitzar reunions d'experts dels estats membres per tractar els problemes metodològics. Com a resultat d'aquestes reunions, es va crear un grup d'experts *ad hoc*, sota els auspicis del Comitè de Recerca Aplicada, per estudiar les enquestes sobre la despesa dedicada a recerca i desenvolupament. El secretari tècnic del grup, el Dr. J. C. Gerritsen, va preparar dos estudis detallats sobre les definicions i els mètodes utilitzats per mesurar l'R+D del sector de l'Ad-

ministració pública al Regne Unit, França i, posteriorment, als Estats Units i el Canadà. Altres membres del grup van posar en circulació diversos documents que descriuen els mètodes d'enquesta als seus països respectius i els resultats obtinguts a partir d'aquests mètodes.

Primera edició

L'any 1961, quan la Direcció d'Afers Científics de l'OCDE es va fer càrrec dels treballs de l'Agència Europea de Productivitat, va arribar el moment de formular propostes concretes de normalització. A la reunió que va tenir lloc el febrer del 1962, el grup *ad hoc* va decidir convocar un congrés per estudiar els problemes tècnics que sorgeixen quan es mesura l'R+D. Per a la preparació d'aquest congrés, la Direcció d'Afers Científics va encarregar a un consultor, el Sr. C. Freeman, l'elaboració d'un esborrany que es va enviar als estats membres durant la tardor del 1962 i que després es va revisar tenint en compte els comentaris rebuts. El document, «Proposta de norma pràctica per a enquestes de recerca i desenvolupament» (OCDE, 1963), va ser examinat, revisat i acceptat per experts dels estats membres de l'OCDE en la conferència celebrada a Frascati (Itàlia) el juny del 1963.

Al llarg del segon semestre del 1963, la Direcció d'Afers Científics de l'OCDE va convidar l'Institut Nacional per a la Recerca Econòmica i Social del Regne Unit a efectuar, a títol experimental, un estudi comparatiu dels esforços en recerca a cinc països d'Europa occidental (Alemanya, Bèlgica, França, els Països Baixos i el Regne Unit), als Estats Units i a la Unió Soviètica. Tot i que l'estudi (Freeman i Young, 1965) es basava en estadístiques obtingudes abans que s'adoptés la normalització internacional, va permetre posar a prova les primeres definicions de l'esborrany. L'informe va concloure que la informació estadística disponible no era prou satisfactòria i proposava les millores següents:

- Fer una distinció més rigorosa entre el concepte de *recerca i desenvolupament experimental* i el d'*activitats científiques relacionades*.
- Elaborar estudis minuciosos del sector de l'ensenyament superior per estimar la proporció de temps que el personal docent i els estudiants de postgrau (nivell de doctorat) dediquen a recerca.
- Fer un desglossament més detallat de les dades sobre el personal i les despeses d'R+D per permetre, entre altres, un càlcul més precís dels tipus de canvi aplicables a la recerca.
- Mesurar de manera més sistemàtica els fluxos de despesa entre els sectors d'R+D.
- Recollir més dades sobre els fluxos de pagaments tecnològics i sobre els moviments migratoris del personal científic entre països.

L'any 1964, després que els estats membres adoptessin el *Manual de Frascati*, l'OCDE va organitzar l'Any Estadístic Internacional sobre Recerca i Desenvolupament Experimental. Per aquest motiu, els estats membres van enviar les

dades corresponents als anys 1963 o 1964. Hi van participar disset països, gran part dels quals van dur a terme enquestes i consultes específiques per primer cop (OCDE, 1968).

Segona edició

Després de publicar els resultats de l'Any Estadístic Internacional i tenint en compte l'experiència adquirida, el Comitè de Política Científica de l'OCDE va encarregar al Secretariat la preparació d'una revisió del *Manual de Frascati*. El març del 1968 es va fer circular entre els estats membres un resum de les revisions proposades.

A la reunió d'experts nacionals que va tenir lloc a Frascati el mes de desembre del 1968, es va examinar un esborrany de la revisió del Manual, que incloïa la majoria de les propostes. En aquesta revisió es va intentar especialment que el Manual s'ajustés, tant com fos possible, als estàndards internacionals vigents de les Nacions Unides, com el Sistema de Comptabilitat Nacional (SCN) (Nacions Unides, 1968) i la Classificació industrial internacional uniforme (CIIU). El mes de juliol del 1969, un grup reduït d'experts va examinar l'esborrany modificat del Manual, i el setembre del 1970 se'n va publicar la versió revisada (OCDE, 1970).

Tercera edició

La segona revisió del Manual va estar influenciada per dues sèries d'esdeveniments. D'una banda, l'any 1973 els estats membres havien participat en quatre enquestes dels anys estadístics internacionals, la qual cosa havia beneficiat la precisió i la comparabilitat de les dades gràcies a aquesta experiència contínua. A més, les tècniques nacionals d'enquesta havien millorat considerablement. D'altra banda, l'any 1972 el Comitè de Política Científica i Tecnològica (CSTP) de l'OCDE va crear el primer grup de revisió *ad hoc* en matèria d'estadístiques d'R+D, presidit pel Sr. Silver (Regne Unit), que havia d'assessorar el Comitè i el Secretariat sobre la manera d'optimitzar, a curt termini, els limitats recursos disponibles a l'OCDE per a les estadístiques d'R+D, tenint en compte les prioritats dels estats membres. Es va sol·licitar als estats membres que redactessin un inventari sobre les seves necessitats, i gairebé tots van respondre a la sol·licitud. A més de concedir prioritat absoluta a la continuació de les enquestes de l'Any Estadístic Internacional, van aportar diverses recomanacions relatives a la metodologia i, especialment, van insistir en la necessitat d'establir contactes més estrets entre l'OCDE i altres organitzacions internacionals.

A conseqüència d'això, la tercera edició del *Manual de Frascati* va aprofundir més en alguns temes ja tractats i en va abordar d'altres completament nous. Se'n va ampliar l'abast per incloure la recerca en les ciències socials i les humanitats i es va donar més importància a les classificacions «funcionals», especialment pel que fa a la distribució de l'R+D per «objectius». A la reunió

d'experts que va tenir lloc a la seu de l'OCDE el desembre del 1973, es va debatre el contingut d'un esborrany, el text definitiu del qual va ser adoptat el desembre del 1974 (OCDE, 1976).

Quarta edició

Per a aquesta edició, els experts nacionals van recomanar fer-ne tan sols una revisió parcial, que no impliqués canvis significatius en les classificacions i els conceptes clau. Es tractava sobretot de millorar-ne la redacció i la presentació. No obstant això, es va introduir una sèrie de modificacions que tenien en compte les recomanacions establertes pel segon grup de revisió *ad hoc* en matèria d'estadístiques d'R+D, que es va reunir l'any 1976 sota la presidència del Sr. J. Mullin (Canadà); l'experiència adquirida pel Secretariat de l'OCDE durant les seves enquestes internacionals, i els informes analítics i els suggeriments procedents d'experts nacionals de l'àmbit de les estadístiques d'R+D. Les propostes de revisió es van presentar a la reunió anual d'experts nacionals el desembre del 1978. El mes de juliol del 1979, el grup d'experts *ad hoc* es va reunir a la seu del Secretariat de l'OCDE per revisar amb més detall l'esborrany que havia preparat un consultor. Una versió revisada, que incorporava els suggeriments del grup i del Secretariat, va ser objecte de discussió el desembre del 1979. Finalment, es va adoptar el text la tardor de l'any 1980 (OCDE, 1981).

El sector de l'ensenyament superior no figura al Sistema de Comptabilitat Nacional (SCN) adoptat per les Nacions Unides i l'OCDE. Tanmateix, va ser un sector que l'OCDE i la UNESCO van introduir ben aviat en les seves recollides d'estadístiques d'R+D, per l'interès que els responsables polítics mostren pel paper de les universitats i altres centres d'ensenyament superior en els esforços nacionals de recerca. No obstant això, en aquest sector els problemes associats a la recollida de dades precises són importants. Aquests problemes van ser abordats en un seminari sobre indicadors de ciència i tecnologia (CiT) per a aquest sector, que va tenir lloc a l'OCDE el juny del 1985. Els experts van considerar que, tot i que el Manual donava unes directrius generals, els consells pràctics que incloïa sovint eren insuficients; per aquest motiu, el Grup d'Experts Nacionals en Indicadors de Ciència i Tecnologia (NESTI), a la seva reunió anual del mes de desembre del 1985, va arribar a l'acord de preparar un suplement per al *Manual de Frascati* que tractés aquests problemes i formulés recomanacions per millorar els mètodes d'enquesta de cara al futur. Després d'examinar-ne un primer esborrany el desembre del 1986, el text esmenat va ser adoptat pel NESTI i, subjecte a algunes modificacions finals, el desembre del 1987 es va recomanar que se'n fes una difusió general (OCDE, 1989).

Cinquena edició

A finals dels anys vuitanta, era evident que calia revisar les directrius del *Manual de Frascati* per tenir en compte els canvis en les prioritats polítiques i obtenir les dades necessàries per facilitar el procés de presa de decisions. Calia

considerar nombrosos aspectes, sobretot els progressos en el sistema de CiT i la comprensió d'aquest sistema. Alguns d'aquests aspectes ja havien aparegut en el context del Programa de tecnologia-economia de l'OCDE (TEP) (per exemple, la internacionalització, el programari, les ciències de transferència, etc.). D'altres feien referència a les dades sobre l'R+D associada al medi ambient, a la necessitat de disposar de dades analítiques sobre R+D que es poguessin integrar amb altres sèries de dades econòmiques i industrials, i a la revisió dels estàndards i les classificacions internacionals aplicables a les estadístiques d'R+D incloses al Manual.

Conseqüentment, es va organitzar un congrés d'experts per examinar un conjunt de propostes de revisió del *Manual de Frascati*, el qual va tenir lloc l'octubre del 1991 a Roma, amb el Ministeri d'Universitats i Recerca Científica italiana com a amfitrió. Per primera vegada, hi van assistir experts de països d'Europa de l'Est. Un cop celebrada la conferència, el NESTI va debatre oficialment, en la seva reunió del mes d'abril del 1992, una versió revisada de l'esborrany, que incorporava bona part del text del suplement sobre el sector de l'ensenyament superior. Després de la revisió efectuada per un grup de redacció reduït, arran de les recomanacions formulades pel NESTI, es va adoptar el document l'any 1993 (OCDE, 1994).

Sisena edició

Entre els motius per dur a terme una cinquena revisió del *Manual de Frascati* (OCDE, 2002) hi havia la necessitat d'actualitzar algunes classificacions i una demanda creixent de dades sobre l'R+D al sector de serveis, sobre la globalització de l'R+D i els recursos humans destinats a R+D. Diversos projectes de *benchmarking* que s'estaven duent a terme en aquell moment també van fer més evident la necessitat de disposar de dades comparables. El NESTI va prendre la decisió de revisar el *Manual de Frascati* en la seva reunió del 1999 i, en una reunió especial que va tenir lloc el març del 2000, es va abordar la revisió de diversos temes i se'n van identificar 19 per estudiar-los posteriorment. Per a cada tema, es va constituir un petit grup, amb un país o el mateix Secretariat de l'OCDE com a líder encarregat del treball. Els informes dels grups es van examinar a Roma durant una reunió organitzada per les autoritats italianes el maig del 2001. A la reunió següent del NESTI a Roma, es van prendre decisions sobre les importants revisions que calia dur a terme. L'octubre del 2001 es van debatre en una reunió les propostes d'esmenes ja redactades. El Manual revisat fou adoptat a finals de l'any 2002. La sisena edició del Manual es va publicar tant en format paper com electrònic.

En aquesta edició del Manual, es va esmerçar un esforç explícit per enfortir algunes recomanacions metodològiques. Com en les revisions precedents, es van seguir les recomanacions del Sistema de Comptabilitat Nacional (SCN) sempre que va ser possible i factible dins el marc de les enquestes d'R+D i, alhora, es va continuar treballant per apropar encara més les estadístiques d'R+D a l'SCN.

Tots aquests esforços van quedar justificats posteriorment quan el 2008 l'SCN va prendre la decisió d'adoptar la definició d'R+D que estableix el *Manual de Frascati* i de considerar aquestes inversions com a formació de capital (CE et al., 2009).

El Manual va introduir apartats nous dedicats a l'R+D en l'àmbit del programari, les ciències socials i els serveis, l'SCN, la globalització i la cooperació en matèria d'R+D, així com exemples detallats dels diversos tipus d'R+D. Es van revisar considerablement les indicacions sobre el personal d'R+D i s'hi van introduir propostes noves per declarar les dades en funció del sexe i l'edat. Aquesta edició també donava recomanacions detallades per declarar les fonts de finançament i les dades de la despesa externa (*extramural*). S'hi van incorporar algunes recomanacions adoptades per l'Eurostat des de l'última revisió del Manual i es va adoptar la NABS com a classificació de base per objectiu socioeconòmic. A la sisena edició es van afegir annexos nous sobre R+D en determinats àmbits específics d'interès, com ara les TIC, la salut i la biotecnologia. Així mateix, s'hi va introduir un annex amb orientacions sobre la regionalització de les variables d'R+D.

Col·laboradors clau de les edicions anteriors

Totes les edicions del Manual han estat preparades en cooperació amb experts de tots els estats membres de l'OCDE i de diverses organitzacions internacionals, principalment la UNESCO, la UE, Nordforsk / Fons Industrial Nòrdic i el Secretariat de l'OCDE, especialment la Sra. A. Young i el Sr. Y. Fabian (a les quatre primeres edicions). Cal fer un agraïment especial a la Fundació Nacional per a la Ciència dels Estats Units, capdavantera en la mesura sistemàtica de l'R+D.

Entre les persones que van participar en la primera edició del Manual, cal citar el doctor J. Perlman, el professor C. Freeman i els membres de la Delegació General de Recerca Científica i Tècnica de França.

Així mateix, van contribuir decisivament a la segona edició el Sr. H. E. Bishop, que va presidir la reunió de Frascati l'any 1968; el Sr. H. Stead (Oficina d'Estadística del Canadà); el Sr. P. Slors (Oficina Central d'Estadística dels Països Baixos), i el doctor D. Murphy (Consell Nacional de la Ciència d'Irlanda).

Entre les persones que van ajudar a elaborar la tercera edició, cal donar les gràcies al Sr. K. Sanow (Fundació Nacional per a la Ciència, Estats Units), el Sr. J. Mitchell (Oficina de Comerç Just, Regne Unit) i el Sr. K. Perry (Oficina Central d'Estadística del Regne Unit), i també a la Sra. K. Arnou (Instituts Nacionals de la Salut, Estats Units), que va presidir la reunió d'experts del 1973, i al Sr. T. Berglund (Oficina Central d'Estadística de Suècia), el Sr. J. Sevin (Delegació General de Recerca Científica i Tècnica de França) i el doctor F. Snapper (Ministeri d'Educació i Ciències dels Països Baixos), que va presidir els debats sobre els temes especials.

Els treballs fets pel Sr. H. Stead (Oficina d'Estadística del Canadà) van ser particularment útils per a l'elaboració de la quarta edició. Entre les persones

que van presidir les reunions d'experts trobem el Sr. G. Dean (Oficina Central d'Estadística, Regne Unit) el 1978 i el Sr. C. Falk (Fundació Nacional per a la Ciència, Estats Units) el 1979. El suplement sobre el sector de l'ensenyament superior va ser possible gràcies a la Sra. A. FitzGerald (Agència de la Ciència i la Tecnologia d'Irlanda, EOLAS). D'altra banda, l'apartat de les enquestes sobre la utilització del temps es basa principalment en la feina del Sr. M. Åkerblom (Oficina Central d'Estadística de Finlàndia). La conferència del 1985 sobre indicadors de CiT en el sector de l'ensenyament superior va ser presidida pel Sr. T. Berglund (Oficina Central d'Estadística de Suècia).

La cinquena edició la va preparar en bona part la Sra. A. FitzGerald (EOLAS) a partir dels treballs realitzats per un gran nombre d'experts nacionals. Un agraïment especial al Sr. T. Berglund (Oficina Central d'Estadística de Suècia), el Sr. J. Bonfim (Junta Nacional de Recerca Científica i Tecnològica, Portugal), la Sra. M. Haworth (Departament de Comerç i Indústria, Regne Unit), el Sr. A. Holbrook (Departament d'Indústria, Ciència i Tecnologia, Canadà), el Sr. J.-F. Minder (Ministeri de Recerca i Tecnologia, França), el professor F. Niwa (Institut Nacional de Política Científica i Tecnològica, Japó), el doctor E. Rost (Ministeri Federal d'Ensenyament i Tecnologia, Alemanya), el Sr. P. Turnbull (Oficina Central d'Estadística, Regne Unit) i la Sra. K. Wille-Maus (Consell de Recerca per a la Ciència i les Humanitats, Noruega). El Sr. G. Sirilli (Consell Nacional de Recerca, Itàlia) va ser president del Grup d'Experts Nacionals en Indicadors de Ciència i Tecnologia (NESTI) durant aquest període i també va organitzar la conferència de Roma.

La sisena edició la va preparar en gran part el Sr. M. Åkerblom (Oficina d'Estadística de Finlàndia; Secretariat de l'OCDE durant la fase de redacció) basant-se en el treball sobre temes específics d'un gran nombre d'experts nacionals. Cal dedicar un agraïment especial al Sr. D. Byars (Oficina d'Estadística d'Austràlia), la Sra. D. Francoz (Ministeri de Recerca i Tecnologia, França), el Sr. C. Grenzmann (Stifterverband, Alemanya), el Sr. J. Jankowski (Fundació Nacional per a la Ciència, Estats Units), la Sra. J. Morgan (Oficina Nacional d'Estadística, Regne Unit), el Sr. B. Nemes (Oficina Estadística del Canadà), el Sr. A. Sundström (Oficina Central d'Estadística de Suècia), el Sr. H. Tomizawa (Institut Nacional de Política Científica i Tecnològica, Japó) i la Sra. A. Young (consultora de l'Oficina Estadística del Canadà). El Sr. G. Sirilli (Consell Nacional de Recerca, Itàlia) va ser president del NESTI durant aquest període i també va organitzar la conferència de Roma. La sisena edició d'aquest manual es va completar gràcies a la direcció del Sr. F. Gault (Oficina Estadística del Canadà), com a president del NESTI.

Bibliografia

- EC, IMF, OECD, UN i World Bank (2009), *System of National Accounts*, United Nations, Nova York. <https://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/docs/sna2008.pdf>.
- Freeman, C. i 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*, OECD, París.
- OECD (2002), *Frascati Manual 2002: Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development, The Measurement of Scientific and Technological Activities*, OECD Publishing, París. DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264199040-en>.
- OECD (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*, OECD Publishing, París. DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264063525-en>.
- OECD (1989), *R&D Statistics and Output Measurement in the Higher Education Sector: «Frascati Manual» Supplement, The Measurement of Scientific and Technological Activities Series*, París.
- OECD (1981), *Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development: «Frascati Manual 1980», The Measurement of Scientific and Technical Activities Series*, París.
- OECD (1976), *Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development: «Frascati Manual», The Measurement of Scientific and Technical Activities Series*, París.
- OECD (1970), «Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development», DAS/SPR/70.40, Directorate for Scientific Affairs, París.
- OECD (1968), *Statistical Tables and Notes («International Statistical Year for Research and Development: A Study of Resources Devoted to R&D in OECD Member Countries in 1963/64»)*, vol. 2, París.
- OECD (1963), «Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Development», Directorate for Scientific Affairs, DAS/PD/62.47, París.
- United Nations (1968), *A System of National Accounts, Studies in Methods Series F*, núm. 2, rev. 3, Nova York.

ANNEX 2

Glossari de termes

Amb finalitats estadístiques, les **activitats científiques i tecnològiques (ACT)** es poden definir com el conjunt d'activitats sistemàtiques estretament vinculades amb la generació, l'avanç, la difusió i l'aplicació del coneixement científic i tècnic en tots els àmbits científics i tecnològics, és a dir, les ciències naturals, l'enginyeria i la tecnologia, les ciències mèdiques i agràries, així com les ciències socials i les humanitats. Les activitats que s'haurien d'incloure en la pràctica estadística es poden dividir en tres grans grups: recerca i desenvolupament experimental; ensenyament i formació en CiT, en general, d'ensenyament superior, i els serveis científics i tecnològics.

Una **activitat econòmica** o un **sector** és un grup d'establiments que participen en un tipus d'activitat igual o similar. La Classificació industrial internacional uniforme (CIIU) és la classificació de referència per a les activitats econòmiques. Vegeu també *Classificació industrial internacional uniforme (CIIU)*.

L'**Administració central (o federal)** està formada, generalment, per un grup central de departaments o ministeris que constitueixen una única unitat institucional —sovint se l'anomena *Administració nacional* i és la unitat a la qual es destina el compte pressupostari principal— i, en molts països, altres unitats institucionals. Els departaments poden ser responsables de quantitats considerables de despesa en R+D (per a R+D interna —*intramural*— o externa —*extramural*—) en el marc del pressupost general de l'Administració, però sovint no són unitats institucionals amb capacitat de tenir actius, contraure passius, realitzar transaccions, etc., independentment de l'Administració central en el seu conjunt. Els seus ingressos, així com les despeses, estan regulats i controlats normalment per un ministeri de finances o el seu equivalent funcional mitjançant un pressupost general aprovat pel poder legislatiu.

El **subsector de l'Administració estatal (o regional)** està compost per les administracions regionals o estatals que són unitats institucionals indepen-

dents, així com les agències i les ISFL no de mercat que estan controlades per administracions regionals (o estatals). Aquest subsector exerceix algunes de les funcions de l'Administració a un nivell per sota de l'Administració central/federal i per sobre de les unitats institucionals de l'Administració d'àmbit local. Són unitats institucionals amb una autoritat fiscal, legislativa i executiva que s'estén només sobre els «estats» en què pot estar constituït el país en conjunt. Aquests «estats» es poden descriure de maneres diferents segons el país, és a dir, se'ls pot anomenar amb termes com ara *regions* o *províncies*.

El **subsector de l'Administració local (o municipal)** està format per les administracions locals que són unitats institucionals independents, així com les agències i les ISFL no de mercat que estan controlades per administracions locals. En principi, les unitats de l'Administració local són unitats institucionals amb una autoritat fiscal, legislativa i executiva que es desplega sobre els territoris més petits diferenciats amb finalitats administratives i polítiques. L'abast de la seva autoritat, generalment, és més reduït que el de l'Administració central o les administracions regionals.

Adscripció al sector públic o privat. El caràcter públic o privat d'una unitat institucional s'ha de determinar en funció de si la unitat està controlada per l'Administració o no. Les unitats etiquetades com a privades (o públiques) de tots els sectors es poden agrupar per a la presentació d'estadístiques que compleixin els requisits dels usuaris.

Una **aliança d'empreses** implica la creació d'una societat, una associació o una altra unitat institucional en la qual cada part té legalment control conjunt sobre les activitats de la unitat. Aquestes unitats operen de la mateixa manera que altres unitats tret del fet que existeix un acord legal entre les parts que estableix un control conjunt de la unitat. Com a unitat institucional, l'aliança d'empreses pot formalitzar contractes en nom propi i obtenir finançament per als seus propis objectius. Si són unitats independents, les aliances d'empreses d'R+D també s'haurien de classificar d'acord amb les unitats a les quals donen servei principalment, tenint en compte les pràctiques consolidades del Sistema de Comptabilitat Nacional sempre que es pugui.

Dins d'**altre personal de suport** s'inclou el personal d'oficis, qualificat i sense qualificar, i el personal administratiu, d'oficina i de secretaria que participa en els projectes d'R+D o està directament associat amb aquests projectes.

Les **altres despeses corrents** inclouen les compres no de capital de materials, subministraments, equipament i serveis que donen suport a l'R+D executada per la unitat estadística en l'any de referència. En són exemples l'aigua i el combustible (inclosos el gas i l'electricitat); els llibres, revistes, materials de referència, subscripcions a biblioteques i societats científiques, etc.; els costos imputats o reals de petits prototips o models creats fora de la unitat estadística, i materials per a laboratoris (per exemple, substàncies químiques, animals, etc.). Altres despeses corrents serien les regalies o les llicències per a l'ús de

patents i altres drets de propietat intel·lectual, el lloguer de béns de capital (maquinària, equipament, etc.), així com el lloguer d'edificis per donar suport a l'R+D executada per la unitat estadística en l'any de referència.

Els **altres productes de propietat intel·lectual** (en despeses de capital en R+D) inclouen les despeses efectuades en la compra de patents, llicències a llarg termini o altres actius intangibles que s'utilitzen en R+D durant més d'un any. La resta d'intangibles que es poden presentar en els comptes financers interns d'una unitat, com ara actius de màrqueting o fons de comerç, no s'hi haurien d'incloure. Vegeu *Sistema de Comptabilitat Nacional (SCN)*.

La classificació dels **àmbits de recerca i desenvolupament (ARD)** de l'OCDE es va crear en el marc del *Manual de Frascati* i es fa servir per classificar les unitats i els recursos d'R+D per àmbit d'estudi, principalment, per àrees de coneixement generals que es basen sobretot en el contingut del tema d'R+D.

Els **assalariats** són totes les persones que treballen a o per a la unitat estadística, que tenen un contracte de treball amb la unitat i que reben una retribució en efectiu o en espècie periòdicament. Els assalariats que fan una activitat complementària a l'activitat principal de la unitat també s'hi inclouen, com també els grups següents: les persones absents durant un període breu (per baixa mèdica o vacances anuals); les persones amb un permís especial retribuït (per seguir un ensenyament o una formació, o amb baixa per maternitat o paternitat); les persones que fan vaga, i els treballadors a temps parcial, els treballadors de temporada i els aprenents quan estan dins de la nòmina. Els assalariats també inclouen les persones que treballen físicament fora de les instal·lacions de la unitat estadística, quan reben un sou i estan sota el control de la unitat (teletreballadors); per exemple, els enginyers de serveis externs i el personal de manteniment i reparació són assalariats.

Les **assignacions pressupostàries públiques a l'R+D (GBARD)** comprenen tots els fons assignats a despeses que provenen de fonts d'ingressos públics previstos dins del pressupost, com ara els impostos. Els fons assignats a despeses de les entitats públiques extrapressupostàries en formen part només en la mesura en què els fons són assignats durant el procés pressupostari. De la mateixa manera, el finançament d'R+D que facin les empreses públiques queda fora de l'abast de les estadístiques de les GBARD, perquè es basa en fons recaptats dins del mercat i fora del procés pressupostari. Només s'ha d'incloure dins de les GBARD en el cas excepcional en què es tracti de disposicions pressupostàries per a l'R+D que es duguin a terme o es distribueixin des d'empreses públiques. Vegeu també *classificació per objectiu socioeconòmic (OSE)*.

Una **autoritat supranacional** és una organització internacional que està dotada de poder per apujar els impostos o altres transferències obligatòries entre els territoris dels països membres d'aquesta autoritat. Encara que les autoritats supranacionals assumeixen algunes de les funcions de l'Administració dins de cada país membre, sempre es consideren unitats institucionals no residents.

Les **autoritzacions** queden establertes per projectes de llei que creen, mantenen o modifiquen programes públics i sovint van acompanyades de límits màxims de despesa o d'orientacions polítiques sobre els crèdits pressupostaris que s'assignaran posteriorment. Tanmateix, els fons autoritzats no tenen necessàriament cap vincle amb les assignacions de crèdits pressupostaris. Vegeu també *crèdits pressupostaris*.

La **Classificació de les funcions de les administracions públiques (COFOG)** és una classificació genèrica de les funcions, o els objectius socioeconòmics, que les unitats de l'Administració intenten aconseguir mitjançant diversos tipus de despesa. La COFOG ofereix un sistema de classificació de les entitats i els desemborsaments financers de l'Administració per funcions d'interès general. Els títols de primer nivell de la COFOG mantenen moltes semblances amb les classificacions dels objectius socioeconòmics utilitzades per a l'R+D. El *Manual de Frascati* no pot recomanar l'ús d'aquesta classificació per a les institucions de l'Administració en el context de les estadístiques d'R+D, perquè les categories no són òptimes per descriure les despeses en R+D. Vegeu també *objectius socioeconòmics*.

Es fa servir una **classificació dels objectius socioeconòmics** per distribuir les GBARD. Els criteris de classificació han de ser la finalitat del programa o el projecte d'R+D, és a dir, el seu objectiu principal. L'assignació de fons d'R+D per objectiu socioeconòmic ha de fer-se de la manera que reflecteixi millor la finalitat o finalitats del finançador. La llista de distribució recomanada es basa en la classificació de la Unió Europea adoptada per l'Eurostat, la Nomenclatura per a l'anàlisi i la comparació de programes i pressupostos científics (NABS) d'acord amb el nivell més general (una xifra). Vegeu també *assignacions pressupostàries públiques a l'R+D (GBARD)*.

La **Classificació industrial internacional uniforme per a totes les activitats econòmiques (CIIU)** ofereix una estructura de classificació coherent i homogènia de les activitats econòmiques que es basa en un conjunt de conceptes, definicions, principis i normes de classificació reconeguts internacionalment. Proporciona un marc complet en el qual es poden recollir i presentar les dades econòmiques en un format que s'ha dissenyat per permetre'n l'anàlisi econòmica, la presa de decisions i l'elaboració de polítiques. Aquesta estructura de classificació és un format estàndard per organitzar informació detallada sobre l'estat de l'economia d'acord amb les percepcions i els principis econòmics. De manera general, l'abast de la CIIU engloba les activitats productives, és a dir, les activitats econòmiques incloses dins dels límits de la producció del Sistema de Comptabilitat Nacional (SCN). S'han fet algunes excepcions perquè es puguin classificar les activitats que queden fora dels límits de la producció, però que són importants per a altres tipus d'estadístiques. Aquestes activitats econòmiques se subdivideixen en una estructura jeràrquica de quatre nivells amb categories que són mútuament excloents i que faciliten la recollida, la presentació i l'anàlisi de dades a nivells detallats de l'economia, d'una manera internacionalment comparable i normalitzada. Vegeu també *activitat econòmica*.

La **Classificació internacional normalitzada d'educació (CINE)** és la classificació de referència per organitzar els programes educatius i les titulacions corresponents per nivells i àmbits educatius. La CINE estableix un marc de classificació per a les activitats educatives, tal com es defineixen als programes, i les titulacions corresponents en categories reconegudes internacionalment. Per tant, els conceptes i les definicions fonamentals d'aquesta classificació pretenen ser vàlids internacionalment i cobreixen tota la gamma de sistemes educatius. La CINE classifica els programes educatius d'acord amb el seu contingut a partir de dues variables principals de classificació creuada: els nivells educatius i els àmbits d'ensenyament. La versió del 2011 de la CINE presenta una classificació relacionada dels nivells educatius assolits, que es basa en titulacions educatives reconegudes.

La **Classificació internacional uniforme d'ocupacions (CIUO)** s'utilitza per classificar les feines. A la CIUO, una *feina* es defineix com un conjunt de tasques i funcions dutes a terme per una persona, o que es preveu que aquesta persona dugui a terme, incloent-hi els ocupadors i els treballadors per compte propi. Es defineix *ocupació* com el conjunt de feines les tasques i funcions principals de les quals es caracteritzen per tenir un alt grau de similitud. Una persona pot estar associada amb una ocupació a través de la feina principal que faci en aquell moment, d'una feina secundària o d'una feina anterior. Les feines es classifiquen per ocupació respecte del tipus de treball dut a terme, o que calgui dur a terme. Els criteris bàsics utilitzats per definir el sistema de grups grans, subgrups principals, subgrups i grups primaris són el «nivell de competències» i l'«especialització de les competències» requerits per fer eficaçment les tasques i les funcions de les ocupacions.

Classificació NABS: vegeu *classificació per objectius socioeconòmics*.

Els **coeficients d'R+D** són una eina per calcular o estimar la proporció de les dades de despeses i de personal atribuïble a R+D. Es fan servir, sobretot, per distribuir els recursos totals entre recerca, docència i altres activitats (inclosa l'administració) en el sector de l'ensenyament superior. Es poden utilitzar per estimar la despesa total o parts de la despesa, com ara els fons públics generals de les universitats (FGU) o únicament per estimar les xifres de personal.

La **comptabilitat de caixa** reconeix una transacció quan es rep o es paga una quantitat en efectiu. Vegeu també *comptabilitat de meritació*.

La **comptabilitat de meritació** reconeix una transacció quan té lloc l'activitat (la decisió) que genera ingressos o que consumeix recursos, independentment del moment en què es rebí o es faci el pagament associat. Vegeu també *comptabilitat de caixa*.

Els **costos salarials**, o la *retribució del personal d'R+D contractat*, comprenen els sous i les retribucions anuals així com tots els costos o els beneficis socials associats, com per exemple pagaments de primes, opcions d'accions, vacances pagades o contribucions al fons de pensions. En aquest manual, els costos

salarials també inclouen altres pagaments a la Seguretat Social i els impostos sobre les nòmines.

Un **crèdit fiscal** és un import que es resta directament del deute tributari de la llar o l'empresa beneficiària després de calcular aquest deute.

Crèdits fiscals reemborsables o pagables. Els crèdits fiscals poden ser pagables, en el sentit que qualsevol excedent del deute tributari és reemborsat al beneficiari. Vegeu també *crèdits fiscals*.

Els **crèdits pressupostaris** queden establerts per projectes de llei sobre la provisió o l'assignació de fons a departaments, agències, programes o funcions específics de l'Administració. Aquests crèdits atorguen autoritat legal per contraure obligacions que donaran lloc a desemborsaments. Vegeu també *obligacions i desemborsaments*.

Els **desemborsaments** (terme equivalent a *despeses* en aquest àmbit) són els imports dels xecs emesos i dels pagaments en efectiu efectuats durant un període determinat, independentment del moment en què els fons són assignats o compromesos (quan fan referència a fons públics).

El **desenvolupament experimental** és treball sistemàtic, que es basa en el coneixement adquirit en la recerca i l'experiència pràctica i produeix coneixements addicionals, que s'orienten a produir nous productes o processos o a millorar productes o processos existents.

Desgravació fiscal de l'Administració per a les despeses d'R+D (DFARD). Aquest concepte descriu les disposicions de desgravació fiscal que són aplicables als contribuents estrictament com a resultat de la seva participació en activitats d'execució o finançament d'R+D, en relació amb una estructura fiscal normal o una de referència. La noció de DFARD s'aplica al càlcul estadístic del cost d'aquestes disposicions específiques de l'R+D (indicador de la DFARD) que es proposa en aquest manual.

La **despesa de l'ensenyament superior en R+D (DESRD)** representa l'element de la DIBRD efectuada per les unitats del sector de l'ensenyament superior. És el càlcul de les despeses d'R+D interna (*intramural*) del sector de l'ensenyament superior durant un període de referència determinat. Vegeu també *despesa interior bruta en R+D (DIBRD)* i *despeses d'R+D interna (intramural)*.

La **despesa de les empreses en R+D (DERD)** representa el component de la DIBRD efectuada per les unitats del sector de les empreses. Es tracta del càlcul de les despeses dedicades a l'R+D interna (*intramural*) del sector de les empreses durant un període de referència determinat. Vegeu també *despesa interior bruta en R+D* i *despeses d'R+D interna (intramural)*.

La **despesa de les institucions privades sense finalitat de lucre en R+D (DIPSFLRD)** representa l'element de la DIBRD efectuada per les unitats del sector de les institucions privades sense finalitat de lucre. Es tracta del càlcul de les despeses d'R+D interna (*intramural*) dins del sector de les institucions priva-

des sense finalitat de lucre durant un període de referència determinat. Vegeu també *despesa interior bruta en R+D (DIBRD)* i *despeses d'R+D interna (intramural)*.

La **despesa interior bruta en R+D (DIBRD)** és el total de despeses internes (*intramural*) destinades a l'execució d'accions d'R+D efectuades dins del territori nacional durant un període de referència específic.

La **despesa nacional bruta en R+D (DNBRD)** comprèn la despesa total en R+D finançada per les institucions d'un país independentment del lloc on s'executi l'R+D. Com a tal, inclou l'R+D executada a la «resta del món» que està finançada per institucions o residents nacionals; s'hi exclou l'R+D executada dins d'un país, però finançada per institucions de fora del territori nacional (és a dir, institucions que formen part de la «resta del món»). La DNBRD es calcula sumant les despeses internes (*intramural*) finançades a escala nacional de cada sector d'execució amb l'R+D executada a la «resta del món» que està finançada pels sectors de finançament nacionals.

La **despesa pública en R+D (DPRD)** representa el component de la DIBRD efectuada per les unitats que pertanyen al sector de l'Administració pública. Es tracta del càlcul de les despeses en R+D interna (*intramural*) del sector de l'Administració durant un període de referència concret. Vegeu també *despesa interior bruta en R+D (DIBRD)* i *despeses d'R+D interna (intramural)*.

Les **despeses corrents en R+D** estan formades pels costos salarials i altres despeses corrents (entre d'altres, les del *personal extern d'R+D*) imputables a R+D. Els serveis i altres elements (equipament inclòs) que es fan servir i que es consumeixen en un any són despeses corrents. Les taxes anuals o els lloguers per a l'ús d'actius fixos s'han d'incloure en les despeses corrents.

Les **despeses de capital en R+D** són la quantitat bruta anual que es paga per adquirir actius fixos que s'usen de manera repetida i continuada en l'execució d'R+D durant un període superior a un any. S'han de declarar íntegrament per al període en què tenen lloc, tant si tenen lloc internament com si són adquirides, i no han de ser registrades com a element de depreciació.

Els tipus d'actius més destacats que es fan servir per a l'R+D i per als quals cal recopilar les despeses de capital en R+D són:

- terrenys i edificis
- maquinària i equipament
- programari capitalitzat
- altres productes de propietat intel·lectual

Les **despeses d'R+D interna (intramural)** són totes les despeses corrents més les despeses brutes de capital fix per a l'R+D executada en una unitat estadística durant un període de referència determinat, sigui quina sigui la font de finançament. La despesa d'R+D interna (*intramural*) equival a l'execució d'R+D en una unitat estadística. L'agregació de l'R+D interna (*intramural*) de totes les unitats d'un sector equival a l'execució d'R+D en un sector de l'economia; la

suma de l'R+D interna (*intramural*) de tots els sectors equival a l'execució d'R+D de tota l'economia (DIBRD).

Les **despeses fiscals** són disposicions de dret, reglament o pràctica fiscal que redueixen o ajornen l'import que recapta l'Administració d'un grup de contribuents amb relació a una estructura fiscal de referència o «normal». De vegades es parla de les despeses fiscals com a sinònim de *desgravació fiscal*, *subsidis fiscals* o *ajuda fiscal*. En aquest manual, el terme *despesa fiscal* designa el cost de les disposicions de desgravació fiscal associades que ha d'assumir l'Administració.

L'**edició de dades recollides** es duu a terme per detectar possibles errors i per validar un registre o una variable, o per corregir errors i incoherències que hi pugui haver a les dades recollides.

Una **empresa** és una unitat institucional —no és necessàriament inclosa en el que es defineix al *Manual de Frascati* com a *sector de les empreses*— considerada com a productora de béns i serveis (vegeu *Sistema de Comptabilitat Nacional (SCN)*). El terme *empresa* pot fer referència a una societat, una quasi-societat, una institució sense finalitat de lucre o una empresa no constituïda en societat. Una empresa és un operador econòmic amb autonomia respecte de la presa de decisions financeres i d'inversió, i amb autoritat i responsabilitat per assignar recursos per a la producció de béns i serveis. Pot participar en una o més activitats econòmiques en una o més ubicacions. Una empresa pot ser una unitat jurídica única.

Una **empresa multinacional (EM)** és una societat matriu resident al país i les filials de participació majoritària situades a l'estranger, les anomenades *filials controlades amb seu a l'estranger (FCSE)*. Les EM també s'anomenen *grups empresarials globals*. Vegeu també *societat matriu, participació majoritària i filials controlades amb seu a l'estranger*.

Les **empreses germanes situades a l'estranger** es poden identificar des del punt de vista d'una filial controlada des de l'estranger resident a l'economia declarant. El terme fa referència a les empreses situades fora del país declarant que es troben sota el control o la influència de la mateixa societat matriu que la filial controlada des de l'estranger. Al *Manual de Frascati*, les empreses germanes situades a l'estranger tenen un interès com a font o com a destinació dels fons d'R+D que impliquen filials controlades des de l'estranger.

L'**encadenament** consisteix a unir dues sèries temporals que se sobreposen en un període; per fer-ho una de les sèries es reajusta perquè el seu valor sigui igual al de l'altra en el mateix període, de manera que es puguin combinar en una única sèrie temporal. Es poden utilitzar mètodes més complexos per unir sèries temporals que se sobreposen durant més d'un període.

Una **enquesta sobre l'ús del temps** és una enquesta estadística que té l'objectiu de comunicar dades sobre les activitats a les quals les persones dediquen el seu temps. Les indicacions sobre les enquestes sobre l'ús del temps

es presenten al *Manual de Frascati* per ajudar a obtenir la informació necessària per estimar el component d'R+D en equivalències a jornada completa (EJC) i les despeses del sector de l'ensenyament superior, si els coeficients necessaris no es poden aconseguir d'altres enquestes o de dades administratives.

L'**ensenyament superior** inclou el que habitualment s'entén com a ensenyament acadèmic, però també inclou la formació professional de grau superior. Engloba els nivells 5, 6, 7 i 8 de la CINE, anomenats, respectivament, ensenyament superior de cicle curt, grau en ensenyament superior o nivell equivalent, nivell de màster o equivalent, i nivell de doctorat o equivalent.

L'**equivalència a jornada completa (EJC)** del personal d'R+D es defineix com la ràtio d'hores de treball realment dedicades a R+D durant un període de referència determinat (habitualment un any natural) dividides pel nombre total d'hores treballades convencionalment en el mateix període per una persona o un grup.

Un **establiment** és una empresa, o part d'una empresa, situada en una única ubicació i on només es realitza una activitat productiva o en la qual l'activitat productiva principal representa la major part del valor afegit. De vegades, es fa referència als establiments com a *unitats d'activitat econòmica locals* (UAE locals). Vegeu també *empresa*.

L'**estimació** és un procediment que consisteix a inferir el valor numèric de valors poblacionals desconeguts a partir de dades incompletes, com ara una mostra.

Els **estudiants de doctorat** assisteixen a programes universitaris que condueixen a l'obtenció d'un títol de recerca avançada i que, en conseqüència, se centren en l'estudi avançat i la recerca original i no es basen únicament en cursos. Habitualment es demana als estudiants que presentin una tesi o una dissertació amb qualitat de publicació, és a dir, el producte de la recerca original que representa una contribució significativa al coneixement. Vegeu també *Classificació internacional normalitzada d'educació (CINE)*.

Els **estudiants de màster**, en alguns casos, es poden comptar com a investigadors. En concret, els estudiants que segueixen un programa de màster de recerca del nivell 7 de la CINE que condueix a l'obtenció d'un títol de recerca i que s'ha dissenyat expressament per formar els estudiants perquè facin recerca original, però que es troben per sota del nivell de doctorat. Tanmateix, és important incloure als totals de personal d'R+D només els estudiants de màster que rebin algun tipus de pagament per la seva activitat d'R+D.

Els **executors d'R+D** són unitats estadístiques que duen a terme (és a dir, executen) R+D en alguns dels sectors principals que recull aquest manual: les empreses, l'Administració pública, l'ensenyament superior i les institucions privades sense finalitat de lucre. Vegeu *unitat estadística*.

Exempcions fiscals. Les exempcions són els imports exclosos de la base imposable.

Les **filials controlades amb seu a l'estranger (FCSE)** són filials de participació majoritària d'una societat matriu resident al país declarant situades a l'estranger. Vegeu també *participació majoritària* i *societat matriu d'una empresa multinacional (EM)*.

Les **filials controlades des de l'estranger (FCE)** constitueixen el grup d'empreses totalment consolidat al país declarant que, a més, són membres de participació majoritària d'EM estrangeres (per tant, les societats matrius estrangeres en tenen la participació majoritària). Les activitats de les FCE són una conseqüència de la IED entrant, mentre que les activitats de les FCSE estan relacionades amb la IED sortint. Vegeu també els termes *participació majoritària*, *empresa multinacional*, *societat matriu* i *filial controlada amb seu a l'estranger*.

Els **fons de transferència d'R+D** són fluxos de finançament d'una unitat estadística a una altra per executar R+D que no requereix cap bé o servei a canvi, i en què el finançador no té cap dret significatiu sobre el resultat de l'R+D que ha finançat. La unitat que proporciona fons de transferència per a R+D pot imposar algunes condicions a l'executor, com ara informes periòdics, el compliment amb l'activitat o la descripció del projecte tal com s'hagi establert a l'acord o, fins i tot, la difusió pública dels resultats de la recerca. Entre els fons de transferència hi ha les subvencions, la condonació del deute, l'aportació filantròpica, el finançament col·lectiu, les transferències personals —com ara les donacions—, i els FGU (per convenció en les comparacions internacionals). Perquè es puguin incloure com a fons de transferència, la font d'origen ha de preveure que els fons s'utilitzaran per a R+D. Normalment, l'executor de l'R+D conservarà la majoria de drets sobre els resultats de l'R+D, fet que explica el caràcter de transferència d'aquesta transacció de finançament d'R+D.

Els **fons d'intercanvi d'R+D** són fluxos de finançament des d'una unitat estadística a una altra a canvi de l'execució d'R+D i del lliurament dels resultats corresponents de l'R+D. La unitat que finança el treball corre un risc de contrapartida associat amb la incertesa del projecte. Entre els exemples d'activitats de fons d'intercanvi hi ha les compres d'R+D (vendes des de la perspectiva de l'executor), la subcontractació d'R+D i les contribucions en el marc d'acords de col·laboració d'R+D.

Els **fons externs d'R+D** són la quantitat de diners gastada en R+D que s'origina fora del control d'una unitat declarant.

Els **fons generals de les universitats (FGU)** són la part del finançament destinat a R+D que procedeix de la subvenció general assignada a les universitats, en suport de totes les seves activitats de recerca i docència, per part del ministeri d'ensenyament de l'Administració central (federal) o de les autoritats provincials (estatals) o locals (municipals).

Els **fons interns d'R+D** són la quantitat de diners gastada en R+D que s'origina sota el control d'una unitat estadística declarant, i aquesta unitat els fa servir per a R+D segons el seu criteri. Els fons interns d'R+D no inclouen els fons d'R+D rebuts d'altres unitats estadístiques explícitament per a R+D interna (*intramural*).

La **font de finançament d'R+D** és la unitat que proporciona els fons per a l'execució d'R+D. Les fonts poden ser internes o externes respecte de la unitat declarant. A les enquestes i en la presentació de dades, les fonts externes s'agrupen per sector principal i subsectors corresponents. En termes generals, hi ha cinc fonts principals de finançament d'R+D: les empreses, l'Administració, l'ensenyament superior, les institucions privades sense finalitat de lucre i la resta del món.

El personal d'R+D es classifica segons la seva **funció en l'R+D**, la qual pot ser com a investigador, tècnic o altre personal de suport.

De manera general, la **globalització** fa referència a la integració internacional del finançament, la influència dels factors, l'R+D, la producció i el comerç de béns i serveis.

Un **grup empresarial** és un conjunt d'empreses controlades per un cap de grup. El cap de grup és una unitat jurídica matriu que no està controlada ni directament ni indirecta per cap altra unitat jurídica. Pot tenir més d'un centre de decisió, especialment pel que fa a polítiques de producció, vendes i beneficis, però també pot centralitzar alguns aspectes de la gestió financera i dels impostos. Constitueix una entitat econòmica que està autoritzada per prendre decisions, en concret, les relacionades amb les unitats que conté. El grup empresarial com a unitat és especialment útil per fer anàlisis financeres i estudiar les estratègies de les empreses; tanmateix, pot prendre formes massa variades i pot ser massa inestable per adoptar-se com a unitat per a enquestes i anàlisis estadístiques.

L'**impost sobre el valor afegit (IVA)** és un impost sobre béns o serveis que les empreses recullen per fases, però que en última instància han de pagar completament els compradors finals. D'acord amb les indicacions de l'SCN i perquè es puguin fer comparacions internacionals, s'hauria de seguir un sistema net de registre de l'IVA. Segons aquest sistema, l'IVA es registra com un import que han de pagar els compradors, no pas els venedors, i només els compradors que no poden desgravar-lo. Els països han de fer tot el possible per excloure l'IVA deduïble de les dades de despesa per a tots els sectors que executen R+D. Es recomana que les dades que s'enviïn per a la comparació internacional exclouin l'IVA deduïble de les xifres totals d'R+D interna (*intramural*).

La **imputació** és un procediment per introduir el valor d'un ítem de dades determinat quan no hi ha cap resposta o quan aquesta és inservible.

Les **institucions sense finalitat de lucre (ISFL)** són entitats jurídiques o socials, creades amb el propòsit de produir béns i serveis, els estatuts de les

quals no els permeten ser font d'ingressos, beneficis o altres guanys financers per a les unitats que les estableixen, controlen o financen. Poden dedicar-se a la producció de mercat o a la producció no de mercat.

Les **institucions sense finalitat de lucre al servei dels particulars (ISFLP)** són ISFL no de mercat que no estan controlades per l'Administració. Presten béns i serveis a les llars de forma gratuïta o a preus que no són econòmicament significatius. La majoria d'aquests béns i serveis es destinen al consum individual, encara que és possible que les ISFLP proporcionin serveis col·lectius.

La **inversió estrangera directa (IED)** reflecteix l'objectiu d'una empresa resident en una economia (una societat matriu d'una EM o un «inversor directe») d'obtenir un interès durador en una empresa resident en una altra economia (una filial estrangera o una «empresa d'inversió directa»). Per a les estadístiques oficials, es considera que hi ha un interès durador quan es té la titularitat directa o indirecta del 10 % o més de les accions ordinàries o dels drets de vot d'una empresa constituïda en societat, o de l'equivalent a una empresa constituïda en societat. El criteri del 10 % dels drets de vot també posa de manifest que existeix una relació d'inversió directa entre una filial i la societat matriu de l'EM.

L'**inversor que té el control últim d'una FCE** (anomenat també *unitat institucional que exerceix el control últim*) es troba al capdavant d'un conjunt d'empreses o de filials, de les quals té el control, i no està sotmès al control de cap altra empresa. Vegeu també *filial controlada des de l'estranger* i *societat matriu immediata*.

Els **investigadors** són professionals que participen en la concepció o la creació de coneixement nou. Duen a terme recerca i milloren o desenvolupen conceptes, teories, models, tècniques, instrumentació, programari o mètodes operatius.

Per determinar si una **ISFL està controlada per l'Administració**, per regla general s'apliquen els cinc indicadors de control següents:

1. La capacitat de nomenar el personal o els consells de direcció.
2. La capacitat de decidir altres disposicions, fet que permet a l'Administració determinar aspectes significatius de la política o el programa general de la ISFL, com ara el dret de destituir personal clau o de vetar els nomenaments que es proposin, requerir que els pressupostos o els acords financers tinguin la seva aprovació prèvia, o evitar que la ISFL canviï la seva constitució o es dissolgui.
3. L'existència d'acords contractuals que atorguin drets per imposar condicions com les que s'han esmentat més amunt.
4. El grau i el tipus de finançament convinguts per l'Administració, si això pot impedir que la ISFL determini la seva pròpia política o programa.
5. L'existència d'exposició al risc, si una administració s'exposa obertament a tots els riscos financers associats a les activitats d'una ISFL, o a una gran proporció d'aquests.

Amb **maquinària i equipament** es fa referència a la maquinària i l'equipament gran (és a dir, capitalitzat) adquirits per utilitzar-los en l'execució d'R+D. Per mesurar l'R+D en l'SCN, les despeses en maquinària i equipament s'han d'identificar en desglossaments més detallats, que incloquin l'«equipament de les tecnologies de la informació i la comunicació» i l'«equipament de transport».

Les **obligacions** representen els imports monetaris per als encàrrecs efectuats, els contractes adjudicats, els serveis rebuts i transaccions similars durant un període determinat, independentment del moment en què es van assignar els fons i del moment futur en què calgui fer el pagament dels diners.

Ocupació: vegeu *persones contractades*.

Les **organitzacions internacionals** tenen com a membres o bé estats nacionals o bé organitzacions internacionals els membres de les quals són estats nacionals. Són entitats establertes mitjançant acords polítics formals entre els membres, que tenen el rang de tractats internacionals; la seva existència és reconeguda per llei als seus països membres. A més, no estan subjectes a les lleis o les regulacions del país, o països, en els quals estan ubicades. Per exemple, les autoritats nacionals no les poden obligar a proporcionar informació estadística sobre les seves activitats d'execució o finançament d'R+D. A l'efecte de l'SCN i també per a les estadístiques d'R+D, les organitzacions internacionals es tracten com a unitats que són residents a l'estranger (formen part de la resta del món), independentment de la ubicació física de les seves instal·lacions o operacions.

Les **paradades** d'una enquesta són la informació relacionada amb el procés d'enquesta. Entre els exemples de paradades hi ha si la unitat està inclosa a la mostra o no; un historial de seguiment de respostes, i la modalitat de recollida de dades. L'ús de paradades després d'un cicle d'enquestes pot ajudar a millorar l'instrument d'enquestes per a iteracions futures.

La **participació majoritària** o el **control** fa referència al fet de disposar de més del 50 % de les accions ordinàries o dels drets de vot d'una empresa constituïda en societat o del seu equivalent en forma d'empresa no constituïda en societat. Entre els exemples de filials de participació majoritària o controlades hi ha les filials (empreses constituïdes en societat) i les sucursals (empreses no constituïdes en societat).

El **personal d'R+D** d'una unitat estadística inclou totes les persones directament vinculades amb l'R+D, tant si són treballadors contractats per la unitat estadística com si són col·laboradors externs que treballen de manera totalment integrada en les activitats d'R+D de la unitat estadística, i, a més, les persones que presten serveis directes en les activitats d'R+D (com ara directors d'R+D, administradors, tècnics i personal administratiu). Vegeu també *personal intern d'R+D* i *personal extern d'R+D*.

El **personal extern d'R+D** (o *col·laboradors*) són treballadors independents (autònoms) o dependents (assalariats) completament integrats en els projectes

d'R+D d'una unitat estadística, però que no són persones formalment contractades per la mateixa unitat estadística que executa l'R+D.

El **personal intern d'R+D** són les persones contractades per la unitat estadística que contribueixen a les activitats de l'R+D interna (*intramural*) de la unitat. Vegeu *persones contractades*.

El terme **persones contractades** inclou tant els assalariats com els treballadors familiars no remunerats i els propietaris en actiu (és a dir, socis actius). En canvi, se n'han d'excloure els socis inactius o passius l'activitat principal dels quals té lloc fora de la unitat estadística. Vegeu també *personal intern d'R+D*.

La **plantilla** o les **persones físiques (P)** del personal d'R+D es defineix com el nombre total de persones que contribueixen a l'R+D interna (*intramural*), tant per als càlculs a escala d'unitat com per a xifres agregades, durant un període de referència determinat (habitualment un any natural).

Els **preus d'adquisició** són els preus que paguen els compradors, exclouent-hi la part deduïble de l'impost sobre el valor afegit (IVA) i altres impostos semblants. Els preus d'adquisició reflecteixen la despesa real per als usuaris. Això significa que la valoració de les despeses corrents i de capital en béns i serveis per a R+D és el preu total que paga la unitat declarant, inclosos els impostos sobre productes, que fan créixer el preu que es paga, i l'efecte de reducció del preu de les subvencions sobre els productes adquirits.

Els **preus econòmicament significatius** són preus que tenen un efecte significatiu sobre la quantitat que els productors estan disposats a oferir i sobre la quantitat a la qual els compradors volen comprar. Normalment, aquests preus es materialitzen quan (a) el productor té un incentiu per ajustar el subministrament amb l'objectiu d'obtenir un benefici a llarg termini o, com a mínim, de cobrir les despeses de capital i altres despeses, i (b) els consumidors tenen la llibertat de comprar o no comprar, i decidir què compren sobre la base dels preus facturats. Vegeu *Sistema de Comptabilitat Nacional (SCN)*.

Un **professor emèrit** és un professor retirat que continua fent recerca i col·laborant en les activitats acadèmiques de la institució que l'havia contractat —normalment, una universitat— sense rebre cap retribució (encara que pot rebre suport logístic per fer aquestes activitats).

Un projecte de desenvolupament de **programari** es classifica com a R+D si la seva execució va lligada a un avenç tecnològic o científic i si l'objectiu del projecte és resoldre de manera sistemàtica una incertesa tecnològica o científica. A banda del programari que és part d'un projecte general d'R+D, l'R+D associada amb programari com a producte final o programari integrat en un producte final també es podria classificar com a R+D sempre que es compleixin els criteris de l'R+D. El desenvolupament de programari és una part integrant de nombrosos projectes que, en si mateixos, no tenen cap component d'R+D. No obstant això, el desenvolupament de programari dels projectes esmentats es pot classificar com a R+D sempre que es produeixi un avenç en el camp de

la informàtica. L'actualització, la millora o la modificació d'un programa o d'un sistema ja existent poden classificar-se com a R+D si aporten progressos científics o tecnològics que puguin donar lloc a més coneixement. Les activitats de caràcter rutinari relacionades amb el programari no es consideren R+D. Vegeu també *programari capitalitzat*.

El **programari capitalitzat** fa referència als programes informàtics que s'utilitzen en l'execució de l'R+D durant un període superior a un any. Engloba les llicències a llarg termini i l'adquisició de programari que es pot identificar per separat, incloent-hi les descripcions dels programes i els materials de suport tant per als sistemes com per al programari d'aplicacions. Els costos de producció (com ara mà d'obra i materials) de programari produït internament sí que s'han de declarar. El programari de proveïdors externs es pot obtenir mitjançant la compra directa dels drets o les llicències d'ús. El programari que es fa servir o del qual se'n té llicència durant un any o menys s'ha de declarar com a despeses corrents. Vegeu també *R+D de programari*.

Pròrrogues (desgravació fiscal): procés pel qual les deduccions o els crèdits d'un exercici fiscal que no es poden utilitzar per reduir el deute tributari durant un exercici concret s'apliquen sobre el deute tributari en exercicis posteriors (es traslladen cap endavant) o en exercicis anteriors (cap enrere).

Un **prototip** és un model original construït que presenta totes les característiques tècniques i de funcionament del nou producte.

Una **quasisocietat** és o bé una empresa no constituïda en societat controlada per una unitat institucional resident que disposa de prou informació per recopilar un conjunt complet de comptes, que funciona com si fos una empresa independent i que la relació *de facto* que té amb el titular és la mateixa que manté una empresa amb els seus accionistes, o bé una empresa no constituïda en societat controlada per una unitat institucional no resident, però que es considera una unitat institucional resident, perquè duu a terme un volum significatiu d'activitats productives en el territori econòmic durant un període de temps prolongat o indefinit.

En aquest manual, l'**R+D externa** (*extramural*) és qualsevol R+D executada fora de la unitat estadística sobre la qual es presenten les dades; els «fons per a l'R+D externa» (*extramural*) han d'incloure només els fons interns (no pas de fonts externes) proporcionats a una unitat externa per a l'execució d'R+D, tant quan s'espera un retorn compensatori d'R+D (intercanvi o compra) com quan no s'espera res a canvi (transferència o subvenció). Cal recalcar, així mateix, que aquests fons per a l'R+D externa (*extramural*) sovint inclouran els pagaments efectuats per a despeses que no són R+D, com ara els elements que cobreixen les despeses de depreciació, el benefici per a l'executor, les despeses de lliurament, etc.

La **recerca aplicada** és recerca original duta a terme per adquirir coneixements nous. Tanmateix, es dirigeix principalment cap a un propòsit o objectiu específic pràctic.

La **recerca bàsica** consisteix en treballs experimentals o teòrics que es porten a terme fonamentalment per obtenir nous coneixements sobre els fonaments de fenòmens i fets observables, sense intenció d'atorgar-los cap aplicació o ús determinat.

La **recerca bàsica orientada** és recerca bàsica que es porta a terme assumint que produirà una àmplia base de coneixements susceptible de constituir un punt de partida que permeti resoldre problemes ja plantejats o que poden ser plantejats en un futur.

La **recerca bàsica pura** és recerca bàsica que es duu a terme per fer avançar el coneixement, sense intenció d'obtenir a llarg termini avantatges econòmics o socials i sense un esforç deliberat d'aplicar els resultats a problemes pràctics ni transferir-los als sectors responsables de la seva aplicació.

La **recerca i el desenvolupament experimental (R+D)** comprenen el treball creatiu i sistemàtic dut a terme amb l'objectiu de fer créixer el cabal de coneixement —incloent-hi coneixements sobre la humanitat, la cultura i la societat— i de traçar noves aplicacions del coneixement disponible.

Desgravacions fiscals. Les desgravacions, les exempcions i les deduccions fiscals es resten de la base imposable abans de calcular el deute tributari, amb la qual cosa redueixen la base imposable abans d'establir l'import que caldrà pagar. Vegeu també *exempcions fiscals*.

La **residència** d'una unitat institucional és el territori econòmic amb el qual té la relació més forta, en altres paraules, el seu centre predominant d'interès econòmic. El territori econòmic inclou l'àrea terrestre, l'espai aeri i les aigües territorials, incloent-hi la jurisdicció sobre els drets de pesca i els drets de minerals i hidrocarburs. En la part marítima, el territori econòmic inclou les illes que pertanyen al territori. El territori econòmic també inclou els enclavaments territorials a la resta del món. Aquests constitueixen zones clarament delimitades (com ara ambaixades, consolats, bases militars i estacions científiques) situades en altres territoris i utilitzades per governs que en són els propietaris o que els tenen llogats per a finalitats diplomàtiques, militars, científiques o d'altra mena amb l'acord polític formal dels governs dels territoris on es troben aquestes zones físicament.

La **resta del món** inclou:

- Totes les institucions i individus sense una seu, lloc de producció o altres instal·lacions en el territori econòmic en les quals o des de les quals la unitat participa i pretén continuar participant, de manera indefinida o durant un període de temps definit però llarg, en activitats econòmiques i transaccions a una escala significativa.

- Totes les organitzacions internacionals i entitats supranacionals —que es defineixen més endavant— incloent-hi instal·lacions i operacions dins de les fronteres del país.

El **sector de l'Administració** està format pels grups següents d'unitats institucionals residents:

- Totes les unitats de l'Administració central (federal), regional (estatal) o local (municipal), inclosos els fons de la Seguretat Social, a excepció de les unitats que prestin serveis d'ensenyament superior o que encaixen en la descripció d'institucions d'ensenyament superior donada en aquest manual.
- Totes les ISFL no de mercat que són controlades per unitats de l'Administració i que no formen part del sector de l'ensenyament superior.

Aquest sector no inclou les empreses públiques, ni tan sols quan tot el patrimoni net d'aquestes empreses és propietat de les unitats de l'Administració. Les empreses públiques s'inclouen dins del sector de les empreses.

El **sector de l'ensenyament superior** inclou totes les universitats, escoles tècniques i altres centres que ofereixen programes formals d'ensenyament universitari, sigui quin sigui l'origen dels seus recursos o el seu estatus legal, i tots els instituts i centres de recerca i les estacions i clíniques experimentals que duen a terme les activitats d'R+D sota el control directe d'institucions d'ensenyament universitari o són administrats per aquestes.

Sector: vegeu *activitat econòmica*.

El **sector de les empreses** comprèn:

- Totes les societats residents, incloses no només les empreses legalment constituïdes, amb independència de la residència dels accionistes. Aquest grup inclou tots els tipus de quasisocietats, és a dir, les entitats que són capaces de generar un benefici o altres guanys financers per als seus propietaris, que estan reconegudes per la llei com a entitats legals independents dels seus propietaris i que es constitueixen amb vista a fer producció de mercat a preus econòmicament significatius.
- Les sucursals d'empreses no residents que es consideren residents perquè participen en la producció en el territori econòmic a llarg termini.
- Totes les institucions sense finalitat de lucre (ISFL) residents que són productores de béns o serveis de mercat o donen servei a altres empreses.

Aquest sector inclou tant les empreses públiques com les privades.

El **sector de les institucions privades sense finalitat de lucre (SIPSFL)** inclou:

- Totes les institucions sense finalitat de lucre al servei dels particulars (ISFLP), tal com es defineixen a l'SCN del 2008, llevat de les que es classifiquen dins del sector de l'ensenyament superior.

- Perquè la presentació sigui exhaustiva, llars i particulars que prenen part o no en activitats del mercat, tal com s'explica en aquest manual.

Sector privat: vegeu *adscripció al sector públic o privat*.

Una **seu universitària a l'estranger (SUE)** és una institució d'ensenyament superior que està controlada, almenys en part, per una institució d'ensenyament superior local (és a dir, resident al país declarant), però està ubicada a la resta del món (és resident fora del país declarant); que opera en nom de la institució d'ensenyament superior local; que dedica una part de les seves activitats a l'ensenyament presencial, i que ofereix accés a un programa d'estudis complet que condueix a l'obtenció d'un títol atorgat per la institució d'ensenyament superior local.

El **Sistema de Comptabilitat Nacional (SCN)** és el conjunt de recomanacions estàndard reconegut internacionalment sobre com cal produir mesures de l'activitat econòmica d'acord amb unes convencions comptables estrictes que es basen en principis econòmics.

Com a **societat matriu d'una EM** es considera un grup d'empreses totalment consolidat dins del país declarant i inclou totes les unitats residents al país declarant de les quals l'empresa té la participació majoritària. Vegeu també *empresa multinacional, grup empresarial, residència i participació majoritària*.

En el cas de la inversió entrant, la **societat matriu immediata d'una FCE** és el primer inversor estranger ubicat fora del país declarant que exerceix control sobre la filial estrangera. Vegeu també *societat matriu, filials controlades des de l'estranger i inversor que té el control últim d'una FCE*.

Les **societats** comprenen totes les entitats que són capaces de generar un benefici o altres guanys financers per als seus propietaris, que estan reconegudes per la llei com a entitat legal separada dels seus propietaris, els quals en tenen una responsabilitat limitada, i que es constitueixen amb vista a fer producció de mercat. El terme engloba les cooperatives, les societats de responsabilitat limitada i les quasisocietats. Per motius pràctics, aquesta categoria es pot ampliar per incloure les llars o els individus que participen formalment en la producció de mercat quan la separació de responsabilitat és difícil d'establir. En general, aquest grup hauria d'encaixar bàsicament amb les unitats identificades com a empreses.

Els **tècnics i el personal equivalent** desenvolupen tasques principals que requereixen coneixements tècnics i experiència en un o més camps de l'enginyeria, la física i les ciències de la vida o de les ciències socials, les humanitats i les arts. Participen en l'R+D duent a terme tasques científiques i tècniques que inclouen l'aplicació de conceptes i mètodes operatius i l'ús d'equipament de recerca, normalment supervisats per investigadors.

Amb **terrenys i edificis** es fa referència als terrenys adquirits per a R+D (per exemple, terrenys de proves, solars per a laboratoris i plantes pilot) i als

edificis construïts o comprats per a usos d'R+D, incloent-hi treballs importants de millora, modificacions o reparacions. Atès que els edificis són actius produïts i els terrenys són un actiu no produït a l'SCN, les despeses d'R+D per a terrenys i edificis s'han d'identificar de manera separada.

Dins dels **tipus de despeses d'R+D** hi ha les despeses corrents i les de capital per a l'R+D interna (*intramural*). Les despeses corrents inclouen els costos salarials per a personal intern d'R+D i altres despeses corrents (per exemple, personal extern d'R+D, compres de serveis i de materials, i altres costos no classificats enlloc més. Les despeses de capital inclouen els terrenys i els edificis, la maquinària i l'equipament, el programari capitalitzat i altres productes de propietat intel·lectual.

Al *Manual de Frascati* s'analitzen i es defineixen tres **tipus d'R+D**: la recerca bàsica, la recerca aplicada i el desenvolupament experimental. Consulteu-ne les definicions corresponents en aquest glossari de termes.

Les **transaccions** són intercanvis o transferències voluntaris en què hi ha un canvi en la titularitat econòmica (qui corre el risc i té dret a beneficis) en la provisió de béns i serveis. Els fluxos de béns, serveis i ingressos es registren al compte corrent de la balança de pagaments. Vegeu *Sistema de Comptabilitat Nacional (SCN)*.

Els **treballadors autònoms** són persones que són propietàries, de manera individual o juntament amb altres, de les empreses no constituïdes en societat en les quals treballen, excloent-hi les empreses no constituïdes en societat que es classifiquen com a quasisocietats. Al *Manual de Frascati*, els consultors autònoms o els contractistes que duen a terme projectes d'R+D per a una altra unitat a un preu econòmicament significatiu s'han d'incloure al sector de les empreses.

Els **treballadors subcontractats** queden inclosos en el personal extern d'R+D. La subcontractació de feina comporta el proveïment de recursos humans a clients a canvi d'uns honoraris. Els treballadors subcontractats estan en nòmina en una agència de treball més que no pas en la nòmina de la unitat estadística que paga els honoraris. Aquesta prestació de serveis de recursos humans sol tenir una durada breu.

Una **unitat d'activitat econòmica (UAE)** és una empresa, o part d'una empresa, que participa en només un tipus d'activitat productiva o en la qual l'activitat productiva principal representa la major part del valor afegit. Cada empresa, per definició, ha d'estar formada per una o més unitats d'activitat econòmica.

La **unitat declarant** és la unitat de la qual es presenten les dades. Es tracta de la unitat que rebria un qüestionari o que faria una entrevista. En el cas de les dades administratives, es correspondria amb la unitat que representa el registre individual.

Una **unitat estadística** és una entitat sobre la qual es busca informació i de la qual es recopilen les estadístiques. Es tracta de la unitat bàsica per obtenir els agregats i a la qual fan referència les dades tabulades.

Una **unitat institucional** és un concepte de comptabilitat nacional i es defineix al Sistema de Comptabilitat Nacional com «una entitat econòmica que té capacitat, per dret propi, de tenir actius, contraure passius i realitzar activitats econòmiques i transaccions amb altres entitats». Aquest concepte es pot aplicar per mesurar les activitats d'R+D i els fluxos relacionats amb l'R+D. En el cas de l'R+D, les unitats institucionals han de tenir la capacitat de prendre decisions sobre la gestió de l'R+D, des de l'assignació de recursos financers per a ús intern o extern fins a la gestió de projectes d'R+D. Aquests requisits són menys exigents que els que es fan servir per definir una unitat institucional en la comptabilitat nacional, però són vàlids per als objectius d'aquest manual.

Una **unitat local** és una empresa, o part d'una empresa, que participa en l'activitat productiva en o des d'una ubicació.

Les **unitats de l'Administració** són classes úniques d'entitats jurídiques, creades mitjançant procediments polítics i dotades de poder legislatiu, judicial o executiu sobre altres unitats institucionals en una àrea determinada. Vegeu *Sistema de Comptabilitat Nacional (SCN)*. Aquestes unitats són especialment rellevants per a l'anàlisi dels pressupostos i els incentius fiscals.

En el context d'aquest manual, els **voluntaris** formen part del personal extern d'R+D que no rep cap remuneració, però que fa una aportació d'R+D ben definida a una unitat estadística.

Índex conceptual

Notes:

Les referències numèriques indicades corresponen als números de paràgraf. Els números 1.0, 2.0, etc., fan referència a les introduccions dels capítols sense numerar. A més, es fan servir les abreviacions següents: Q: quadre, per exemple: Q3.2 és el quadre 3.2; F: figura; T: taula; A1: annex 1; g: glossari de termes (annex 2).

A

- acadèmies nacionals de ciències, 8.16, 8.18, 9.24
- actius fixos, 4.47
 - vegeu també* capital a despeses en R+D
- actius intangibles, 4.53
 - vegeu també* propietat intel·lectual
- activitat, definició en l'R+D, 2.12
- activitats d'empreses multinacionals (AEM), 11.33
 - vegeu també* empreses multinacionals
- activitat industrial, classificació per, 3.31-3.34, 7.16-7.20, 7.48-7.50
- Administració pública
 - agències/unitats extrapressupostàries, 8.7, 12.8-12.9
 - central/federal, 8.6, T8.1, 13.34, g
 - desgravació fiscal *vegeu* impost/os
 - funcions de l', classificació per a les GBARD, 12.72
 - (vegeu també* Classificació de funcions de les administracions públiques)
 - local/municipal, 6.31, 8.10, T8.1, 12.5, 13.36
 - regional/estatal, 8.9, T8.1, 13.35, g
 - subsectors que imposen impostos, 13.34-13.36, 13.63
 - unitat pressupostària de l'Administració central, 12.6
 - unitats de l', 3.42, 8.3, 8.11-8.13, g
- adquisició d'R+D, 4.114, 4.120, 7.43, 8.88, T8.3, 11.53, 12.24
 - vegeu també* contractes, vendes i compres d'R+D
- Agència Internacional de l'Energia (AIE), Q12.1
- aliances d'empreses, 3.56, 7.1, 7.7-7.8, 10.10, g
 - vegeu també* partenariats
- àmbits de recerca i desenvolupament *vegeu* ARD
- antiguitat del personal, 5.84
- aprenentatge personal, 9.45
- ARD (àmbits de recerca i desenvolupament)
 - adreça web, 8.47
 - classificació, 2.42-2.45, 3.44-3.46, 6.13, 9.98-9.100, 12.69-12.70, g
 - distribució de la DERD per, 7.62
 - distribució de la DIPSFLRD per, 10.30
 - distribució de la DPRD per, 8.46-8.47
 - grau de detall per a la classificació, 9.118
 - sis àmbits principals, 9.98
- arts, T2.2,
 - exemples, 2.41
 - expressió artística en comparació amb recerca, 2.67
 - recerca en les arts, 2.17, 2.64, 2.66
 - recerca per a les arts, 2.64, 2.65
- assalariats
 - definició, T5.1, 5.12-5.13, g

empreses sense assalariats, 7.27
 en oposició a persones contractades, *g*
 treballadors subcontractats, 5.16, T5.1, 5.26, *g*
vegeu també individus

assegurances
 exemples en l'R+D, 2.87

assignacions pressupostàries públiques a l'R+D
 (GBARD), 1.75, 1.79, 4.153, 8.49, 8.83,
 12.0-12.79, 13.67, *g*
 abast de les, 12.5-12.38
 declaració i indicadors, 12.78-12.79, T12.2
 diferències amb les dades de la
 DIBRD, 12.76-12.77
 distinció amb la DPRD, 12.15
 i la DFARD, 13.3
 mecanismes de suport i el seu tractament,
 12.20-12.38
 ús de les dades, 12.75-12.79

autoritats supranacionals, 3.87, 3.93, 4.108,
 11.59-11.60, *g*
 com a fonts de finançament, 8.42

avaluacions programàtiques, 2.119

avanç general del coneixement com a objectiu
 socioeconòmic de l'R+D, 12.69-12.70

B

balança de pagaments, 11.5, Q11.1
 transferències transfrontereres en la, 11.39

beneficis, tractament dels, 4.91, 4.93, 4.131, 4.150,
 7.38, 8.17, 11.63, 12.25, 12.77, 13.6-13.7

biblioteques i centres d'informació, 2.91, 4.18,
 8.28
 compra de biblioteques, 4.55

biotecnologia, 1.81, 7.66-7.67, 8.48, T2.2

C

cadena de valor globals, 11.8

categoria professional, anàlisi per, 5.78

CCP, 7.57

cens, 7.78-7.80, 7.85, 8.68, 9.126
vegeu també enquestes

ciència i tecnologia
 assessors científics, 2.120, 8.33
 definició d'activitats científiques i
 tecnològiques, *g*
 distinció de l'R+D, 2.88-2.89, 2.93, 8.28
 gestió de les activitats, 2.99-2.101
 serveis d'informació, 2.112
 serveis de l'Administració, 8.28

ciències agrícoles i forestals
 com a objectiu socioeconòmic de l'R+D, 12.63
 exemples, 2.40

ciències naturals, 2.40

vegeu també ciència i tecnologia

ciències socials
 R+D en l'àmbit de les, 2.103
 recollida de dades per a les, 2.90

CIIU (Classificació industrial internacional
 uniforme), 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*
 divisió 72 de la, 7.59, 8.24, 8.47, 11.34

CINE (Classificació internacional normalitzada
 d'educació), 1.6, 1.26, 3.67-3.68, 5.34,
 5.81-5.82, 9.2-9.3, 9.7, 9.88, *g*
 àmbits d'ensenyament i formació de la, 2.44
 nivells de la, 9.37-9.41, 9.91

CIUO (Classificació internacional uniforme
 d'ocupacions), 5.34, *g*

classificació
 activitat de, 3.27-3.30
 del personal segons la funció, 5.33
 per activitat econòmica principal, 3.31-3.34,
 7.16-7.20, 7.48-7.50, T7.2, 7.60, 8.24
 per àmbit d'R+D, T2.2, 3.44-3.46
 (*vegeu també* classificació d'ARD [àmbits
 de recerca i desenvolupament])
 per funcions de l'Administració, 8.25
 per orientació industrial, 7.51-7.61, T7.2
 pràctiques per al manteniment de registres,
 3.48-3.49, T3.2
 revisió i actualització de la, 3.27-3.29
 segons l'afiliació, 3.39-3.41, 7.21
 segons el *Manual de Frascati* en comparació
 amb l'SCN, 6.21
 segons el seu caràcter públic o privat,
 3.35-3.38, 7.21, 9.28-9.31
 segons la distribució del finançament, 4.133
 segons la mida de l'empresa, 7.23-7.28
 segons la personalitat jurídica, 3.42-3.43, 7.22
 segons la ubicació geogràfica, 3.47, 7.29
 sistemes de, *vegeu* ARD, CCP, COFOG, CINE,
 CIIU, COPNI
 nivell de maduresa tecnològica (NMT), 2.99,
 8.30-8.31

Classificació central de productes (CCP), 7.57

Classificació de funcions de les administracions
 públiques (COFOG), 8.25, 8.52, 8.66, 12.72,
g

Classificació de les funcions de les institucions
 sense finalitat de lucre al servei dels
 particulars (COPNI), 10.13, 10.32

Classificació industrial internacional uniforme
vegeu CIIU

Classificació internacional normalitzada
 d'educació *vegeu* CINE

Classificació internacional uniforme
 d'ocupacions *vegeu* CIUO

codis d'identificació, 7.15

coeficients d'R+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*

- col·laboracions *vegeu* aliances d'empreses, partenariats
- col·laboradors externs / personal extern d'R+D *vegeu* consultors a recursos humans
- comerç
- de serveis d'R+D, internacional, 1.71, 11.4-11.6, Q11.1, 11.34-11.43
 - estadístiques del, orientacions sobre les, 1.1
- comptabilitat de caixa, 12.43, g
- comptabilitat financera
- dades i estàndards, 1.25, 4.27, 4.32, 7.94-7.95, Q11.1
 - enfocaments per a la desgravació fiscal, 13.44-13.50
 - orientacions sobre, 1.1
- computació *vegeu* tecnologies de la informació i la comunicació
- comunicació
- d'estadístiques, informació de suport necessària, 7.107
 - del coneixement nou, 2.20, 2.22, 2.26, 2.85
 - i ciència oberta, 2.93
 - i publicació que no és part de l'R+D, 2.91, 2.93
 - recerca en els mitjans de, 12.65-12.66
 - vegeu també* congressos
- condonació del deute, 12.32
- coneixement
- adquisició de coneixement existent, 2.46
 - fonts de, 2.43
 - nou, com a objectiu de l'R+D, 2.14-2.16, 2.22, 2.82
 - productes de captura del, 2.79
 - provisió de serveis de preservació, emmagatzematge i accés, 8.28
 - registre de, 2.20
 - tradicional, 2.108-2.110
 - transferència a la societat, 4.115
 - vegeu també* dades, propietat intel·lectual
- confidencialitat, 1.53, 3.17, 6.1, 6.47, 6.62, 6.92
- i despesa de l'Administració en defensa, 8.51
- congressos, assistir a / fer presentacions en, 2.85, 9.46
- connexions (per a interrupcions en les sèries), 6.91, g
- consultors, 4.26, 4.63, 5.16, 5.20, T5.2, 7.5, 7.33, 8.55, 10.4, 10.34
- contractes de recerca, 4.142, 7.42, 9.74, 12.20-12.21, 12.24-12.25, 12.73
- en oposició a subvencions, 7.42
 - preparació i seguiment de, 4.30
 - recerca per contracte, 4.67
 - termes dels, 4.114-4.115
 - termini d'execució dels, 4.152
 - vegeu també* finançament i adquisició d'R+D
- consells de recerca, 8.90, 9.24, 9.62, 9.65
- contaminació, 12.57, 12.59, 12.63, 12.68
- contribucions a la Seguretat Social, 4.21, 9.57, 13.30
- control
- de l'ensenyament superior per part de l'Administració, 8.20, 9.10
 - de les filials, 3.40, 11.14-11.15, 11.17
 - de les ISFL, Q8.1, 10.4-10.5, 10.9, 10.42, g
 - filials controlades amb seu a l'estranger (FCSE), 11.14-11.15, 11.27-11.28, 11.30, 11.32, g
 - o titularitat majoritària, g
 - vincles en el sector no empresarial global, 11.48
- COPNI, 10.13, 10.32
- costos salarials *vegeu* personal
- CPPDRD, 12.3
- creativitat
- com a criteri clau de l'R+D, 2.7, 2.17
 - i disseny, 2.62
- crèdits pressupostaris, g *vegeu també* CPPDRD
- crèdits pressupostaris públics o desemborsaments per a l'R+D *vegeu* CPPDRD
- cultura, oci, religió i mitjans de comunicació de massa com a objectiu socioeconòmic de l'R+D, 12.65-12.66

D

- dades
- administratives, 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
 - coherència, 1.6, 1.12, 3.70, 4.27, 4.103, 5.26, 5.59, 5.63, T5.3, 6.49, 6.56, 6.59, 6.74, 7.32, 7.48
 - comptabilitat de caixa i de meritació, 8.92
 - conciliació (de diferents fonts), 8.90
 - desagregades, publicació de, 8.74
 - edició de, 6.49, 6.68, 6.72-6.73, 7.92, 9.116, g
 - enfocament per a la recollida de, 4.6, 6.4, 7.48-7.61
 - estimació 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
 - extrapolació de, 7.93
 - fonts de, 1.5, 3.15, 6.3-6.5, 6.23, 6.39, 7.101, 8.68, 9.114-9.115, 11.7 (per a les GBARD, 12.39-12.49; per al càlcul de la desgravació fiscal, 13.51-13.60) (*vegeu també* dades administratives, enquestes)
 - integració de, 6.71
 - imputació de, 6.53, 6.74-6.78, 7.92, 9.116, g
 - mesures de la qualitat de la recollida de, 7.89, Q7.1
 - metadades, 1.84, 6.79, 7.60, 7.108, 9.122
 - mètodes de recollida de, 1.84, 2.97

- metodologia de recollida, disseny de la, 6.47-6.52, 6.62-6.70, 7.85-7.93, 8.68-8.70, 9.93-9.118 (*vegeu també* enquestes)
- paradaes, 6.63, 6.70, g
- projectes que impliquen grans quantitats de, 2.93
- qualitat de les, *vegeu* qualitat
- reavaluacions de, 12.49
- recollida i documentació amb finalitats generals, 2.90-2.91
- recollida exclosa de l'R+D, 2.50, 2.89-2.90
- recollida i presentació de dades del personal, 5.62-5.74, Q5.1, T5.3
- recollida, sectorització i, 3.14
- reptes de la recollida de, 7.1, 8.91-8.92
- revisió i comparació de, 7.31-7.34
- seguretat *vegeu* confidencialitat
- tabulacions creuades de, 7.61
- validació de les, 6.55, 6.85-6.89, 7.92, 12.49
- dades administratives *vegeu* dades
- dades basades en els pressupostos, 1.74-1.75, 8.82-8.83, 12.39-12.40, 12.45-12.49
- declarants
 - persones, 6.50, 9.127-9.128
 - unitats, 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, g
- defensa, 2.35-2.36, 2.47, 2.53, 4.151, 4.161, 7.37, 8.51, 12.50, 12.58
 - com a objectiu socioeconòmic de l'R+D, 12.71
- deflactors d'R+D, 1.81
- definicions
 - al Manual, paper de les, 1.1-1.4
 - en les disposicions legals nacionals, 1.22
 - i conceptes per identificar l'R+D, 2.1-2.122
 - necessitat d'estabilitat de les, 1.12
 - revisió i aclariments de les, 1.5-1.6
 - vegeu també* «definició» a l'entrada de cada terme
- demostració
 - d'usuari en comparació amb tècnica, 2.100
 - definició, Q12.1
 - demostració tecnològica 2.101
- depreciació i amortització, 4.38-4.39, 4.73, 12.15
- DERD *vegeu* despesa de les empreses en R+D
- desenvolupament experimental
 - definició i criteris, 1.13, 1.35, 2.9, 2.34-2.36, g
 - per part d'empreses 7.47
- desenvolupament previ a la producció, 2.35-2.36, 2.50, 7.47
- desglossament per edat, *vegeu* personal
- desgravació fiscal de l'Administració per a l'R+D (DFARD), 1.78, 13.2-13.67, g
 - abast de les estadístiques, 13.14-13.36
 - abast i definicions, 13.5-13.13
 - desglossaments prioritaris, 13.61-13.66
 - presentació d'estadístiques, 13.68
- deslocalització, 4.116
- despesa de l'ensenyament superior en R+D (DESRD), 1.64, 9.53-9.77, 9.83-9.84, 9.136
 - dades comparades amb els FGU i les GBARD, 12.77
 - declaració de la distribució del finançament, 4.141
 - definició, 9.53, g
 - fontes de finançament extern, 9.62-9.63, 9.65, 9.74
 - (*vegeu també* subvencions i ajuts de recerca)
 - fontes de finançament intern, 4.92, 9.62-9.73
 - (*vegeu també* fons generals de les universitats)
 - per font de finançament, 9.62-9.77
- despesa de les empreses en R+D (DERD), 1.56, 11.8, 11.26, 13.67
 - definició, 7.35, g
 - distribucions funcionals de la, 7.35-7.68
 - presentació de les dades de la, 7.107
- despesa de les institucions privades sense finalitat de lucre en R+D (DIPSFLRD), 1.67, 10.21-10.32
 - definició, 10.21, g
 - distribucions funcionals del finançament recomanades, 10.24-10.32
- despesa interior bruta en R+D (DIBRD), 1.43, 1.68, 4.0, 4.7-4.9, 4.156-4.164, 8.76
 - definició, 4.8, g
 - diferència amb els totals de l'SCN, 4.157, Q4.1
 - diferències amb les dades de les GBARD, 12.76-12.77
 - distribució regional, 4.163
 - en l'àmbit de la defensa i l'àmbit civil, 4.161
 - presentació de la, 4.158 T4.4
 - ràtio DIBRD/PIB, 4.0, 4.162
- despesa nacional bruta en R+D (DNBRD), 1.68, 4.165, T4.5, g
- despesa pública en R+D (DPRD), 1.59, 8.36-8.58
 - definició, 8.36, g
 - distinció amb les GBARD, 12.16
 - distribucions funcionals, 8.38-8.53
 - en comparació amb el finançament públic de l'execució de l'R+D externa (*extramural*), 8.54-8.58
- despeses en R+D
 - agregades per a empreses multinacionals i empreses que no són multinacionals, F11.2
 - als registres comptables d'empreses en comparació amb els estàndards de Frascati, 7.94-7.95
 - càlcul de les, 1.40-1.43, 4.0-4.165, 5.5 (*vegeu també* mesura)
 - corrents, 4.14-4.43, 5.5, 5.45, 8.60, 9.58-9.59, 12.15, 13.25, g
 - corrents en oposició a de capital, 4.54-4.55
 - costos administratius 8.35, 8.60, 12.14

- data d'assignació, 12.40, 12.42-12.44
 - de capital, 4.14, 4.44-4.73, 7.60, 8.29, 9.60-9.61, 12.15, 13.25, 13.43, *g*
 - definicions, 4.4, *g*
 - doble comptabilització / subestimació *vegeu* mesura
 - en seguiment i avaluació, 12.14
 - externes *vegeu* R+D externa (*extramural*)
 - efectuades a l'estranger, 11.69-11.70
 - internes *vegeu* R+D interna (*intramural*)
 - internes (*intramural*) en oposició a externes (*extramural*), 1.40, 1.42, 4.4, 4.6, 4.60-4.61, T8.3, 9.78
 - principi de valoració 4.40
 - qualitat de les dades, 7.31
 - vegeu també* pressupostos, finançament, presentació d'estadístiques
 - detecció de problemes i desenvolupament de solucions, 2.50, 2.57
 - DFARD, 1.78, 13.2-13.67, *g*
 - DIBRD *vegeu* despesa interior bruta en R+D
 - DIPSFLRD *vegeu* despesa de les institucions privades sense finalitat de lucre en R+D
 - disposicions legals
 - autorització d'enquestes obligatòries, 6.2
 - que fan referència al *Manual de Frascati*, 1.12
 - disseny
 - concepte de, 2.62
 - com a part de l'R+D, 2.50, 2.62-2.63
 - d'enquestes *vegeu* enquestes
 - DNBRD, 1.68, 4.165, T4.5, *g*
 - DPRD *vegeu* despesa pública en R+D
- E**
- economia, R+D en l'àmbit de l', 2.41
 - econòmic/a
 - activitat, classificació per, 3.31-3.34, 7.16-7.20, 7.48-7.50, T7.2, 7.60, 8.24, *g*
 - desenvolupament, R+D i, 1.2, 3.15
 - sectors econòmics, 3.19, Q3.2
 - territori, 3.21-3.22
 - empreses afiliades, 11.11-11.15, 11.17, 11.22, 11.27-11.28
 - afiliació, 3.39-3.41, *g*
 - en el sector no empresarial, 11.48
 - unitats no afiliades, 11.22
 - vincles entre sectors, 11.67
 - empreses, 3.11-3.12, 3.54, 3.63, 4.135-4.137, Q3.1
 - classificació de les, *vegeu* classificació
 - definició, *g*
 - derivades, 9.27, 12.52
 - empreses del grup situades a l'estranger, 11.16, *g*
 - i entitats legals, 6.16
 - multinacionals *vegeu* empreses multinacionals
 - privades i públiques, 7.3
 - que no són multinacionals, 11.18
 - vegeu també* institucions sense finalitat de lucre, societats
 - empreses multinacionals (EM), *g*
 - classificacions per a estadístiques, 11.29-11.33
 - declarats en comparació amb fluxos d'R+D reals, T11.1
 - definicions rellevants, 11.10-11.19
 - estructures de les, 1.53, 7.1, 7.9
 - finançament internacional d'R+D en què participen, 11.20-11.23
 - informes d', 7.95
 - mesura i presentació de dades d'R+D, 11.5-11.9, 11.22-11.33
 - pagaments de transferència d', 4.32
 - presentació incorrecta de dades de les, 4.70
 - vegeu també* empreses, societats
 - energia, 2.27
 - com a objectiu socioeconòmic de l'R+D, 12.60, Q12.1
 - enfocament basat en els executors en comparació amb el basat en els finançadors, 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
 - complexitat d'identificar els executors i els finançadors, 4.78
 - enfocament basat en la meritació, 8.92, 13.45-13.46, *g*
 - enfocament de la distribució funcional, 3.8-3.9
 - enfocament institucional a les estadístiques d'R+D, T2.1, 3.7-3.9
 - enginyeria, T2.2
 - enginyeria inversa, 2.15
 - ensenyament (i formació)
 - com a objectiu socioeconòmic de l'R+D, 12.64
 - estadístiques d', 9.138
 - personal (acadèmic), 9.44-9.46
 - recerca en, 2.41
 - tractament com a R+D, 2.75-2.78
 - vegeu també* ensenyament superior, ensenyament terciari
 - ensenyament superior
 - seus universitàries a l'estranger, 9.81-9.86
 - estudiants estrangers d', 9.87
 - ensenyament terciari, 3.68, 9.12, 9.29, *g vegeu també* ensenyament superior
 - entitats jurídiques, definició, 3.6
 - enquestes
 - estadístiques, 6.5
 - als diferents sectors, 6.18-6.40
 - combinació d', 7.84, 9.107, 11.25
 - d'empreses multinacionals, 11.22, 1.25-11.28, 11.33
 - d'individus, 3.77
 - de l'R+D global dels sectors no empresarials, 11.47, 11.49-11.51

de l'SIPSFL, 6.39-6.40, 10.40-10.47
 de les unitats de l'Administració, 8.84-8.93
 del sector de l'ensenyament superior, 9.95-9.96, F9.1, 9.102-9.112
 dels beneficiaris de la desgravació fiscal, 13.51-13.55
 disseny d', 6.41-6.71, 7.25, 7.70-7.76, 10.40-10.42
 formació per als enquestats, 8.69
 informació per a les unitats enquestades, 7.88
 metodologia, 6.72-6.89, 7.77-7.93
 per identificar els executors d'R+D, 7.70, 7.71
 percentatge de resposta, 6.69, 6.86, 7.85
 sobre l'ús del temps, 9.95, 9.116, 9.125-9.137, g
 sobre el comerç de serveis, 11.38-11.39
 sobre el comerç internacional de serveis, 11.36
vegeu també dades, declarants
 equivalència a jornada completa (EJC) com a unitat de mesura, 5.46-5.48
 coherència amb el càlcul de P, 5.57, 5.59
 definició i tractament, 5.49-5.57, g
 estimació de l', 5.65-5.73
 establiment d'objectius, 1.9
 establiments, 3.11-3.12, Q3.1, g
 estadístiques
 característiques atípiques de les estadístiques d'R+D, 1.6
 classificació *vegeu* classificació
 comparabilitat, 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
 enfocament institucional a les, T2.1, 3.7-3.9
 finalitat estadística del *Manual de Frascati*, 1.3
 fonts, relació amb diverses, 3.15
 globals, 3.95
 infraestructures estadístiques, 6.2
 marc per al sector de l'ensenyament superior, F9.1
 nous mètodes, 2.90
 ús i usuaris, 1.22, 1.37
vegeu també dades, declarants, enquestes, mesura de l'R+D, metodologies i procediments
 estadístiques de filials estrangeres (EFE), 11.33
 estàndards, 1.86, 2.113, 2.92, 2.113, 5.34
Manual de Frascati com a estàndard, 1.0-1.29
 verificació d'estàndards, 2.92, 2.113
vegeu també cada estàndard a la seva entrada corresponent
 estimació *vegeu* dades
 estudiants *vegeu* estudiants de doctorat, estudiants de màster
 estudiants de doctorat, g
 classificació dels, 1.47, 2.76-2.77, 5.22, T5.2, 5.25, 5.39, 8.61, 9.34, T9.2, 9.90, 10.38
 despeses dels, 4.28

tractament dels, 5.27-5.31
 sous i retribucions, 4.20
 estudiants de màster, g
 classificació dels, 1.47, 5.22, T5.2, 5.25, 8.61, 9.34, 9.91-9.92
 despeses dels, 4.20, 4.28
 programes/estudiants de màsters de recerca, 5.22, 5.30, 9.34, 9.39, 9.91, g
 tractament dels, 5.27-5.31
 estudis de viabilitat, 2.114
 estudis relacionats amb les polítiques, 2.116-2.118, 8.32
 estudis religiosos, R+D en l'àmbit dels, 2.106
 Eurostat, 1.76, 12.4
 exploració espacial, 2.94
 exploració i explotació espacial com a objectiu socioeconòmic de l'R+D, 12.58
 exploració i avaluació minera, 2.95-2.98

F

família de manuals de Frascati, 1.4, 1.18-1.21
 FGU *vegeu* fons generals de les universitats
 filials controlades des de l'estranger (FCE), 11.15, 11.17, g
 filosofia, R+D en l'àmbit de la, 2.106
 finalitats *vegeu* objectius
 finançament
 a les empreses multinacionals, 4.32
 cinc fonts principals de, 4.104
 classificació per a la distribució del finançament extern, 4.133-4.134
 col·lectiu, 4.111, 10.25, 10.44-10.46
 criteri de caixa i de meritació, 8.92, 13.45-13.46, g
 criteris de concurrència competitiva, 8.89, 12.73
 d'activitats a l'estranger per part de l'Administració, 11.52-11.53
 d'activitats a l'estranger per part del sector de les institucions privades sense finalitat de lucre, 11.57-11.58
 d'origen no nacional, 1.68-1.72
 dades sobre les fonts de finançament que s'han de recollir, 4.104-4.108, T4.3
 desglossament de modalitats per a les GBARD, 12.73-12.74
 de l'Administració pública *vegeu* pressupostos públics dedicats a R+D de l'ensenyament superior, 9.20, 9.62-9.63, 9.65, 9.74 (*vegeu també* subvencions i ajuts de recerca)
 destinació dels fons, 12.73
 destinat a o rebut d'organitzacions d'ensenyament superior d'altres països, 9.80-9.87, 11.54-11.56
 determinació de les fonts de, 1.10

- distribució de la DERD per fonts de, 7.36-7.46, T7.1
- distribució de la DESRD per fonts de, 9.62-9.77
- distribució de la DIPSFLRD per fonts de, 10.24-10.28
- distribució de la DPRD per fonts de, 8.42-8.44, T8.2
- doble comptabilització / subestimació *vegeu* mesura
- en oposició a execució *vegeu* enfocament basat en els executors en comparació amb el basat en els finançadors
- extern *vegeu* fons externs
- filantròpic, 3.78, 4.97, 4.111, 9.15, 10.25, 10.43-10.46
- fluxos de, tractament dels, 1.59, 4.74-4.144, F4.1, 7.96-7.97, 8.56, 9.78, 10.22-10.23
- fons d'intercanvi i de transferència, 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
- font de, definició, g
- fons afiliades i no afiliades de, 11.22
- fons dins i fora del país declarant, F11.2
- general de les universitats *vegeu* fons generals de les universitats
- i control de l'Administració, 8.15
- intermediaris i fons originals, 7.44, 8.57, 8.90, 10.23, 12.17
- intern *vegeu* fons interns
- mesura i fons de finançament, 4.0, 4.74-4.165, 9.62-9.77, 10.26-10.28 (*vegeu també* mesura)
- per a hospitals universitaris, 9.15
- per part d'unitats que no executen R+D, 4.128-4.129
- préstecs *vegeu* préstecs
- tractament de les activitats de, 2.121
- transfronterer, 11.6
- vegeu també* despeses en R+D
- fons d'intercanvi, 1.42, 4.113-4.117, 4.120-4.121
- vegeu també* finançament
- fons interns, 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, 7.40, 8.56, 9.15, 9.62, 9.73
- fons de, 4.92, 7.38, 9.62-9.73
- fons externs, 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
- fons de, 9.62-9.63, 9.65, 9.74
- vegeu també* finançament
- fons generals de les universitats (FGU), 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, g
- càlcul dels, 9.135-9.137, 12.48, 12.77
- separació d'altres fons de finançament, 9.68-9.72
- Fons Monetari Internacional (FMI)
- Manual d'estadístiques de les finances públiques*, 12.4, 12.6
- Manual de balança de pagaments i posició d'inversió internacional*, Q11.1
- formació relacionada amb la recerca, 9.44-9.45
- formulació de polítiques
- als mercats emergents, 9.79
- contribució de l'R+D a la, 2.41
- estadístiques per donar suport a la, 1.40, 1.51, 7.0, 7.1
- Manual de Frascati* i, 1.1-1.2
- objectius de la *vegeu* objectius
- recerca per donar suport a la, 2.118
- ## G
- GBARD *vegeu* assignacions pressupostàries públiques a l'R+D
- geografia, R+D en l'àmbit de la, 2.41
- geologia / fenòmens geològics, recerca sobre, 2.96-2.98
- gestió de riscos, 2.41, 2.87, 7.42, Q8.1, 12.29
- gestió i presentació d'informes de projectes, 2.19, 5.37-5.38, 5.44
- globalització
- de l'R+D, 1.0, 1.68-1.72, 9.79, 11.0-11.70
- de les cadenes de valor, 1.6
- definició, 1.69, 11.2 g
- estadístiques de globalització de l'R+D, 11.29-11.33
- fora del sector de les empreses, 11.44-11.70
- Guia per mesurar la producció global*, Q11.1, 11.42
- indicadors de, 11.2
- L'impacte de la globalització a la comptabilitat nacional*, Q11.1
- Manual sobre els indicadors de globalització econòmica de l'OCDE*, 11.2, Q11.1
- manuals estadístics internacionals relacionats, Q11.1
- qüestions relatives a l'Administració pública, 11.44, 11.52-11.53
- vegeu també* empreses multinacionals
- govern general (com a sector de l'SCN), T3.1, 3.43
- grups empresarials, 3.11-3.12, Q3.1, 4.32, 4.99, 6.15, 7.9, 7.14, 11.13, g
- unitats afiliades a, 11.11-11.15
- transferències d'R+D entre, 7.69
- ## H
- història, R+D en l'àmbit de la, 2.40-2.41
- hores de treball, 9.134
- hospitals *vegeu* sanitat

hospitals universitaris *vegeu* sanitat humanitats

R+D en l'àmbit de les, 2.104-2.107
vegeu també l'entrada individual de cada tema

I

implantació de recomanacions, 1.83-1.86
impost/os

beneficis fiscals per als finançadors
filantrops, 10.43

crèdits fiscals, 13.7-13.9, *g*
de les societats, 13.27, 13.29

desgravació fiscal / incentius fiscals per a
l'R+D, 1.0, 1.6, 1.77-1.79, 4.22, 4.100-4.103,
7.38, 7.45, 8.79, 12.35-12.37, 12.79 (càlcul,
13.0-13.67; definició i abast, 13.5-13.9)
(*vegeu també* desgravació fiscal de
l'Administració per a l'R+D [DFARD])

despeses fiscals, *g*
estructura «normal», 13.10-13.11

exempcions per a les organitzacions
internacionals, 13.22

guanys de capital, 13.28
instruments, 13.26

reduccions fiscals, 13.6, 13.9, *g*
registres d'unitats que sol·liciten desgravació
fiscal, 7.75, 7.87, 7.101

registres fiscals, 13.56-13.58
sobre béns i serveis, 8.39, 13.33

sobre el valor afegit, 8.39, 13.33, *g*
sobre la nòmina, 13.31

sobre la propietat, 13.32
subsidi fiscal a l'ocupació, 13.12
tractament d'impostos deduïbles, 4.41-4.43
tractament de les persones físiques, 13.20,
13.29

incertesa com a criteri clau de l'R+D, 2.7, 2.18,
2.22

individus

classificació dels, 10.8
com a fonts de finançament, 10.27,
10.43-10.46
com a inventors/investigadors, 3.83, 7.6, 10.8
impostos dels, 13.29-13.30

no mesurats com a executors d'R+D, 10.27
ocupació/afiliació múltiple dels, 5.20, 8.21,
11.68

rols dels, 3.77-.78
tipus de contribució a l'R+D, 3.78
vegeu també personal, plantilla / persones
físiques

indústria aeroespacial, 2.35-2.36, 2.47

infraestructura científica, 8.28
vegeu també instal·lacions de recerca

infraestructures
científiques, 8.28

per a l'R+D *vegeu* instal·lacions de recerca
R+D relacionada amb, 12.59

innovació

activitats d', 2.46
definició, 2.46
en comparació amb R+D, 7.84
línia fronterera amb l'R+D, T2.3
mesura de la, 2.46
processos d', identificació de l'R+D en,
2.48-2.61

instal·lacions de recerca (edificis)

honoraris, 12.22
gestionades conjuntament, 6.37
lloguer, funcionament i manteniment d',
4.23, 4.29, 4.34-4.37, 8.41, 9.59
parcs de recerca, 9.25

que són propietat de l'Administració,
tractament de les, 4.36-4.37, 8.41, 8.79
tractament en les GBARD, 12.22-12.23
vegeu també instituts de recerca

institucions de recerca *vegeu* instituts de recerca
institucions sense finalitat de lucre (ISFL), 1.54,
1.65-1.67, Q3.2

classificació de les, 3.58, 7.2, 7.4, 8.14-8.16, 10.1
controlades per / al servei d'empreses, 3.81
controlades per / al servei de l'Administració,
8.3, 8.8, T8.1, Q8.1, *g*

doble funció com a executores i
finançadores, 10.22

sense una identitat diferenciada / no
constituïdes en societat, 10.6-10.7
tractament dels diferents tipus d', T10.1
vegeu també sector de les institucions

privades sense finalitat de lucre (SIPSFL)
institucions sense finalitat de lucre al servei dels
particulars (ISFLP), 1.66, Q3.2, 3.25, T3.1,
3.43, 3.75, 10.2, 10.14

instituts de recerca

agrupacions globals d', 11.48
centrats en missions concretes o
especialitzats, 9.21
classificació dels, 7.2-7.4, 9.18-9.31
controlats per institucions d'ensenyament
superior, 9.6

controlats per l'Administració, 8.7, 8.63
controlats per la indústria, 3.81
edificis dels *vegeu* instal·lacions de recerca
enquestes d', 8.69

fonts de finançament intern, 4.91
i organitzacions internacionals, 11.66
ingressos generats pels, 8.18
vinculats a universitats, 9.22-9.23

internacionalització *vegeu* globalització
inversió

en suport de l'R+D, 12.29-12.33
R+D com a, 1.0, 1.23, 1.41, 2.2, 4.2, Q4.1

inversió estrangera directa (IED), 1.69, 11.2, 11.11,
11.29, *g*

- Definició de referència sobre inversions
estrangeres directes de l'OCDE, 11.2, Q11.1
- investigadors
adscriu a universitats, 9.24, 11.68
categories en el sector de l'ensenyament
superior, 9.90
definició, funcions i tractament, 5.35-5.39, 7.34, *g*
vegeu també recursos humans
- L**
- lingüística, exemples de l'àmbit de la, 2.51
- llars
classificació de les, 3.42, 7.5, 10.2, 10.14
com a fonts de finançament, 10.27
com a sector del *Manual de Frascati* / de l'SCN,
T3.1, 3.43
com a unitats d'R+D, 3.6, 3.25, 3.75, 3.77
membres no remunerats, 5.13
recomanació de no incloure-les a les
enquestes, 10.14, 10.27
tipus de contribució a l'R+D, 3.78
lloguer *vegeu* instal·lacions de recerca
- M**
- Manual d'estadístiques sobre les finances públiques*
(EFP) del 2014, 12.0, 12.4, 12.10
- Manual de Frascati*
annexos, 1.80-1.81, 2.45
col·laboradors del, A1
documents relacionats, 1.4, 1.18-1.21
història breu, A1
objectius i antecedents del, 1.1-1.4, 1.8-1.11
procés de revisió, resultats del, 1.86
reunió inicial del, 1.3
revisions anteriors del, 1.3, 1.34, 1.81, A1
revisions per a aquesta edició del, 1.5-1.6,
1.81, 11.1, 12.3
rol com a estàndard del, 1.0
versió en línia del, 1.27, 1.80-1.82, 2.45, 11.7,
11.35, 12.19, 12.72, 13.4
visió general, 1.30-1.82
- Manual de la UOE*, 9.2, 9.138
- Manual d'Oslo*, 1.18, 2.46, 7.84
- maquinària i equipament, 2.60, 4.47, 4.50-4.51,
T4.1, 9.60, *g*
- matrius, 11.19, F11.1, *g*
matriu immediata, 11.17, 11.29, *g*
- medi ambient com a objectiu socioeconòmic de
l'R+D, 12.57
- mercat
enquestes de, 2.90 (*vegeu també* enquestes)
estudi de, 2.47
preu de, 11.6, 11.37, 11.42
- valor de, 4.35, 9.59
- mesura
de la globalització de l'R+D de les empreses,
11.4-11.9
de la desgravació fiscal de l'Administració
per a l'R+D, 13.37-13.67
de les despeses, 1.40-1.43, 4.0-4.165, 5.5,
8.36-8.58
del finançament, 4.0, 4.74-4.165, 9.62-9.77,
10.26-10.28
del finançament d'R+D en comparació amb
estadístiques sobre el comerç de serveis,
11.38
del personal, 5.0-5.88
en el sector de l'ensenyament superior, 9.52-
9.137
en el sector de les institucions privades
sense finalitat de lucre, 10.21-10.39
metodologies i procediments, 6.0-6.93
unitats de recursos humans, 1.49, 4.46, 5.61
qüestions de doble comptabilització /
subestimació, 1.59, 4.9, 4.12, 4.21, 4.35,
4.36, 4.46, 4.122, 4.149, Q4.1, 5.26, 5.31,
5.58, 5.60, 8.90, T8.3, 9.16, 9.57, 9.78,
11.68, 12.18, 12.46, 13.24
- metadades, 1.84, 6.79
- metodologies i procediments, 1.50-1.52, 6.0-6.93,
7.77-7.93
- microdades
anàlisi coordinada de, 1.84
anàlisi de, 3.48, 4.3, 6.1, 6.21, 6.74, 7.15
- mida de les empreses
bases per determinar la, 7.23, 7.25
grups recomanats, 7.27-7.28
i desgravació fiscal per a l'R+D, 13.65-13.66
- mostreig
d'unitats que no han respost, 6.69
pla de, 6.41-6.46
unitats de, 6.20, 6.27, 6.34, 6.40
- música, exemples d'R+D en l'àmbit de la, 2.41,
2.65
- N**
- NABS (Nomenclatura per a l'anàlisi i
la comparació de programes i
pressupostos científics), 1.76, 8.50, 10.31,
12.4, 12.54
classificació, T12.1
- NACE (Nomenclatura estadística d'activitats
econòmiques de la Comunitat Europea),
7.17
- Nacions Unides
*Directrius provisionals sobre classificacions
internacionals uniformes d'edats*, 5.79
*Manual d'estadístiques del comerç internacional
de serveis*, Q11.1

Marc nacional d'assegurament de la qualitat, 7.105
 sistemes de classificació *vegeu* CIU, CINE
 NAICS (Sistema de classificació industrial de l'Amèrica del Nord), 7.17
 nanotecnologia, 2.40, 7.66-7.67, 8.48
 NESTI *vegeu* OCDE
 Nomenclatura per a l'anàlisi i la comparació de programes i pressupostos científics *vegeu* NABS
 normalització *vegeu* estàndards
 novetat com a criteri clau de l'R+D, 2.7, 2.14-2.16, 2.22

O

objectius
 de l'R+D, 2.22, T2.1
 de la recerca bàsica, 2.27
 de la revisió del Manual, 1.5-1.7
 del *Manual de Frascati*, 1.1-1.4
 primaris i secundaris, 12.50-12.53, 12.55
 socioeconòmics *vegeu* socioeconòmic/a
 obligacions (pressupostàries), 12.49, g
 OCDE
 classificació per ARD *vegeu* àmbits de recerca i desenvolupament
 col·laboració amb altres institucions, 1.85
 definicions estàndard, 13.2
 NESTI (Grup d'Experts Nacionals en Indicadors de Ciència i Tecnologia), 1.82, 1.84, A1
 presentació de dades a l', 1.29, 12.54
 relació amb països no membres, 1.6
 orientació industrial de l'R+D, 7.51-7.30
 definició, 7.54
 organització
 d'activitats d'R+D, 1.6, 5.8
vegeu també empresa, societat
 organitzacions internacionals, 3.87, 3.94, 4.108, 4.159-4.160, 11.53, 11.59-11.66, 12.19, 13.22
 definició, 11.59, g
 tractament especial de les, 11.59-11.66
vegeu també autoritats supranacionals
 organitzacions no governamentals (ONG), 11.62-11.64
 origen geogràfic del personal, 5.58

P

país hoste immediat, 11.30
 país inversor immediat, 11.29
 país inversor últim, 11.29
 països en vies de desenvolupament, 1.28

partenariats, 3.57, 4.117, 8.23, 8.34, 8.42, 10.10
 internacionals, 8.87
 patents
 activitats relacionades amb, 2.47, 2.50, 7.75, 11.35
Manual d'estadístiques de patents de l'OCDE, 1.18
patent boxes, 13.14, 13.28
 serveis d'assajos que donen lloc a, Q11.1
vegeu també propietat intel·lectual
 personal
 a la resta del món, 11.49-11.51
 abast i tractament, 5.6-5.45, T5.2
 administratiu / de suport, 4.18-4.19, 5.4-5.7, 5.11, 5.43-5.45
 anàlisi per qualificació, 5.81-5.83
 anàlisi segons les característiques, 5.75-5.85
 anàlisi recomanada, 5.87-5.88, T5.4.a-e
 assalariats *vegeu* assalariats
 autònom, 3.82, 4.19, 4.26, 4.63, 5.16, 5.20, T5.2, 5.25, 7.5, 7.33, 10.4, 10.34, 13.29
 categories en l'ensenyament superior, 9.88-9.92
 classificació segons la funció, 5.32-5.45, 8.62
 correspondència de categories, 5.25
 costos salarials, 4.16-4.22, 4.62-4.64, 5.11, 5.25, 8.39, 9.56-9.57, g
 de l'Administració pública, 8.59-8.62
 definició de personal d'R+D, 1.15, 1.44-1.49, 2.22, 4.18, 5.2-5.4, T5.1, 5.18, 5.32, g
 desglossament per edat, 5.79-5.80
 estudiants com a, *vegeu* estudiants de doctorat, estudiants de màster
 fluxos de personal, 5.86
 individus *vegeu* individus
 mesura del, 5.0-5.88, 7.32-7.34, 8.70, 10.34-10.39 (*vegeu també* mesura)
 mobilitat del, 11.9, 11.49
 ocupació/afiliació múltiple d'un mateix individu, 5.20, 8.21, 11.68
 permanent i temporal, 5.78
 personal extern, 1.15, 1.46, 3.84, 4.26, 5.9, 5.15-5.24, T5.2, 5.25, 7.33, 8.61, g (*vegeu també* consultors)
 personal intern, 1.6, 1.15, 1.46-1.47, 5.9
 personal investigador *vegeu* investigadors que actualment no treballa, 5.12
 segons la seva funció, 1.48, 5.2-5.4, 5.77, g
 treballadors subcontractats, 5.16, T5.1, 5.26, g
 treballadors independents, 10.35
 xifra mitjana, total i en una data específica, 5.57-5.58
vegeu també investigadors, tècnics
 petites i mitjanes empreses (PIME), 2.21, 2.34, 7.24-7.28, 7.99
 microempreses, 7.70, 7.81
 planificació
 com a element essencial per a l'R+D, 2.19
 urbana i rural, 12.59

- plantes pilot, 2.51-2.52, 2.54
 plantilla / persones físiques (P) com a unitat de mesura, 5.46-5.48, g
 coherència amb la mesura en EJC, 5.57, 5.59
 definició i tractament, 5.58-5.61
 estimació, 5.74
 posada a punt de maquinària i eines, 2.59-2.60
 presentació d'estadístiques, 3.16-3.18
 a l'OCDE i a altres organitzacions internacionals, 1.29, 6.90-6.92
 basada en els executors, 4.9, 4.79, 4.145-4.155
 basada en els finançadors, 4.79, 4.145-4.155
 errors en la, 4.145-4.155
 sobre la desgravació fiscal per a l'R+D, 13.40-13.43
 vegeu també comunicació, enquestes, finançament
 pressupostos
 com a element essencial per a l'R+D, 2.19
 declaració de dades de, tria de l'any, 6.52
 per a les enquestes, 6.25, 9.107
 set grans escenaris en l'Administració, 12.41-12.43
 vegeu també pressupostos públics per a l'R+D
 pressupostos públics per a l'R+D, 1.10, 1.57, 1.73-1.76, 7.42-7.45, 8.1, 8.83-8.93, 12.0-12.79
 càlcul dels, 8.75-8.93, 12.0-12.79
 centrals/federals en oposició amb provincials/estatals, 4.107, 7.43
 contractes en oposició a subvencions, 7.42
 declaració de la distribució de fons, 4.138-4.140
 per a l'R+D executada a l'estranger, 8.87
 registres de subvencions, 7.75
 ús de registres per obtenir informació sobre la desgravació fiscal, 13.59
 préstecs per a l'R+D, 7.39, 8.79, 12.31-12.32
 garanties dels, 12.34
 preus
 d'adquisició, 4.40, g
 de mercat, 11.6, 11.37
 de transferència, 11.42-11.43
 de venda, 4.131, 4.150
 econòmicament significatius, Q3.2, 7.2, 7.3, 7.5, 10.3-10.4, g
 per sota de la mitjana, 3.58
 procés/processos
 definició, 2.10
 desenvolupament de, 2.47
 desenvolupament experimental i, 2.32-2.36
 producció i tecnologia industrials com a objectiu socioeconòmic de l'R+D, 12.61
 producte/s
 definició, 2.10
 desenvolupament de, 2.34, 2.62, 7.47
 desenvolupament experimental i, 2.32-2.36
 professors emèrits, 5.23, T5.2, 5.25, g
 programari
 capitalitzat, 4.52, g
 R+D en el, 1.24, 2.40, 2.68-2.74, 7.66, g
 tractament del desenvolupament per part de l'OCDE i l'SCN, 2.74, 4.157, Q4.1
 utilitzat en l'R+D, 2.69, 4.25
 projecte/s
 a gran escala, tractament dels, 2.53-2.53, 2.74-2.79
 allotjament de, 8.37
 bases per al finançament, 8.89
 definició en l'R+D, 2.12
 en oposició a programa, 2.30
 preguntes per identificar l'R+D, T2.1
 R+D de les unitats de l'Administració, 8.27
 propietat intel·lectual, 1.6, 1.23
 confidencialitat i, 2.20 (vegeu també confidencialitat)
 enfocaments empresarials a la, 7.51-7.52
 exploració minera i, 2.95
 i comerç internacional de serveis d'R+D, 11.6
 Manual de mesura del capital derivat dels productes de la propietat intel·lectual de l'OCDE, 1.6, 1.23, 2.74, 11.6, Q11.1
 protecció de la, 2.20, 2.22, 2.31
 regalies i licències, 4.23, 4.53, 4.126, 7.57, 8.18, 11.36
 règims fiscals per a, 13.28
 transferències entre empreses multinacionals, 11.43
 prototipatge, 2.18, 2.21, 2.47, 2.49-2.50, 2.54, 4.23, g
 proves i assajos, 2.50, 2.55-2.56
 clínic vegeu sanitat
 publicació vegeu comunicació
- Q**
- qualificació, anàlisi del personal per, 5.81-5.83
 vegeu també CINE
 qualitat
 assegurament de la, 1.84, 3.49, 6.69
 control de qualitat de les respostes i dades totals d'R+D de les empreses, 7.94-7.108
 de les dades, 6.23, 6.56, 6.92, 6.93, 7.31-7.32
 mesures de, per a les respostes d'enquestes, 7.89, Q7.1
 qüestionaris, 1.84, 6.4, 6.49-6.51, 7.14, 9.110, 9.112
 consideracions sobre el disseny de, 6.57-6.61, 6.92, 7.82, 7.84
 electrònics, 7.83, 9.112
 procés en dues fases, 7.76, 7.80
 vegeu també enquestes

R

- R+D adquirida, 4.60-4.61
 - vegeu també* vendes i compres d'R+D
- R+D en els serveis socials, 2.87, 12.67
- R+D externa (*extramural*), 4.12, *g*
 - càlcul dels fons d', 4.118-4.129, 10.33
 - desgravació fiscal per a l', 13.23-13.24
 - despesa en, 1.40, 4.42, 4.64, 9.78
 - diferenciada de la interna (*intramural*), 7.96-7.97
 - diferents perspectives sobre l', 4.135
 - distribució per proveïdors i beneficiaris dels fons, 4.133-4.134
 - distribucions funcionals en el sector de les empreses, 7.69-7.108
 - finançament públic de l', 8.54-8.58
- R+D interna (*intramural*), 4.10-4.73, *g*
 - assignació a un sector nacional o a la resta del món, 11.68
 - desgravació fiscal per a, 13.23-13.24
 - despeses d', definició, 1.40, 1.42, 4.10
 - diferenciada de l'externa (*extramural*), 7.96-7.97
 - exclusió de l', 4.125
 - executada fora del territori nacional, 4.65-4.66
 - finançament públic per a l'R+D interna de l'Administració, 12.20-12.21
 - fonts de finançament, T7.1, 11.45-11.47 (*vegeu també* finançament)
 - incloses les despeses produïdes a l'estranger, 11.69-11.70
 - motius per a una declaració incompleta i inexacta, 4.67-4.70
 - personal que contribueix a l', 5.12-5.31
 - resum de les categories de despesa, T4.1
- recerca aplicada
 - definició i criteris, 1.35, 2.9, 2.29-2.31, *g*
 - orientació industrial, 7.56
 - per part d'empreses, 7.47
 - vegeu també* recerca i desenvolupament (experimental) (R+D)
- recerca bàsica
 - per part d'empreses, 7.47
 - definició i criteris, 1.35, 2.9, 2.25-2.28, *g*
 - orientació industrial de la, 7.56
 - orientada en comparació amb pura, 2.28, 7.47, *g*
 - incertesa en la, 2.18
 - vegeu també* recerca i desenvolupament (experimental) (R+D), ciència i tecnologia
- recerca en arqueologia, 2.40
- recerca i desenvolupament (experimental) (R+D)
 - activitats de suport, 2.122
 - activitats excloses, 2.15
 - activitats i projectes de, 2.12
- amb resultats negatius, 2.20
- bases de dades i indicadors de, 1.84
- canvis organitzatius en la, 1.6
- característiques comunes, 2.6
- criteris clau de la, 1.14, 1.33, 2.6-2.8, 2.13-2.22, T2.1
- definicions, 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, Q11.1, *g*
- definicions amb finalitats fiscals, 13.15-13.16
- diàleg polític i social sobre la, 1.87
- distinció d'altres activitats afins, 1.63
- distinció entre tasques originals i altres serveis de, 11.34
- en les ciències socials, les humanitats i les arts, 2.3
- enfocament institucional per classificar la, T2.1
- esporàdica o continuada, 6.18-6.18, 6.31, 7.1
- execució i finançament *vegeu* enfocament basat en els executors en comparació amb el basat en els finançadors
- executors, directors d', 7.75-7.76
- exemples de límits i exclusions, 2.46-2.110
- impacte de la, 1.2
- orientació industrial de la, 7.51-7.60
- paper en el desenvolupament econòmic, 3.15
- qüestions relacionades amb els preus, 11.42-11.43
- quatre sectors principals, 1.38, 3.0
- serveis de, pagament per, 12.24-12.25
- tractament com a inversió, 1.0, 1.23, 1.41, 2.2, 4.2, Q4.1
- tres tipus d'activitats, 1.35, 2.9 (definicions i criteris, 2.23-2.41; diferenciació entre els, 2.37-2.40; distribució de la DERD per tipus, 7.47; distribució de la DPRD per tipus, 8.45; ordre dels, 2.11) (*vegeu també* recerca aplicada, recerca bàsica, desenvolupament experimental)
- recerca, desenvolupament i demostració (R+D+D), Q12.1
- referències per a les despeses fiscals, 13.40-13.43
- regionalització de les estadístiques d'R+D, 1.81, 4.163-4.164
 - vegeu també* ubicació geogràfica de les unitats estadístiques
- registres mercantils, 7.71-7.74, 7.84
- reproductibilitat com a criteri clau de l'R+D, 2.7, 2.20, 2.22
- residència de les unitats institucionals, 3.21, 3.90-3.92, 10.11, 11.70, *g*
- resolució de problemes com a R+D, 2.17, 2.38
- resta del món (com a sector d'R+D), 1.68, 3.21, 3.87-3.96, 11.1
 - característiques principals, 3.87-3.88
 - casos límit, 3.90-3.96
 - definició, 11.1, 11.19, 11.45, *g*
 - finançament de la, 7.41, 7.46
 - finançament públic de l'R+D a la, 11.53, 12.19

- fontes de finançament, 11.45-11.57
- organitzacions internacionals i
supranacionals a la, 11.59-11.66
- vincles d'institucions d'ensenyament
superior amb la, 9.79-9.87
- vegeu també* globalització
- resultats de l'R+D, 1.16-1.17, 2.93, 3.15, 3.45, 7.54,
Q11.1, 12.26
- retroalimentació
- cicles de, 2.49
- R+D retroactiva, 2.36, 2.50, 5.58, 2.60
- S**
- salari del personal d'R+D, 5.78, *vegeu també*
personal
- sanitat
- assajos clínics, 2.61, 4.143, 7.75, 8.34, 9.15,
9.49, 9.109, 10.19
- atenció mèdica especialitzada, 2.115,
9.47-9.49
- classificació d'hospitals, 8.22
- com a objectiu socioeconòmic de l'R+D, 12.68
- exemples de l'àmbit de la, 2.21, 2.109, 9.48
- finançament per a la recerca, 4.97
- i classificació d'unitats, 3.34, 3.72, 8.34
- R+D relacionada amb la, 1.81, 10.19, 12.62
- recerca en hospitals, 6.35-6.36
- hospitals universitaris, 1.63, 6.36, 8.22,
9.13-9.17, 9.26, 9.32, 9.47-9.49,
9.109-9.112
- SCN *vegeu* Sistema de Comptabilitat Nacional
- sector de l'Administració pública, 1.57-1.59, 3.60-
3.66, 8.0-8.93
- a escala descentralitzada, 8.67
- característiques principals, 3.60-3.61
- casos límit, 3.64-3.66, 8.17-8.23
- classificació de les unitats, 8.24-8.25
- definició i abast, 1.57, 3.43, 8.2-8.25, *g*
- en oposició amb el sector públic, 7.3, 8.4, 8.17
- enquestes de l', 6.26-6.31
- i qüestions sobre la globalització, 11.44,
11.52-11.53
- identificació de l'R+D, 8.26-8.32
- implicació en l'R+D duta a terme a
l'estranger, 11.52-11.53
- mesura de la despesa i el personal, 8.36-8.70
- personal de l', 8.59-8.62
- sector de l', components i límits, T8.1
- unitats estadístiques de l', 3.62-3.63
- sector de l'ensenyament superior, 1.60-1.64,
3.67-3.74, 9.0-9.138
- característiques principals, 3.67-3.69
- casos límit, 3.71-3.74, 8.19-8.23, 9.18-9.31
- classificació de les institucions del, 1.38, 3.24,
T3.1, 3.36, 3.55
- definició, 1.61, 9.3-9.4, 9.6-9.7, *g*
- enquestes del, 6.32-6.38
- en comparació amb ensenyament terciari,
3.68, 9.12
- institucions de finançament, 9.20
- institucions privades, 9.9-9.10, 9.28-9.31, T9.1
- institucions públiques, 9.9-9.10, 9.28-9.31,
T9.1
- línia fronterera entre recerca i ensenyament,
9.33-9.46
- mesura de les despeses i el personal,
9.52-9.92
- metodologia per a la mesura, 9.93-9.137
- unitats estadístiques del sector, 3.70
- vincles amb la resta del món, 9.79-9.87,
11.44, 11.54-11.56
- sector de les empreses, 1.53-1.56, 3.51-3.59,
7.0-7.108
- característiques principals, 3.51-3.52
- casos límit, 3.55-3.59, 8.17-8.18
- classificació *vegeu* classificació
- concentració de l'R+D en poques entitats,
6.1, 6.18
- definició, 1.54, 3.43, 7.2-7.8, *g*
- enquestes del, 6.18-6.25, 7.70-7.93 (*vegeu*
també enquestes)
- finançament procedent del, 7.37-7.41
- fontes de finançament intern del, 4.91
- inventari de probables executors d'R+D,
7.75-7.76
- possible manca o excés d'informació
presentada, 7.98-7.103
- unitats estadístiques del, 3.53-3.54, 7.10-7.11,
7.15-7.29
- sector de les institucions privades sense finalitat
de lucre (SIPFL), 1.65, 3.42, 3.75-3.86,
10.0-10.47
- característiques principals, 3.75-3.78
- casos límit, 3.80-3.86, 10.9-10.11
- classificacions institucionals recomanades,
10.12-1.15
- definició, 1.66, 3.25, 3.43, 10.2-10.3, *g*
- enquestes del, 6.39-6.40, 10.40-10.47
- i qüestions de globalització, 11.44, 11.57-11.58
- identificació de l'R+D en el, 10.16-10.20
- naturalesa residual del, 10.4-10.8
- unitats estadístiques del, 3.79
- voluntaris en el, *vegeu* voluntaris
- sector informal, 3.85
- sector privat, definició per a la
classificació, 3.35-3.38,
vegeu també sector públic
- sector públic, 3.35-3.38
- diferències amb el sector de l'Administració,
T8.1
- i empreses, 7.3
- sectors institucionals per a l'R+D, 1.38, 3.0-3.96
- arbre de decisió per assignar les unitats als,
F3.1
- classificació d'unitats *vegeu* classificació

- classificació de l'SCN, Q3.2, T3.1
 - justificació de la sectorització, 3.13-3.18
 - sectors i els seus límits, F3.2
 - vegeu també* resta del món, sector de
 - l'Administració pública, sector de les empreses, sector de l'ensenyament superior, sector de les institucions privades sense finalitat de lucre
 - serveis
 - definició, 2.79
 - R+D en els, 2.79-2.87
 - serveis d'R+D, comerç de, 11.33-11.43
 - serveis financers, 2.87
 - seus universitàries a l'estranger (SUE), 9.81-9.86, 11.54-11.56, g
 - seus universitàries controlades des de l'estranger (SUCE), 9.82, 9.84, 11.55-11.56
 - vegeu també* seus universitàries a l'estranger
 - sexe
 - desglossament de les dades per, 5.76
 - llenguatge neutre, 1.12
 - qüestions de, R+D en, 12.67
 - SIPSFL *vegeu* sector de les institucions privades sense finalitat de lucre
 - Sistema de Comptabilitat Nacional (SCN), 1.6, 1.23-1.24, 2.0, 10.27, Q11.1, 12.4, A1, g
 - canvis en la revisió del 2008, 1.41, 2.2, 4.2
 - critèris de classificació, 1.37-1.38, Q3.2, 3.43
 - diferències amb els càlculs de la DIBRD, 4.157
 - en comparació amb el tractament de la inversió de capital del *Manual de Frascati*, 1.23, 2.2, 2.74, 4.72-4.73
 - enfocament per a les unitats institucionals i els sectors, 3.3
 - formació de capital d'R+D, 6.1
 - tractament de l'Administració pública, 8.0, 8.2-8.4, T8.1, 8.14
 - tractament de l'R+D com a inversió, 1.0, 1.23, 1.41, 2.2, 4.2, Q4.1
 - tractament del sector de l'ensenyament superior, 1.60, 3.0, 3.24, 9.8-9.9
 - tractament dels serveis, 2.79
 - tractament del programari, 2.74, 4.157
 - ús de les estadístiques d'R+D, 3.15
 - sistematicitat, com a criteri clau de l'R+D, 2.7, 2.19
 - sistemes polítics i socials, estructures i processos com a objectiu socioeconòmic de l'R+D, 12.67-12.68
 - vegeu també* Administració pública
 - societats
 - com a sector de l'SCN, T3.1, 3.43
 - i quasisocietats, 3.51, 7.2, g
 - informes d'empreses, 7.75, 7.94
 - públiques, 3.61
 - vegeu també* empreses, empreses multinacionals
 - socioeconòmic/a
 - consultoria, 10.18
 - objectius socioeconòmics de l'R+D, 7.63, 8.49-8.51, 10.31, 12.2 (classificació, T12.1, g; descripció, 12.56-12.71; distribució de les GBARD per, 12.50-12.71)
 - subcontractació, 4.116, 4.123-4.124, 4.143-4.144, 7.97, 9.78, 12.17, 13.18
 - vegeu també* consultors, contractes, deslocalització
 - subvencions i ajuts, 4.28, 4.90, 4.97, 4.111, 4.143, 4.149, 8.35, 9.74, 12.26-12.28, 12.73
 - a instituts d'ensenyament superior, 9.62
 - a les empreses, 7.42, 7.75
 - a les institucions de l'Administració, 12.20
 - costos administratius, 4.30
 - tractament estadístic dels beneficiaris, 5.22, T5.2, 5.25, 5.29, 5.31, 8.81
 - vegeu també* finançament
 - supervisió d'investigadors i estudiants, 2.76-2.77, 9.39, 9.42-9.43
 - suport
 - activitats/serveis de, 2.122, 4.23-4.24, 4.29-4.31, 5.4-5.5, 5.45, 8.6
 - personal de, 4.18-4.19, 4.26-4.27, 5.4-5.7, 5.11, 5.43-5.45 (*vegeu també* recursos humans)
- T**
- tècnics: definició, funcions, tractament, 5.40-5.42
 - tecnologia
 - àrees tecnològiques, distribució de la DERD per, 7.65-7.68
 - àrees tecnològiques, distribució de la DPRD per, 8.48
 - demostració tecnològica, 2.101
 - i producció industrial, R+D en l'àmbit de la, 12.61
 - nivell de maduresa tecnològica (NMT), 2.99, 8.30-8.31
 - transferència de, 8.28
 - vegeu també* ciència i tecnologia, tecnologies de la informació i la comunicació
 - tecnologies de la informació i la comunicació (TIC)
 - programari *vegeu* programari
 - R+D relacionada amb les, 1.81, 2.40-2.41, 7.66, 8.48, 12.59
 - terminis/temps, qüestions relatives a, any natural i exercici fiscal, 13.60
 - i assignació de costos per a programes llargs, 4.152, 12.44
 - per a l'R+D, 2.30, 2.37
 - per a la disponibilitat de les xifres que s'han de declarar, 12.48, 12.78

per al tractament de la desgravació fiscal, 13.44-13.50, 13.57
 per mesurar els serveis internacionals d'R+D, 11.6
 pròrrogues, 13.8, g
 Terra, exploració i explotació de la, com a objectiu socioeconòmic de l'R+D, 12.56
 terrenys i edificis, 4.34-4.35, 4.48-4.50, 4.71, 9.59, g
 R+D relacionada amb, 12.59
vegeu també instal·lacions de recerca
 territori econòmic, 3.21-3.22, 3.92
 transaccions, g
 transferència/es
 d'R+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
 donacions en espècie, 4.112
 fons de, 1.42, 4.111-4.112, 4.120, 4.133, g
(vegeu també finançament)
 preus de, 11.42-11.43
 transferències en espècie, 11.39, 11.41
 transfrontereres, 11.40-11.41
 transferibilitat com a criteri clau de l'R+D, 2.7, 2.20, 2.22
 transport, telecomunicacions i altres infraestructures com a objectiu socioeconòmic de l'R+D, 12.59
 treball, organització del, recerca en el, 12.67

U

ubicació geogràfica
 de la DERD, 7.64
 de la DPRD, 8.53
 les unitats estadístiques, 3.47, 6.10, 7.29, 7.64
 UNESCO
 definicions de les activitats científiques i tecnològiques, 2.89
Recomanació relativa a la normalització internacional de les estadístiques de ciència i tecnologia, 2.44
 Unió Europea
 dades sobre el finançament públic nacional d'R+D coordinada a escala transnacional, 12.73
 finançament de la, 4.143
 tractament a les estadístiques, 4.159
 universitats *vegeu* ensenyament superior
 unitats
 actualització de les llistes d', 6.28
 relació entre les, 6.14-6.17
vegeu també declarants, empresa, establiment, mostreig, unitats d'activitat econòmica, unitats de l'Administració, unitats estadístiques, unitats institucionals, unitats locals

unitats d'activitat econòmica, 3.11-3.12, Q3.1, g
 unitats estadístiques, 1.45-1.46, 3.1, 3.7, 3.9-3.11, 6.9-6.12, 7.10-7.11, 7.15-7.29
 atributs de les, 6.10, 7.11
 classificades en sectors, 3.13 (*vegeu també* classificació)
 classificacions institucionals, 7.15-7.29
 definició, 3.10, g
 del sector de l'Administració pública, 8.63-8.67, 12.7
 del sector de l'ensenyament superior, 9.97-9.102
 del sector de les institucions privades sense finalitat de lucre, 10.41
 estructura marc de les, T3.2
 tipus i nivells, Q3.1, 3.11, 3.12
 unitats d'observació i estadístiques, 3.10
vegeu també unitats institucionals
 unitats institucionals, 3.4-3.12, 6.6-6.7, 6.14-6.16
 control de les, 3.40, 3.64, 3.80
 decisions de classificació, F3.1, 3.31-3.49
(vegeu també sectors institucionals de l'R+D)
 definició, 3.5, 6.8, g
 residència de les, 3.21
vegeu també unitats estadístiques
 unitats locals, 3.12, Q3.1, g

V

valoració
 del comerç internacional de serveis, 11.37
 en preus d'adquisició, 4.40
 valoracions i avaluacions, tractament de les, 2.119, 10.18
 venda d'actius de capital, 4.58-4.59
 vendes i compres d'R+D, 4.113, 4.130-4.132, 8.18, 11.34-11.38, 12.24-12.25
 qüestions relacionades amb els preus, 4.131, 4.150
vegeu també contractes, finançament
 verificació
 assajos per part del sector de l'Administració pública, 8.28
 com a procés de l'R+D, 2.16, 2.50, 2.92, 4.67
 d'estàndards, 2.92, 2.113
 de qüestionaris, 6.60
 voluntaris, T5.1, 5.24, T5.2, 5.25, 5.54, 10.36-10.37, g

L'ORGANITZACIÓ PER A LA COOPERACIÓ I EL DESENVOLUPAMENT ECONÒMIC

L'OCDE és un fòrum únic en el qual els governs treballen de manera conjunta per abordar els reptes econòmics, socials i mediambientals de la globalització. Així mateix, l'OCDE lidera els esforços per entendre i ajudar els governs a respondre davant els progressos i les preocupacions que puguin sorgir, com ara la governança empresarial, l'economia d'informació i les dificultats que planteja l'envelliment de la població. Ofereix un marc en què els governs poden comparar experiències en matèria política, buscar respostes a problemes comuns, identificar bones pràctiques i treballar en la coordinació de polítiques nacionals i internacionals.

Els països membres de l'OCDE són Alemanya, Austràlia, Àustria, Bèlgica, el Canadà, Corea, Dinamarca, Eslovàquia, Eslovènia, Espanya, els Estats Units, Estònia, Finlàndia, França, Grècia, Hongria, Irlanda, Islàndia, Israel, Itàlia, el Japó, Letònia, Luxemburg, Mèxic, Noruega, Nova Zelanda, els Països Baixos, Polònia, Portugal, el Regne Unit, la República Txeca, Suècia, Suïssa, Turquia i Xile. La Unió Europea participa en els treballs de l'OCDE.

OECD Publishing garanteix una àmplia difusió dels treballs de l'organització, que inclouen la recollida d'estadístiques, la recerca sobre qüestions econòmiques, socials i mediambientals, i també les convencions, les directrius i les normes acordades pels seus membres.

**Mesura de les activitats científiques,
tecnològiques i d'innovació**

Manual de Frascati 2015

DIRECTRIUS PER A LA RECOLLIDA I LA COMUNICACIÓ DE DADES DE RECERCA I DESENVOLUPAMENT EXPERIMENTAL

Índex

Capítol 1. Introducció a les estadístiques d'R+D i al *Manual de Frascati*

Part I. Definir i mesurar l'R+D: directrius generals

Capítol 2. Conceptes i definicions per identificar l'R+D

Capítol 3. Sectors institucionals i classificacions per a les estadístiques d'R+D

Capítol 4. Càlcul de les despeses dedicades a R+D: execució i fonts de finançament

Capítol 5. Mesura del personal dedicat a R+D: persones contractades i col·laboradors externs

Capítol 6. Mesurar l'R+D: les metodologies i els procediments

Part II. Mesurar l'R+D: orientacions específiques per sector

Capítol 7. L'R+D del sector de les empreses

Capítol 8. L'R+D del sector de l'Administració

Capítol 9. L'R+D del sector de l'ensenyament superior

Capítol 10. L'R+D del sector de les institucions privades sense finalitat de lucre

Capítol 11. Mesurar la globalització de l'R+D

Part III. Mesurar el suport de l'Administració a l'R+D

Capítol 12. Assignacions pressupostàries públiques a l'R+D

Capítol 13. Càlcul de la desgravació fiscal de l'Administració per a l'R+D

La versió original d'aquest llibre es va publicar amb el títol *Frascati Manual 2015. Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development* (ISBN 9789264238800 / <http://dx.doi.org/10.1787/9789264239012-en>)

© 2015 Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), París.

Aquesta traducció es publica amb el permís de l'OCDE. No és una traducció oficial de l'OCDE.

www.oecdbookshop.org: llibreria en línia de l'OCDE.

www.oecd-ilibrary.org: biblioteca en línia de l'OCDE.

www.oecd.org/oecddirect: servei d'alertes de publicacions de l'OCDE.

