

# TAULES INPUT-OUTPUT DE CATALUNYA 2001

EXTENSIONS DEL MARC CENTRAL DE LA COMPTABILITAT NACIONAL

Estudi de viabilitat

## LA COMPTABILITAT SATÈL·LIT DE LA RECERCA I DESENVOLUPAMENT (R+D) A CATALUNYA

(Versió definitiva – juliol 2003)

Equip investigador

***Ezequiel Baró***

Universitat de Barcelona

Departament d'Economia  
i Finances

Departament d'Universitats,  
Recerca i Societat  
de la Informació

**Criteris Metodològics per l'Elaboració d'un  
Compte Satèl·lit de la Recerca i  
Desenvolupament (R-D) a Catalunya**

**Institut d'Estadística de Catalunya (IDESCAT)**

*Barcelona, febrer de 2003*

**Autor:** Ezequiel Baró

*Índex*

	<i>Pàgina</i>
1. Presentació .....	1
2. Definició de Recerca i Desenvolupament (R-D) .....	3
3. Definició de Recerca i Desenvolupament (R-D) .....	6
3.1 Sectors (institucionals) de R-D .....	8
3.2 Els sectors institucionals considerats en l'execució i en el finançament de la R-D .....	10
3.3 La despesa en R-D .....	16
3.4 Desglossament de la despesa en R-D .....	20
3.5 El finançament de la R-D .....	23
4. El sistema de taules del compte satèl·lit de la R-D .....	26
4.1 Les taules d'execució i finançament de la R-D per sectors .....	28
4.2 Taula d'execució/finançament de la (despesa en) R-D per branques d'activitat .....	35
4.3 Taula d'usos/recursos dels serveis de R-D destinats a la venda .....	41
4.4 Taula de finançaments externs de la (despesa en) R-D .....	43
4.5 Taula de la despesa de capital en activitats de R-D .....	45
4.6 Taula d'ocupació en activitats de R-D .....	46
4.7 Taula d'indicadors de resultats de la R-D .....	48
5. Bibliografia .....	53
6. Apèndix .....	55

## **1.) Presentació**

- En aquest document s'estableixen els criteris bàsics que hom recomana per l'elaboració d'un Compte Satèl·lit de les activitats de R-D a Catalunya.
  
- En aquest àmbit, el marc de referència (internacional) és el Manual de Frascati – i altres documents metodològics de l'OCDE, com el Manual d'Oslo (per la recollida i interpretació de dades sobre innovació tecnològica), el Manual de Canberra (sobre personal dedicat a tasques de ciència i tecnologia), les normes d'utilització de les dades sobre patents i de les dades bibliomètriques (sobre publicacions científiques i tècniques), etc.
  
- El present document està organitzat en altres tres apartats:
  - En el primer d'aquests apartats es delimita el camp de la R-D, a efectes d'elaboració del Compte Satèl·lit de la R-D. Es defineix la R-D segons els criteris del Manual de Frascati (i de l'Estadística sobre activitats en R-D), i s'enumeren aquelles altres activitats (connexes a les de la recerca) que no formen part d'aquest àmbit.
  - En l'apartat següent s'estableixen els objectius del Compte Satèl·lit del R-D. També s'indiquen certes diferències en la delimitació dels sectors (executors i finançadors) de la R-D i en els conceptes de despesa que hi ha entre l'enfocament de l'Estadística sobre activitats en R-D i la Comptabilitat Nacional; diferències que cal tenir en compte a l'hora d'elaborar el Compte Satèl·lit de la R-D.
  - Finalment, en el tercer apartat es descriu el sistema de taules que hauria de configurar el Compte Satèl·lit de la R-D, i les identitats bàsiques en què aquest sistema s'estructura.

## **2.) Definició de Recerca i Desenvolupament (R-D)**

- Segons el Manual Frascati<sup>1</sup>, la recerca i el desenvolupament experimental (R-D) inclouen “el conjunt dels treballs creatius duts a terme de manera sistemàtica per tal d’augmentar el volum de coneixements, inclosos el coneixement de l’home, de la cultura i de la societat, així com la utilització d’aquesta suma de coneixements per a concebre noves aplicacions.”
  
- El criteri que permet distingir la R-D d’altres activitats connexes és l’existència, en el marc d’aquella, d’un element apreciable de creativitat i la resolució d’una incertesa científica i/o tecnològica; o, dit d’una altra manera, quan la solució d’un problema no sembli evident a qualsevol que estigui al corrent del conjunt de coneixements i tècniques bàsiques emprades usualment en el sector considerat. Cal excloure, doncs, de l’àmbit estricte de la R-D (i, per tant, de la seva despesa i finançament) activitats connexes basades també en la ciència i la tecnologia que el Manual de Frascati agrupa en les següents quatre rúbriques:
  - L’ensenyament i formació, duts a terme a les universitats i els instituts d’ensenyament superior i post-secundari. Tanmateix, sí que cal tenir en compte dins la R-D la recerca efectuada per estudiants diplomats (“postgraduats”) a les universitats.
  - Altres activitats científiques i tecnològiques connexes, que inclouen els serveis d’informació científica i tècnica, la recollida de dades d’interès general, els assaigs i els treballs de normalització, els estudis de factibilitat, l’atenció mèdica especialitzada, les tasques administratives sobre patents i llicències, els estudis de naturalesa política, les activitats rutinàries de desenvolupament de software.
  - Altres activitats industrials, que formen part de dues rúbriques: la innovació industrial (és a dir totes les etapes científiques, tècniques, comercials i

---

<sup>1</sup> Veure: OCDE: Manual de Frascati

financeres, a part de la R-D, que són necessàries per produir i comercialitzar un producte i per l'explotació comercial del processos i equipaments.)

- L'administració i altres activitats de suport, on s'inclouen les activitats lligades al finançament de la R-D i les activitats de suport indirecte (com les activitats de transport, de reparació, de neteja i de seguiment, així com les activitats administratives i els treballs de gabinet duts a terme exclusivament en suport a la R-D).
- La R-D, l'objecte del compte satèl·lit que hom proposa, no es pot confondre amb la innovació tecnològica, ni en termes de recursos (despesa) esmerçats ni en termes de resultats obtinguts. Tal i com indica el Manual d'Oslo, "les innovacions tecnològiques cobreixen els nous productes i els nous procediments, així com les modificacions tecnològiques importants de productes i de procediments. Una innovació esdevé des del moment en què ha estat introduïda en el mercat (innovació de producte) o utilitzada en un procés de producció (innovació de procés). Les innovacions fan intervenir, doncs, tot un conjunt d'activitats científiques, tecnològiques, organitzatives, financeres i comercials".  
"La R-D – com diu el Manual de Frascati- és només una d'aquestes activitats i pot realitzar-se a diferents estadis del procés d'innovació, essent emprada no solament com a font d'idees inventives, sinó també per resoldre els problemes que poden aparèixer en qualsevol etapa fins a la realització".  
En un procés d'innovació, a més de la R-D, es poden distingir altres àmbits d'activitats (novedoses): l'utilitatge i l'enginyeria industrial, la posta en marxa de la fabricació i el desenvolupament previ a la producció, la comercialització dels nous productes, l'adquisició de tecnologia no incorporada, l'adquisició de tecnologia incorporada i l'estudi de concepció.



### **3.) El compte Satèl·lit de la R-D**

- El Compte Satèl·lit de la R-D (CSR-D) té dos objectius principals:
  - Subministrar a la Comptabilitat Nacional (CN) les principals magnituds i els elements descriptius de les activitats de R-D.
  - Presentar aquestes activitats de R-D des de tres aspectes diferents, de manera compatible amb les operacions i les classificacions de la R-D:
    - L'execució de les activitats de R-D
    - El finançament d'aquestes activitats
    - L'ús dels resultats de la R-D

- Per elaborar el CSR-D cal fer compatibles, doncs, el marc de les estadístiques de R-D (resultants en gran part de les enquestes de R-D), que es basen en els criteris del Manual de Frascati, i el marc de la CN (segons s'estableix en la metodologia SEC-95 i/o en la metodologia SCN-93).

Per establir aquesta correspondència cal tenir en compte les diferències que hi ha, en un i altre enfocament, en:

- La delimitació dels sectors (institucionals) als que fa referència l'execució i el finançament de la R-D i la delimitació de les branques d'activitat a les quals fa referència l'equilibri entre recursos i usos de la R-D (propi del marc input-output);
- Els conceptes de despesa (interna i externa) en activitats de R-D que intervenen a l'hora de determinar els equilibris bàsics entre execució i finançament de la R-D (per sectors institucionals) i entre recursos i usos (per branques d'activitat).

### 3.1 Sectors (institucionals) de R-D

- Pel què fa als sectors (institucionals), la diferència principal entre el Manual de Frascati i la Comptabilitat Nacional (SEC95 O SCN93) rau en el fet que, en el primer, es distingeix el sector de l'ensenyament superior. De fet, si el Manual de Frascati no inclogués – explícitament- aquest sector hi hauria una correspondència gairebé completa entre els sectors de la CN i els sectors de les estadístiques de R-D<sup>2</sup> – veure la taula adjunta.

#### Presentació dels sectors (institucionals) considerats en el Sistema de Comptabilitat Nacional i en el Manual de Frascati

Sistema de Comptabilitat Nacional	Manual de Frascati	
<i>Sectors institucionals</i>	<i>Font de finançament</i>	<i>Sector d'execució</i>
Societats no financeres Societats financeres	Sector empreses	
Administracions Públiques	Sector d'Administracions Públiques	
Institucions privades sense afany de lucre al servei de les llars Llars	Sector d'activitats privades sense afany de lucre	
(Inclòs en altres sectors del SCN)	Sector de l'Ensenyament Superior	
Resta del món	Estranger	

- No obstant, la introducció d'aquest sector suplementari (de l'ensenyament superior) planteja certs problemes respecte a la CN. Si bé les universitats i les grans escoles superiors públiques formen part del sector d'Administracions Públiques en la CN, els altres components del sector de l'ensenyament superior – tal i com el descriu el Manual de Frascati- estan repartits en tot el sistema de la CN.

<sup>2</sup> Al Manual de Frascati, el repartiment de les institucions sense afany de lucre (IPSAL) entre els diferents sectors és semblant a l'enfocament adoptat en el SCN.

- Així mateix, el Manual de Frascati i el sistema de CN presenten algunes divergències pel què fa a les subclassificacions dels sectors (institucionals). En el cas del sector empreses, ambdós utilitzen la mateixa classificació (CCIT). Tanmateix, poden haver-hi certes discrepàncies entre un i altre en la forma com la R-D es reparteix entre les branques d'activitat econòmica, degut a les diferències en la unitat i en els criteris de classificació<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> En concret, en la CN, les despeses de l'Estat es reparteixen segons la classificació de les funcions administratives públiques (COFOG), repartiment que els experts de la R-D han rebutjat en favor d'una classificació basada en la NABS per als crèdits pressupostaris públics de R-D (CPPRD), perquè no es posen d'acord sobre la classificació de la R-D executada en el sector de l'Estat.

### 3.2 Els sectors institucionals considerats en l'execució i en el finançament de la R-D

- A efectes de registre de la realització (o execució) de la despesa interna en R-D, cal distingir els quatre sectors (institucionals) següents:
  - el sector empreses
  - el sector administracions públiques
  - el sector ensenyament superior, i
  - el sector institucions privades sense afany de lucre (IPSA)

#### El sector empreses

- El sector empreses inclou:
  - Les firmes, organismes i institucions, l'activitat principal de les quals és la producció de béns i serveis (a excepció de l'ensenyament superior) destinats a la venda a un preu que correspongui a la realitat econòmica.  
Essencialment, aquest col·lectiu està constituït per les empreses privades (societats i quasi-societats), que distribueixen o no beneficis; entre aquestes, hi ha empreses, l'activitat principal de les quals és la pròpia R-D (per exemple, instituts privats de R-D i laboratoris comercials). En canvi, tota empresa privada que subministri serveis d'ensenyament superior s'haurà de classificar en el sector d'ensenyament superior.  
En aquesta mateixa categoria s'inclouen també les empreses públiques (empreses públiques i quasi-empreses explotades per serveis governamentals) que tenen per activitat essencial la producció de béns i serveis destinats a la venda (si bé, en molts casos, per raons socials, el preu d'aquests béns i serveis pugui ser inferior als costos globals de producció). També en aquest cas, tota empresa pública que subministri serveis d'ensenyament superior s'hauria de classificar en el sector d'ensenyament superior.

- Les institucions privades sense afany de lucre (IPSAL) – incloses les associacions de recerca- que produeixen pel mercat béns i serveis diferents a l'ensenyament superior. Aquestes institucions poden ser de dos tipus:
  - Les IPSAL que tenen com a activitat principal la de produir bens i serveis que poden vendre a preus fixats de manera que cobreixin la major part o la totalitat dels costos. Es tracta d'institucions de recerca, clíniques, hospitals, gabinets mèdics del sector privat, etc. que mitjançant fons suplementaris en forma de donacions o mitjançant les seves pròpies disponibilitats (resultants de vendes de propietat) poden practicar costos per sota de la mitjana de mercat.
  - Les IPSAL al servei de les empreses que, en general, són creades i gestionades per associacions d'empreses (com cambres de comerç, associacions agrícoles, manufactureres o comercials). Les seves activitats estan finançades habitualment per les contribucions o cotitzacions de les empreses interessades que, d'aquesta manera, ofereixen un suport “institucional” als treballs de R-D que aquelles duen a terme.Tanmateix, tota IPSAL que assumeixi funcions anàlogues però estigui controlada o finançada (principalment) per l'Estat - per exemple, si la seva existència depèn d'una subvenció general del sector públic- s'hauria de classificar en el sector administracions públiques.
- Finalment, aquest sector inclou també les unitats associades al sector de l'ensenyament superior i al sector administracions públiques que tenen com a objectiu principal desenvolupar el sector empreses i contribuir a les seves activitats<sup>4</sup>.

---

<sup>4</sup> A aquests efectes, cal considerar el sector a qui presta el servei la unitat considerada i no la forma de cooperació en un projecte determinat, la utilització d'equipaments o l'ocupació de personal provinent d'institucions que pertanyin als sectors de l'ensenyament superior de les administracions públiques (o que treballen per a aquestes institucions).

## **El sector administracions públiques**

- El sector administracions públiques comprèn:
  - Tots els ministeris, departaments i altres organismes públics que subministren (no en condicions de mercat) serveis col·lectius – que no seria econòmic ni senzill de subministrar d'una altra manera-, que administren afers públics i s'ocupen de dur a terme la política econòmica i social de la col·lectivitat.  
Aquest sector inclou tots els organismes públics (excepte les empreses públiques i els establiments d'ensenyament superior) independentment de la forma en què estiguin inclosos en els pressupostos i de la instància que tingui competència sobre ells (central, autonòmica, local).
  - Com ja s'ha dit més amunt, les institucions privades sense afany de lucre controlades i finançades principalment per les administracions públiques.  
Per conveni, també formen part d'aquest sector les entitats gestores de la seguretat social, així com els centres hospitalaris que depenen d'ella i que desenvolupen aquesta funció per compte de l'Estat.

## **El sector ensenyament superior**

- El sector d'ensenyament superior comprèn totes les universitats (facultats, escoles superiors i escoles universitàries) instituts de tecnologia i altres establiments post-secundaris, sigui quin sigui l'origen dels seus recursos financers i la seva situació jurídica.  
Comprèn igualment tots els instituts de recerca, estacions d'assaig, observatoris astronòmics i clíniques que estan sota el control directe dels establiments d'ensenyament superior o que són administrats o estan associats a ells.
- Cal remarcar que aquest sector no figura, en tant que sector institucional, en el sistema de comptabilitat nacional. Tanmateix, ha estat reconegut per l'OCDE (i per

l'UNESCO) tenint en compte el paper important que juga en l'execució de la despesa en R-D.

“La definició anterior – assenyala el Manual de Frascati- descriu l'àmbit que abasta aquest sector. No obstant, és difícil formular uns principis directores clars que garanteixin que les dades comunicades són comparables a nivell internacional perquè ni el SEC 95 ni tampoc el SCN-93 no consideren, de forma específica, aquest sector. En conseqüència, com que la seva delimitació es basa en criteris molt variats, es presta a interpretacions diverses segons quines siguin les preocupacions a nivell de la política nacional i les definicions que es donin d'aquest sector”.

- Tanmateix, el sector d'ensenyament superior està constituït, en la major part de països, per les universitats i els establiments post-secundaris de tecnologia. És sobretot en referència a altres institucions del sistema post-secundari i, principalment, a diversos tipus d'institucions que estan lligats d'una manera o altra a les universitats on es palesen diferències en el tractament que es dona a aquestes institucions en els diferents països. Els problemes principals de “demarcació” afecten a, en particular, a:
  - l'ensenyament post-secundari
  - els hospitals i dispensaris universitaris, i
  - els instituts de recerca fronterers

### **El sector institucions privades sense afany de lucre**

- El camp cobert pel sector d'institucions privades sense afany de lucre (IPSAL) s'ha reduït – d'acord a la versió revisada del SCN – des de la darrera revisió del Manual, i inclou:
  - Les institucions privades sense afany de lucre al servei de les llars (és a dir, del públic en general).
  - Per conveni, també abasta la R-D residual dels particulars (llars).



- En tant que sector executant de R-D, aquest sector comprèn les unitats (no mercantils) controlades i finançades principalment per les IPSAL al servei de les llars, especialment les associacions professionals, les societats culturals, organitzacions caritatives, organismes d'auxili o ajut (ONGs), sindicats, associacions de consumidors, fundacions, etc. Per conveni, s'inclou també les caixes d'estalvi (més precisament la seva obra social).

Tanmateix, les fundacions de R-D gestionades per les IPSAL al servei de les llars però en les quals les despeses de funcionament estan cobertes en més d'un 50% per una subvenció general de l'Estat s'han de classificar en el sector d'administracions públiques.

- Les tasques de R-D dels particulars s'han de realitzar únicament en el seu temps lliure, a les seves pròpies instal·lacions i amb els seus propis mitjans o amb l'ajut de subvencions "a fons perdut".
- Cal precisar que, en tant que font de finançament, aquest sector cobreix la R-D finançada per les IPSAL al servei de les llars. Aquestes subministren serveis individuals o col·lectius a les llars, sigui de manera gratuïta, sigui per un preu que no correspon a la realitat econòmica. Poden ser creades per associacions de persones per subministrar béns o, més sovint, serveis destinats principalment als seus propis membres o per a fins filantròpics generals. Les seves activitats poden ser finançades mitjançant cotitzacions regulars, drets, donacions procedents de persones físiques, de societats o de l'Estat. Per conveni s'inclouen en aquest sector les caixes d'estalvi (la seva obra social) i, així mateix, tots els fons aportats directament a la R-D per les llars.
- En particular, cal excloure d'aquest sector les categories següents d'organitzacions privades sense afany de lucre:

- Aquelles IPSAL l'activitat principal de les quals s'exerceix al servei de les empreses
- Aquelles IPSAL que estan principalment al servei de l'Estat
- Aquelles IPSAL que estan totalment o principalment finançades i controlades per l'Estat
- Aquelles IPSAL que ofereixen serveis d'ensenyament superior o que estan controlades per institucions d'ensenyament superior.

### **El sector estranger**

- En l'enquesta de R-D el sector "estranger" figura només com a font de finançament de les despeses internes en R-D, executades pels quatre sectors anteriors i com a destí de part de les despeses externes en R-D d'aquests sectors. El sector "estranger" comprèn:
  - Totes les institucions i individus no residents en el territori econòmic considerat (a excepció dels vehicles, vaixells, avions i satèl·lits emprats per institucions espanyoles i els terrenys per experimentacions adquirits per aquestes).
  - Totes les organitzacions internacionals (excepte les empreses), incloses les seves instal·lacions i activitats dins de les fronteres d'un país (o territori).

### 3.3 La despesa en R-D

- En general, es considera despesa en R-D a totes les quantitats que es destinen a les activitats de R-D que es realitzen:
  - Tant dins de les unitats o centres de recerca considerats (despeses internes o *intramuros*),
  - Com fora d'aquestes unitats o centres de recerca (despeses externes o *extramuros*).

#### Despeses internes en R-D

- Les despeses internes o *intramuros* en R-D inclouen totes les quantitats destinades a les activitats de R-D realitzades dins de la unitat o centre de recerca, sigui quin sigui l'origen dels fons. Les despeses dutes a terme fora del centre però en suport de les tasques internes de R-D (com la compra de subministraments per R-D, per exemple) també s'inclouen com a despeses internes en R-D.

Com s'ha assenyalat més amunt, la R-D només inclou aquelles tasques de recerca i de desenvolupament experimental dutes a terme de manera sistemàtica (no ocasional). La DIRD fa referència, doncs, a només a aquest tipus d'activitats.

- Les despeses internes comprenen:
  - Les despeses corrents en R-D
  - Les despeses de capital en R-D

Per conveni, s'exclou l'IVA deduïble facturat pels proveïdors.

- Les despeses corrents en R-D es desglossen en:
  - Despeses de personal
  - Altres despeses corrents

- Les despeses de personal – que són la part essencial de les despeses corrents- comprenen el total de retribucions del personal, incloses les assegurances socials (salaris i pagaments extraordinaris, altres complements salarials o gratificacions diverses, com les primes, vacances pagades, retribucions en espècie, aportacions a fons de pensions, assegurances socials a càrrec de l'empresa, etc.), és a dir, el que s'anomena cost empresarial del personal. També s'inclouen en aquest concepte els “salaris/beques de recerca” dels estudiants postgraduats. En canvi, no es comptabilitzen els costos salarials de les persones que proporcionen serveis indirectes (i que no es tenen en compte en les dades de personal de R-D, tal com les dedicades a seguretat i manteniment, oficines de direcció o biblioteques centrals). Aquests costos es registren com a altres despeses corrents, així com les dietes de viatge del personal de R-D.
- Les altres despeses corrents inclouen, per la seva banda, la despesa en l'adquisició de material no inventariable i de subministraments diversos no considerats com a béns de capital; en particular, el consum d'energia (gas, electricitat, etc.) i aigua; llibres, revistes, material de consulta i subscripcions a biblioteques, participació en societats científiques, material de laboratori (productes químics, animals, etc.), i el cost real o imputat de petits prototips o models fabricats a l'exterior.  
Les despeses d'administració i altres despeses generals (com les despeses d'oficina, correus, telecomunicacions, assegurances i interessos bancaris) també s'han d'incloure en aquest apartat en la proporció que afecten a les activitats de R-D, tant si es tracta de serveis realitzats per la pròpia empresa com si han estat llogats o adquirits en l'exterior.  
En canvi, per conveni, les provisions reals o imputades en concepte d'amortització d'immobles, instal·lacions i equipaments s'han d'excloure de la mesura de les despeses corrents.

- Les despeses de capital són la inversió bruta en capital fix emprada per les unitats considerades en els programes de R-D.

S'han d'enregistrar íntegrament en el període en què han tingut lloc i no s'han de considerar com un element d'amortització.

S'han de considerar les despeses reals, de forma que si en una empresa es realitzen altres activitats, a més dels de R-D, s'ha d'imputar a aquestes una proporció de la despesa total, estimada en funció del grau d'utilització d'aquests béns de capital. Aquestes despeses poden ser en terrenys i edificis (incloses les despeses per treballs importants de millora, modificació, ampliació o reparació) i en instruments, equipaments i material inventariable emprats en les activitats de R-D.

### **Despeses externes en R-D**

- Les despeses externes o *extramuros* en R-D són les despeses motivades per l'adquisició de serveis de R-D fora de l'empresa mitjançant contracte, conveni, etc. No s'inclouen les quotes institucionals per a finançar a altres empreses, associacions de recerca, etc., que no suposi una compra directa de R-D. Les dades que fan referència a aquestes despeses completen les dades sobre les despeses internes. Aquestes dades sobre les despeses *extramuros* són indispensables per establir les estadístiques de la R-D executada fora del territori considerat, però finançada per institucions residents. També poden servir igualment a l'anàlisi dels fluxos financers indicats per les unitats executants (especialment si hi ha buits en el camp que cobreixen les enquestes de R-D).
- Cal excloure del concepte de despeses externes en R-D totes aquelles despeses que, si bé afavoreixen la capacitat d'innovació de l'empresa o unitat considerada, no es dediquen directament a les activitats de recerca i de desenvolupament experimental d'aquella. S'inclouen en aquest grup les despeses per l'adquisició de tecnologia immaterial (el cost d'adquisició de patents i d'invençions no patentades, de la

concessió de llicències i de la divulgació del *know-how*, de les transaccions relatives a les marques de fàbrica, dissenys, models d'utilitat i serveis amb un contingut tecnològic), les despeses per l'adquisició de maquinària i equipament, les despeses en disseny i enginyeria industrial, utilitatge i llançament de la fabricació, despeses de formació i les despeses per la comercialització de nous productes.

### 3.4 Desglossament de la despesa en R-D

- La despesa en R-D es pot desglossar, així mateix, segons tres criteris:
  - El tipus de recerca
  - El camp o disciplina científica de la recerca
  - L'objectiu socioeconòmic de la recerca

#### Tipus de recerca

- La R-D engloba tres tipus d'activitats:
  - La recerca bàsica
  - La recerca aplicada, i
  - El desenvolupament tecnològic.

Per conveni, la variable que es desagrega per tipus de recerca és la de la despesa corrent en R-D.

- La recerca bàsica consisteix en treballs originals experimentals o teòrics que es duen a terme principalment amb la finalitat d'adquirir nous coneixements sobre el fonament dels fenòmens i dels fets observables, sense estar adreçada a una aplicació o utilització determinada (...)

Els resultats de la recerca bàsica generalment no són comercialitzats sinó que són publicats normalment en revistes científiques o difoses directament entre organismes o persones interessades. En certes ocasions, la difusió dels resultats de la recerca bàsica es pot "restringir" per motius de seguretat.

- La recerca aplicada també consisteix en treballs originals duts a terme amb la finalitat d'adquirir nous coneixements. No obstant, en aquest cas, la recerca està orientada cap a un fi o objectiu pràctic determinat. Els resultats de la recerca aplicada es refereixen a un únic producte o a un nombre limitat de productes,

operacions, mètodes o sistemes. Aquesta recerca permet posar en pràctica cartes idees. Els coneixements o les informacions obtingudes de la recerca aplicada són patentats, amb freqüència, si bé també es poden mantenir en secret.

- El desenvolupament tecnològic consisteix en treballs sistemàtics basats en coneixements existents, obtinguts mitjançant recerca i/o experiència pràctica, amb la finalitat de permetre el llançament comercial de nous materials, productes o dispositius; l'establiment de nous processos, sistemes i serveis; o la millora substancial dels ja existents.

### **Camp o disciplina científica de la recerca**

- La classificació de la recerca per camps d'estudi o disciplines científiques es basa en la que proposa la UNESCO<sup>5</sup>. En aquesta classificació figuren els següents grans epígrafs:
  - Ciències exactes i naturals.
  - Enginyeria i tecnologia
  - Ciències mèdiques
  - Ciències agràries
  - Ciències socials i humanitats

En apèndix, s'adjunta un quadre detallat d'aquests camps o disciplines científiques

### **Objectiu socioeconòmic de la recerca**

- Finalment, el Manual de Frascati estableix la relació d'objectius socioeconòmics següents:
  - Desenvolupament de l'agricultura, silvicultura i pesca
  - Promoció del desenvolupament industrial
  - Producció i utilització racional de l'energia

---

<sup>5</sup> UNESCO: Recomanació relativa a la normalització internacional d'estadístiques sobre ciència i tecnologia.



- Transports i telecomunicacions
- Ordenació urbana i rural
- Vigilància i protecció del medi ambient
- Sanitat (excepte contaminació)
- Desenvolupament social i serveis socials
- Exploració i explotació del medi terrestre i l'atmosfera
- Promoció general del coneixement
- Espai civil
- Defensa

Així mateix, en apèndix s'adjunta el quadre detallat dels objectius socioeconòmics de la R-D.

### 3.5 El finançament de la R-D

- La R-D és una activitat que implica importants transferències de recursos entre unitats, organismes i sectors. Aquestes transferències es poden mesurar de dues maneres:

- Bé a partir de les declaracions de les unitats que executen la R-D sobre els recursos que han rebut per dur-la a terme;
- Bé a partir de les declaracions de les unitats que són fonts de finançament (és a dir, de les quantitats que aquestes unitats declaren haver pagat a altres entitats o sectors per a l'execució de la R-D).

En general, es recomana mesurar aquestes transferències a partir de les informacions facilitades pels que realitzen (executen) la R-D.

- Per identificar correctament aquests fluxos financers s'han de complir dues condicions:

- Cal que hi hagi una transferència directa de recursos, i
- Cal que aquesta transferència sigui, al mateix temps, prevista i realment emprada per activitats de R-D.

- La transacció pot adoptar la forma d'un contracte, d'un ajut financer o d'una donació i pot consistir en una aportació monetària o d'altre tipus de recursos (personal o material prestat a la unitat executora, per exemple).

En el cas de transferències no monetàries és necessari avaluar la transacció al valor de mercat, perquè totes les transferències s'han d'expressar en termes financers.

- Les transferències de fons del sector d'administracions públiques als altres sectors són força importants a l'hora de determinar el conjunt dels fluxos de finançament de la R-D. Es poden definir dues categories de fons públics:

- Els fons específicament reservats a l'adquisició de R-D
- Els fons atorgats als executors de R-D en forma de donacions o subvencions

El Manual de Frascati recomana identificar, si és possible, les dues categories de transferència de fons públics per a R-D en les dades sobre R-D del sector empreses. També seria oportuna aquesta identificació pel que fa al sector ensenyament superior.

- Els préstecs reemborsables, per conveni, es consideren fons propis. Tanmateix, les subvencions, donacions i préstecs concedits a fons perdut es consideren una transferència.
- Els incentius públics per realitzar R-D del tipus d'exempció del impostos sobre la renda i altres avantatges fiscals no s'han de comptabilitzar com un ajut directe a la R-D. Per tant, les unitats hauran de comptabilitzar l'import brut de les seves despeses, fins i tot si aquestes estan reduïdes per la concessió d'exempcions, deduccions o ajuts pagats amb posterioritat.
- En el cas de la R-D realitzada mitjançant subcontracte s'haurà d'especificar la font original dels fons rebuts per R-D.  
Per altra banda, les quotes de caràcter institucional que no corresponen a encàrrecs específics de R-D es consideraran com a fons propis de la unitat que els rep.
- En general, els executors de la despesa en R-D poden diferenciar les despeses *intramuros* entre els fons que pertanyen a la unitat executora ("fons propis"), els fons que provenen de les altres unitats del mateix sector o subsector i aquells que provenen dels altres sectors i subsectors.

- Els problemes principals en aquest sentit es centren en la identificació (i la quantificació) dels fons generals de les universitats d'origen públic (FGU).

Les universitats recorren, en general, a tres tipus de finançament per les seves activitats de R-D:

- Els contractes de R-D i les donacions específiques ben definides provinents de les Administracions Públiques i d'altres fonts externes. Aquests fons s'haurien d'atribuir a la seva font d'origen.
- Els rendiments de dotacions, de carteres d'actius financers i de béns, així com dels ingressos que provenen de la venda de serveis al marge de la R-D (les despeses d'escolarització dels estudiants, la venda de productes, etc.). Aquests ingressos són clarament "fons propis" de les universitats (i, en el cas de les universitats privades, són una font molt important de finançament de la R-D).
- La subvenció general que les universitats reben de les Administracions Públiques competents, destinada al finançament de les seves activitats globals de recerca i d'ensenyament.

La qüestió bàsica rau en determinar quina part d'aquesta subvenció cal atribuir-la al finançament de la recerca duta a terme dins de les universitats.

- Amb les especificacions anteriors, la classificació bàsica per origen dels fons és la següent:
  - D'empreses
  - De les administracions públiques
  - De les IPSAL
  - De l'estranger

#### **4.) El sistema de taules del compte satèl·lit de la R-D**

- Hom proposa que en el CSRD hi figurin les següents taules:

1. de la (despesa en) R-D. Aquesta taula es pot desglossar en altres tres (sub)taules relatives a: 1.1 el tipus de recerca 1.2 el camp o disciplina científica de la recerca. 1.3 l'objectiu socioeconòmic de la recerca.
2. finançament de la (despesa en) R-D.
3. sectors institucionals
4. d'activitat. Aquesta taula es pot desglossar en dues taules segons el grau de desagregació de les activitats considerades
5.
6.
7.
8.
9.

- La configuració del CSRD que hom proposa es basa en el respecte a dos equilibris bàsics:
  - l'equilibri entre execució/finançament de les activitats de R-D per sectors institucionals, i
  - l'equilibri entre els recursos/usos de la R-D per branques d'activitat.

#### 4.1. Les taules d'execució i finançament de la R-D per sectors

- Les taules 1 (i 1.1, 1.2 i 1.3), 2 i 3 reflecteixen l'execució del finançament de la R-D per sectors institucionals, tal com aquests han estat definits més amunt:
  - Els sectors executors de (la despesa en) en R-D són: el sector empreses, el sector administracions públiques, el sector ensenyament superior i el sector institucions privades sense afany de lucre (IPSAL).
  - Els sectors que financien (la despesa en) R-D són aquests mateixos quatre sectors esmentats als que cal afegir el sector “estranger”.
- La despesa interior bruta en R-D (DIRD) i la despesa nacional bruta en R-D (DNRD) són els dos agregats que expressen les mesures estadístiques associades, respectivament, a:
  - l'execució de les activitats de R-D
  - el finançament d'aquestes activitats

#### **Taula de despesa despesa interior bruta en R-D per sectors executors de la (despesa en) R-D**

- La DIRD és la despesa total interior relativa a les tasques de R-D executades en el territori econòmic considerat durant un període determinat.  
La DIRD compren la R-D executada en el territori considerat finançada per les unitats residents i també per “l'estranger”, però no inclou els pagaments efectuats a la resta del món per dur a terme tasques de R-D fora d'aquell territori.
- La DIRD s'obté sumant les despeses executades per cadascun dels quatre sectors institucionals ja esmentats; el finançament d'aquestes despeses pot procedir d'aquests mateixos sectors i també del sector “estranger”. La DIRD inclou, doncs, tant les despeses de R-D que han estat finançades amb recursos externs (a les

unitats considerades), com les despeses dels treballs de R-D realitzats per compte propi (amb fons propis).

La DIRD es pot presentar en forma de taula o matriu que relaciona els sectors executors de la R-D (en columnes) i els sectors de finançament d'aquestes activitats de R-D (en files), tal com mostra la taula 1.

- L'Estadística d'activitats de R-D permet desglossar les magnituds contingudes en aquesta taula segons:
  - El tipus de recerca (bàsica, aplicada i desenvolupament experimental) – taula 1.1.
  - El camp o disciplina científica de la recerca – taula 1.2.
  - L'objectiu socioeconòmic de la recerca – taula 1.3.

El nivell de desglossament és el que s'ha esmentat en l'apartat 3.4 d'aquest document.



**Taula 1 Despesa Interior Bruta de R-D (DIRD)**

Sector de finançament	Empreses	Administracions públiques	Ensenyament superior	Institucions privades sense afany de lucre	Total
<b>Empreses</b>					Total finançat pel sector empreses
<b>Administracions públiques</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Central</li> <li>• Catalunya</li> <li>• Local</li> </ul>					Total finançat pel sector Administracions Públiques
<b>Ensenyament superior</b>					Total finançat pel sector ensenyament superior
<b>Institucions privades sense afany de lucre</b>					Total finançat pel sector IPSAL
<b>Estranger</b>					Total finançat per l'estranger
<b>Total</b>	Total executat en el sector empreses	Total executat en el sector administracions públiques de Catalunya	Total executat en l'ensenyament superior	Total executat en el sector IPSAL	DIRD

**Taula de despesa nacional bruta de R-D per sectors de finançament de la (despesa en) R-D**

- La DNRD és un agregat que inclou les despeses totals de R-D finançades pels sectors o institucions d'un país (o territori) durant un període determinat. Representa el conjunt de les tasques de R-D finançades pels sectors residents, tant dins del territori econòmic considerat, com fora d'ell.  
Per tant, la DNRD engloba les tasques de R-D executades fora del territori però finançades per institucions o sectors residents (nacionals); en canvi, exclou les tasques de R-D executades en el propi territori però finançades per "l'estranger".
- La DNRD es calcula sumant les despeses finançades per fons nacionals en cadascun dels sectors d'execució de la R-D i les despeses de la R-D executades a l'estranger però finançades amb fons nacionals – veure la taula 2.
- Habitualment, la DNRD no es calcula directament a partir dels finançaments que declaren els proveïdors de fons, sinó a partir de la DIRD, a la qual:
  - Se li resten els finançaments de la despesa interior que provenen dels no residents, i
  - Se li sumen els finançaments que els sectors residents concedeixen a "l'estranger" (als no residents) per a tasques de R-D

$$\text{DNRD} = \text{DIRD} + \text{finançaments de R-D concedits a "l'estranger"} \\ - \text{finançaments de R-D rebuts de "l'estranger"}$$

**Taula 2 Despesa Nacional Bruta de R-D (DNRD)**

Sector de finançament	Sector d'execució								Total
	Territori nacional				Estranger				
	Empreses	Administracions públiques	Ensenyament superior	IPSAL	Empreses	UE	Organitzacions internacionals	Altres	
<b>Empreses</b>									Total finançat pel sector empreses
<b>Administracions públiques</b>									Total finançat pel sector administracions públiques
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ció Central</li> <li>• de Catalunya</li> <li>• ció Local</li> </ul>									
<b>Ensenyament superior</b>								Total finançat pel sector ensenyament superior	
<b>IPSAL</b>									Total finançat pel sector IPSAL
<b>Total</b>	Total finançat per fons nacionals executats en el sector empreses	Total finançat per fons nacionals executats en el sector administracions públiques de Catalunya	Total finançat per fons nacionals executats en el sector ensenyament superior	Total finançat per fons nacionals executats en el sector IPSAL	Total finançat per fons nacionals executats a l'estranger				DNRD

- En conseqüència, la diferència entre la DNRD i la DIRD equival al saldo net dels intercanvis en matèria de R-D entre el territori econòmic considerat i la resta del món.

El finançament de la R-D amb destí a l'estranger es pot considerar com una "importació" de R-D (IMPRD), mentre que el finançament rebut de fora del territori considerat per a tasques de R-D es pot considerar una "exportació" de R-D (EXPRD).

$\text{DNRD} - \text{DIRD} = \text{IMPRD} - \text{EXPRD}$
---

### **Taula (matriu) d'execució/finançament de la R-D**

- L'equilibri entre l'execució i el finançament de la R-D es pot resumir en forma d'una matriu que reflecteix tots aquests fluxos, tal com mostra la taula 3.
- Aquesta matriu és una taula de doble entrada que descriu la procedència del finançament de la (despesa en) R-D i l'execució de la (despesa en) R-D, desglossada per sectors.

Els sectors de finançament figuren en columnes i els sectors d'execució en files. Per tant, la magnitud que hi ha a cada casella de la taula s'interpreta com el finançament rebut pel sector que figura en la fila del sector que figura en la columna.

- La suma de cada fila equival a la R-D total executada pel sector corresponent (és a dir, a les seves despeses interiors), i el total d'aquestes despeses dels diversos sectors és igual a la DIRD total.
- En cada columna, en canvi, s'indica la magnitud de la despesa interior finançada per cada sector (inclòs, en aquest cas, el finançament que el sector considerat rep de la resta del món). El conjunt dels finançaments expressats en cada columna representa la DNRD de cada sector. La suma de la DNRD de tots els sectors equival a la DNRD total.

**Taula 3. Finançament i execució de la R-D per sectors institucionals**

Execució de la R-D	Finançament de la R-D				Total de finançament nacional	Finançament rebut de la resta del món	Total de R-D executada
	Empreses	Administracions Públiques (*)	Ensenyament Superior	IPSAL			
<b>Empreses</b>	Despeses per compte propi de les empreses	Subvencions (i altres transferències) de les administracions públiques)	-	Transferències de les IPSAL	Finançament nacional de la DIRD del sector empreses	Finançament de la DIRD del sector empreses rebut de l'estranger	DIRD empreses
<b>Administracions Públiques</b>	Vendes residuals del sector Administracions Públiques	Despeses per compte propi de les Administracions Públiques	-	-	Finançament nacional de la DIRD del sector Administracions Públiques	Finançament de la DIRD del sector Administracions Públiques rebut de l'estranger	DIRD Administracions Públiques
<b>Ensenyament Superior</b>	Vendes residuals del sector ensenyament superior	Subvencions (i altres transferències) de les administracions públiques)	Despeses per compte propi de l'ensenyament superior	Transferències de les IPSAL	Finançament nacional de la DIRD del sector	Finançament de la DIRD del sector ensenyament superior rebut de l'estranger	DIRD Ensenyament Superior
<b>IPSAL</b>	Compres i/o transferències de les empreses	Subvencions (i altres transferències) de les administracions públiques)	-	Despeses per compte propi de les IPSAL	Finançament nacional de la DIRD del sector	Finançament de la DIRD del sector IPSAL rebut de l'estranger	DIRD IPSAL
<b>Total de R-D executada</b>	Finançament interior del sector empreses	Finançament interior del sector administracions públiques	Finançament interior del sector ensenyament superior	Finançament interior del sector IPSAL	Finançament nacional de la DIRD	Finançament exterior de la DIRD	DIRD
<b>Finançament a la resta del món</b>	Finançament de R-D a la resta del món (empreses)	Finançament de R-D a la resta del món (administracions públiques)	Finançament de R-D a la resta del món (ensenyament superior)	Finançament de R-D a la resta del món (IPSAL)	Total de finançament de R-D a la resta del món		
<b>Total de finançaments</b>	DNRD empreses	DNRD administracions públiques	DNRD ensenyament superior	DNRD IPSAL	DNRD		

\* El finançament de la R-D procedent de les administracions públiques es desglossarà, en la mesura del possible, per nivells de govern: administració central de l'Estat, Generalitat de Catalunya i Administració local (Ajuntaments i Diputacions)

## 4.2 Taula d'execució/finançament de la (despesa en) R-D per branques d'activitat

- Les taules 4a i 4b descriuen els fluxos d'execució i de finançament de la R-D, en aquest cas, per activitats. En síntesi, aquestes taules mostren la contribució financera (o finançament net) de les unitats d'aquestes branques d'activitat a l'esforç nacional en R-D (és a dir, a la DNRD).

En aquestes taules s'expressa la identitat entre la DNRD de cada branca d'activitat i els quatre elements següents:

- les despeses interiors de les unitats classificades en cadascuna de les activitats considerades (DIRD)
- els consums intermedis de R-D d'aquestes unitats (CI)
- les transferències i vendes residuals de serveis de R-D (T + VR), i
- les correccions dels finançaments (cf)

$$DNRD = DIRD + CI + cf - (T + VR)$$

- Els consums intermedis de R-D de les diferents branques d'activitat equivalen, essencialment, als costos de tots els serveis de R-D adquirits (sota contracte)<sup>6</sup>.

En la Estadística sobre activitats en R-D la noció de "finançament" és més àmplia que la de "consum intermedi" de la CN. La primera d'aquestes magnituds comprèn també les subvencions i els avançaments reemborsables concedits a les empreses i als organismes de recerca per a R-D i els finançaments atorgats als organismes internacionals i als organismes públics ubicats a l'estranger.

Aquesta discrepància obliga a fer certes correccions dels finançaments (cf) a l'hora de fer l'assignació de l'execució i el finançament de la R-D per branques d'activitat.

<sup>6</sup> Quan una empresa encarrega per contracte a un altre organisme de dur a terme tasques de R-D, les despeses realitzades per l'empresa es consideren com a compres de serveis emprats amb una finalitat de consum intermedi.

Així mateix, la mesura per activitats dels consums intermedis de R-D implica un altre ajust:

- per una banda, la seva mesura global està determinada en l'equilibri recursos/usos amb l'ajut dels recursos declarats per les unitats que executen la despesa en R-D,
  - per una altra banda, en la Estadística sobre activitats en R-D, les unitats declaren (en tant que subministradores de fons) les seves despeses externes de recerca (i aquests donen una mesura dels consums intermedis per cada activitat). Només resta avaluar les despeses externes de les empreses que no fan R-D per compte propi, sinó que la contracten a tercers.
- Per cadascuna de les branques d'activitat, el pressupost de R-D és igual a la suma de les seves despeses interiors i dels seus consums intermedis. Aquesta magnitud correspon a allò que les unitats de cada branca han gastat globalment per la R-D. Tanmateix, com assenyala el Manual Frascati, “per conveni, sobre un conjunt definit d'unitats, el pressupost de R-D fa una doble comptabilització dels fluxos (creuats) de R-D entre aquestes unitats, una vegada com a despesa externa en els consums intermedis.” Per tant, el pressupost de R-D de les activitats només és pertinent com una etapa del càlcul (no ho és a nivell agregat).
  - És per això que per determinar el finançament net a la R-D que aporten les branques d'activitat (la seva respectiva DNRD), cal restar de les despeses interiors i dels consums intermedis la producció distribuïda de serveis de R-D destinats a la venda. Aquesta magnitud està constituïda per:
    - les transferències (T) de les empreses especialitzades en R-D (que corresponen a la seva xifra de negoci), i
    - les vendes residuals (VR), que representen la part de serveis que venen les branques d'activitat productores de R-D no destinada a la venda (Administracions públiques i centres d'ensenyament superior, en particular).

- Com ja s'ha dit la discrepància entre els conceptes de “finançament” de la Estadística d'activitats en R-D i de “consum intermedi” de la CN obliga a una correcció dels finançaments (cf). En aquesta correcció hi intervenen:
  - les subvencions i avançaments reemborsables, i
  - els finançaments als organismes internacionals i als organismes públics ubicats a la resta del món.

Les subvencions i avançaments reemborsables no corresponen a vendes i, per tant, no es comptabilitzen en la producció distribuïda de la R-D. Tanmateix, participen del finançament públic a les empreses en el càlcul de la DNRD. En termes agregats – sumant les subvencions i avançaments reemborsables rebudes per la resta de branques – aquesta magnitud és nul·la. Afecta només a la correcció del càlcul dels finançaments de les activitats de R-D de mercat i de les activitats de R-D no destinada a la venda.

Per altra banda, cal considerar els recursos atorgats als organismes internacionals i als organismes públics ubicats a la resta del món per part de la branca d'Administracions públiques com una part del finançament concedit per l'Estat, necessari pel càlcul de la DNRD.

- Hom proposa incloure dues taules que mostrin l'equilibri entre l'execució i el finançament de la despesa en R-D per branques d'activitat.
  - La taula 4a descriu els fluxos d'execució i finançament d'aquesta despesa en termes agregats, distingint el conjunt de branques d'activitat destinades a la venda de la branca (o branques) d'activitats no destinades a la venda.
  - La taula 4b, en canvi, descriu totes aquestes magnituds desagregades per les branques d'activitat del marc input-output.



**Taula 4a Execució i finançament de la R-D per branques d'activitat (presentació agregada)**

Branques d'activitat	Despesa interior	Consum intermedi	Transferències i vendes residuals	Correcció dels finançaments	Despesa nacional (finançament)
<b>Activitats destinades a la venda</b>	DIRD de les activitats destinades a la venda	Consum Intermedi de les activitats destinades a la venda	Transferències	(-) Subvencions i avançaments reemborsables	DNRD de les activitats destinades a la venda
<b>Activitats no destinades a la venda</b>	DIRD de les activitats no destinades a la venda	Consum Intermedi de les activitats no destinades a la venda	Vendes residuals	(+) Subvencions i avançaments reemborsables i finançaments a organismes internacionals	DNRD de les activitats no destinades a la venda
<b>Total</b>	DIRD total	Consum Intermedi total	Transferències i vendes residuals	Finançaments a organismes internacionals	DNRD total

**Taula 4b Execució i finançament de la R-D per branques d'activitat (presentació desagregada)**

Branques d'activitat	Despesa interior de R-D (1)	Consum Intermedi de R-D (2)	Pressupost de R-D (3)=(1)+(2)	Transferències i vendes residuals de R+D (4)	Subvencions i avançaments reemborsables (5)	Finançament internacional de l'Estat (6)	Despesa Nacional de R-D (7)=(3)+(5)+ (6)-(4)
- Agrària							
- Extractiva							
- Siderúrgia							
- ...							
- ...							
- ...							
- ...							
- ...							
- ...							
- ...							
- Serveis financers							
- Altres serveis destinats a la venda							
- Serveis no destinats a la venda							
<b>Total</b>							

### 4.3 Taula d'usos/recursos dels serveis de R-D destinats a la venda

- La taula 5 mostra l'equilibri d'usos i recursos dels serveis de R-D destinats a la venda
  - Per files, aquesta taula descriu els recursos en R-D destinada a la venda de les branques d'activitat. Entre aquests recursos cal considerar:
    - les transferències de serveis de R-D destinats a la venda de les unitats que els produeixen (com s'ha dit, aquesta magnitud equival a la xifra de negoci d'aquestes unitats)
    - les vendes residuals de serveis de R-D produïts per les activitats de R-D no destinada a la venda, i
    - les “importacions” de R-D (en els termes en que s'han definit més amunt)
  - Per columnes, en canvi, la taula mostra els usos d'aquests recursos. Aquests són:
    - els consums intermedis (tant de les activitats productores de serveis de R-D destinats a la venda, com de les activitats productores de serveis de R-D no destinats a la venda), i
    - les “exportacions” de R-D (així mateix, segons la classificació que s'ha donat ja d'elles)

L'equilibri entre recursos i usos dels serveis de R-D destinats a la venda és doncs:

$$T + VR + IMPRD = CI + EXPRD$$

**Taula 5 Equilibri recursos/usos per la R-D destinada a la venda**

Branques d'activitat	R-D destinada a la venda	R-D no destinada a la venda	Exportacions de R-D	Total de recursos
R-D destinada a la venda	Tv	Tnv	EXPRDv	T
R-D no destinada a la venda	VRv	VRnv	EXPRDnv	VR
Importacions de R-D	IMPRDv	IMPRDnv		IMPRD
<b>Total d'usos</b>	Clv	Clnv	EXPRD	Total recursos i usos

T = Transferències

VR = Vendes residuals

CI = Consum Intermedi

#### **4.4 Taula de finançaments externs de la (despesa en) R-D**

- El CSRD pot incloure, així mateix, una taula de finançaments externs de les activitats de R-D.

En aquest cas, aquesta taula 6, descriu els fluxos de finançaments rebuts i els fluxos de finançaments concedits.

**Taula 6 Finançaments externs de la R-D**

Branques d'activitat	R-D destinada a la venda (1)	R-D no destinada a al venda (2)	Correccions dels finançaments públics (3)	Total dels finançaments externs nacionals (4)=(1)+(2)+(3)	Finançament rebut de la resta del món (5)	Total de finançaments rebuts (6)=(4)+(5)
R-D destinada a la venda	Tv	Tnv	Subvencions i anticipacions reemborsables	Tv+Tnv+Subvencions i anticipacions reemborsables	EXPRDv	T
R-D no destinada a la venda	VRv	VRnv	–	VRv+VRnv	EXPRDnv	VR
Finançament concedit a la resta del món	IMPRDv	IMPRDnv	Finançament a organismes internacionals	IMPRD+Finançament a organismes internacionals		IMPRD+Finançament a organismes internacionals
Total dels finançaments concedits	Clv	Clnv	Total correccions	CI	EXPRD	Total de finançament

T = Transferències

VR = Vendes residuals

CI = Consum Intermedi

#### **4.5 Taula de la despesa de capital en activitats de R-D**

- La Estadística sobre activitats en R-D permet elaborar una taula (taula 7) de despesa de capital per cadascun dels sectors institucionals considerats (sector empreses, sector Administracions públiques, sector ensenyament superior i sector institucions privades sense afany de lucre).

En tots els casos, les despeses de capital es poden desglossar en:

- equipament i instruments
- terrenys i edificis

**Taula 7 Despesa de capital en R-D: per sectors institucionals**

Sectors	Despeses de capital		
	Equipaments i instruments	Terrenys i edificis	Total de despeses
<b>Empreses</b>			
<b>Administracions públiques</b>			
•			
•			
•			
<b>Ensenyament superior</b>			
<b>Institucions privades sense afany de lucre</b>			
<b>Total</b>			



## 4.6 Taula d'ocupació en activitats de R-D

- Una taula del CSRD dedicat al personal ocupat en activitats de R-D (taula 8) pot elaborar-se, fonamentalment, a partir de la informació que, al respecte, dona l'Estadística sobre les activitats de R-D per als quatre sectors institucionals esmentats<sup>7</sup>.
- S'inclou com personal en R-D a tot aquell personal ocupat directament en activitats de R-D, sense distinció de nivell de responsabilitat, així com als que aporten serveis lligats directament a les tasques de R-D (com gerents, administradors i personal d'oficina). En canvi, s'exclouen les persones que realitzen serveis indirectes (com el personal de cafeteria, seguretat, manteniment, neteja, etc.), si bé els seus salaris s'han de comptabilitzar com altres despeses corrents en R-D.
- Es considera personal de dedicació plena a les persones que dediquen almenys el 90% de la seva jornada laboral a activitats de R-D, i personal de dedicació parcial en R-D a aquelles que dediquen aproximadament entre el 10 i el 90% de la seva jornada laboral a activitats de R-D durant un període de temps inferior a l'any natural.
- L'equivalència a dedicació plena de personal amb dedicació parcial és la suma de les fraccions de temps que han dedicat a activitats de R-D. Per tant, el personal ocupat en activitats de R-D en equivalència a dedicació plena (EDP) és la suma del personal que treballa en règim de dedicació plena (jornada completa) més l'equivalència a aquesta dedicació del personal que treballa en règim de dedicació parcial.

---

<sup>7</sup> Les dades de personal ocupat en R-D referides al sector empreses es poden desglossar per les branques d'activitat del marc input-output.

**Taula 8 Personal ocupat en activitats de R-D: per sectors institucionals**

Sectors	Personal ocupat (*)			
	Investigadors	Tècnics	Personal auxiliar	Total
Empreses				
Administracions públiques				
•				
•				
•				
Ensenyament superior				
Institucions privades sense afany de lucre				
<b>Total</b>				

\* Les dades s'expressen en nombre de persones en activitats d'R-D en equivalència a dedicació plena (EDP)

- El personal de R-D es pot classificar en les tres categories següents:
  - Investigadors
  - Tècnics
  - Auxiliars
  
- Els investigadors són els científics o enginyers que estan implicats en la concepció o creació de nous coneixements, productes, processos, mètodes i sistemes i en la gestió dels corresponents projectes. En aquesta categoria també s'inclouen els gerents i administradors dedicats a la planificació i gestió dels aspectes científics del treball dels investigadors (en molts casos són antics investigadors o investigadors a temps parcial). Els estudiants postgraduats amb un "salari/beca de recerca" que realitzen activitats de R-D estan, així mateix, inclosos en aquest col·lectiu<sup>8</sup>.
  
- Els tècnics són, habitualment, personal altament especialitzat, encarregat d'utilitzar aparells molt sofisticats, però que es distingeixen dels investigadors en què aquests s'encarreguen de dirigir o orientar les tasques de recerca.

---

<sup>8</sup> Si bé tot aquest personal té una formació a nivell de títol universitari superior, també s'inclouen en aquesta categoria aquelles persones que encara que no tinguin aquesta titulació, ocupen llocs de treball propis d'aquest nivell.

#### 4.7 Taula d'indicadors de resultats de la R-D

- En aquesta darrera taula 9 del CSRD hom proposa incloure un conjunt d'indicadors de resultats de la R-D realitzada a Catalunya globalment i/o per sectors.
- El Manual de Frascati recomana la inclusió de tres grups d'indicadors:
  - Indicadors tecnològics
  - Indicadors bibliomètrics
  - Indicadors de resultats d'innovació

- Entre els indicadors tecnològics hom recomana incloure les estadístiques relatives a patents.

Una patent és un dret assignat pels poders públics a un inventor com a contrapartida a la publicació de la seva invenció, que permet a aquest darrer evitar que, durant un període determinat, un tercer no pugui utilitzar la seva invenció.

Habitualment, les dades de patents poden fer referència bé a les demandes, bé a les concessions de patents classificades per domini tecnològic. A efectes de facilitar les comparacions internacionals, sembla oportú incloure en aquesta darrera taula el nombre de patents sol·licitades – a l'Oficina Europea de Patents (OEP) i/o a l'Oficina de Patents i Marques dels Estats Units (USPTO)- per cada milió d'habitants. També es pot distingir entre el conjunt de sol·licituds de patents i les sol·licituds de patents d'alta tecnologia.

- La bibliometria és un terme genèric que designa les dades relatives a publicacions (científiques i/o tecnològiques). L'anàlisi bibliomètrica consisteix en utilitzar les dades que fan referència al nombre d'articles i de publicacions científiques publicats (en revistes especialitzades reconegudes) per les institucions o centres de recerca

d'un país, per tal d'establir una mesura de la "productivitat" de la recerca realitzada. Així mateix, hom pot registrar el nombre de cites que apareixen d'una determinada publicació o article (això permet calibrar el grau d'importància i de difusió dels resultats d'una recerca).

La major part de les dades bibliomètriques provenen de societats comercials o d'associacions professionals: per exemple, el *Science Citation Index* (SCI), que és un conjunt de bases de dades elaborades per l'*Institute for Scientific Information* (ISI) dels Estats Units.

- Finalment, la taula pot incloure alguns indicadors de resultats d'innovació. En aquest àmbit, hom pot emprar dades recollides en la pròpia Estadística sobre activitats en R-D (empreses), per exemple:
  - El percentatge de productes (béns o serveis) nous o sensiblement millorats, introduïts per les empreses que han dut a terme activitats de R-D;
  - El nombre d'aquestes empreses que han dut a terme activitats d'innovació – adquisició de maquinària i equip, adquisició d'altres coneixements externs, disseny i altres preparatius per a la producció i/o distribució, formació, introducció d'innovacions de mercat-, i les despeses que han dedicat a aquestes activitats (en relació al seu volum de negoci).

**Taula 9 Indicadors de resultats de la R-D realitzada a Catalunya**

<p><b>Indicadors tecnològics</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de patents sol·licitades a l'OEP (*)</li> <li>• Nombre de patents sol·licitades a l'USPTO (*)</li> </ul> <p><b>Indicadors bibliomètrics</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre d'articles i/o publicacions científiques</li> <li>• Nombre de cites dels articles</li> </ul> <p><b>Indicadors de resultats d'innovació</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Percentatge de productes nous o sensiblement millorats que han dut a terme R-D</li> <li>• Nombre d'empreses que han dut a terme activitats d'innovació (**)</li> <li>• Despeses que les empreses han dedicat a activitats d'innovació (***)</li> </ul>	
---	--

\* La xifra de patents s'expressa per cada milió d'habitants

\*\* Les activitats d'innovació poden ser: adquisició de maquinària i equip, adquisició d'altres coneixements externs, disseny i altres preparatius per a la producció i/o distribució, formació, introducció d'innovacions de mercat, etc.

\*\*\* Les despeses s'expressen en relació al volum de negoci de les empreses.

## Bibliografia

- Carson, C.S. et alii (1994): *A Satellite Account for Research and Development*, Survey of Current Business, Bureau of Economic Analysis, US.
- Eurostat (1996): *La Dimension Régionale des statistiques de la R-D et de l'Innovation*, Luxemburg.
- Godin, B. (2001) *Defining R-D: is Research Always Systematic*, Observatoire des Sciences et des Technologies, paper n. 7, Montreal
- Godin, B (2001) *The Emergence of Science and Technology Indicators: Why Did Governments Supplement Statistics with Indicators?*, Observatoire des Sciences et des Technologies, paper n. 8, Montreal
- Godin, B (2001) *The Number Makers: A Short History of Official Science and Technology Statistics*, Observatoire des Sciences et des Technologies, paper n. 9, Montreal.
- INE (2000): *La Estadística de I+D en España: 35 años de Historia*, Madrid.
- National Science Foundation (2001): *The Methodology Underlying the Measurement of R-D Expenditures: 2000 (data update)*, Division of Science Resources Statistics, US.
- OCDE (1994): *Manual de Frascati*, Paris

- Zienkowski, L-Z.Zòlkiewski (2001): *Experimental Satellite Account "Knowledge"*, OCDE STO/NA (2001) 5



## Apèndix

*Índex*

1. Camps o disciplines científiques de la recerca
2. Objectius socioeconòmics de la recerca
3. Estadística sobre activitats en R-D
  - 3.1 Qüestionari d'empreses
  - 3.2 Qüestionari d'organismes i centres públics
  - 3.3 Qüestionari d'universitats
  - 3.4 Qüestionari d'institucions privades sense afany de lucre