

1r

**PLA DE RECERCA
I DESENVOLUPAMENT
TECNOLÒGIC
DE LES ILLES BALEARS**

 **innoBA**



**GOVERN
DE LES ILLES BALEARS**

Conselleria d'Innovació i Energia
Direcció general de Recerca,
Desenvolupament tecnològic i Innovació

Quatre illes
un país
cap frontera



1r
**PLA DE RECERCA
I DESENVOLUPAMENT
TECNOLÒGIC
DE LES ILLES BALEARS**



**GOVERN
DE LES ILLES BALEARS**

Conselleria d'Innovació i Energia
Direcció general de Recerca,
Desenvolupament tecnològic i Innovació

Edita:

Govern de les Illes Balears.
Conselleria d'Innovació i Energia.
Direcció general de Recerca, Desenvolupament tecnològic i Innovació

Disseny, maquetació i impressió:

Impremta Esmert. Centre especial de treball d'AMADIP

ISBN:

84-699-7374-6

Dipòsit Legal: PM-634-2002

AGRAÏMENTS

La Conselleria d'Innovació i Energia expressa el seu agraïment a les persones i entitats que han col·laborat en l'elaboració d'aquest Pla de R+D de les Illes Balears.

En primer lloc, a l'Institut de Gestió de la Innovació i del Coneixement (INGENIO), al centre mixt del CSIC i a la Universitat Politècnica de València; en particular, al senyor Ignacio Fernández de Lucio, a la senyora Elena Castro Martínez, al senyor Javier López Facal, al senyor Antonio Gutiérrez Gracia i al senyor Fernando Jiménez Sáez, que han elaborat les anàlisis i els estudis en què es fonamenta aquest Pla i han contribuït activament a dissenyar-lo.

En segon lloc, als caps de servei de la Direcció General de Recerca, Desenvolupament Tecnològic i Innovació, la senyora Bàrbara Terrassa Pont i el senyor Miquel Bibiloni Brotat i a tot l'equip de la direcció general, que han realitzat un esforç notable per recopilar la informació descriptiva del Sistema d'Innovació de les Illes Balears.

Així mateix, s'agraeix la col·laboració de la Universitat de les Illes Balears i de les diverses entitats públiques i privades del Sistema d'Innovació de les Illes Balears, que han proporcionat tota la informació que els han sol·licitat.

També volem deixar constància expressa d'agraïment al nombrós grup d'experts que han aportat els seus coneixements específics, i encertats comentaris, suggeriments i crítiques durant la gestació del document.

I, finalment, a la Conselleria de Medi Ambient, la Universitat de les Illes Balears, el Centre Costaner Oceanogràfic de Balears, l'IMEDEA, l'Observatori Astronòmic de Mallorca i a altres entitats que han cedit voluntàriament les imatges per a la publicació.

PRESENTACIÓ

En el començament del segle XXI ja és una evidència que el futur dels països, de les comunitats, depèn del capital humà, de la capacitat de les seves ciutadanes i ciutadans per generar, assimilar i utilitzar nous coneixements i per transformar-los en béns i serveis millors, o sigui, per innovar. Ens trobam ja en el que es denomina societat del coneixement.

En la generació i transmissió del coneixement, el paper de la ciència i la tecnologia, de la recerca i el desenvolupament tecnològic, és fonamental. La societat de les Illes Balears és perfectament conscient de la necessitat de donar un salt qualitatiu per assolir noves metes en matèria de R+D i innovació, que determinarà el futur de la societat del benestar. I el Govern de les Illes Balears, com no podia ser menys en un govern del progrés, ha recollit aquest repte i està disposat a liderar-lo, a posar-hi els mitjans necessaris, els mitjans adequats per cremar etapes i recuperar un endarreriment històric -a nivell europeu i també de l'Estat espanyol- en l'activitat científica i tecnològica, en la generació i implantació de noves tecnologies i d'empreses avançades.

El Govern és ben conscient de la impossibilitat de separar la recerca científica del desenvolupament tecnològic i de la innovació. També sap que la ciència i la tecnologia és una activitat bàsica, una activitat necessària per a la creació de llocs de feina nous i millors; per al manteniment d'un creixement econòmic continuat, però sostenible; per a la correcció de les agressions ambientals i de l'escassetat de recursos; per al progrés cultural i la millora de la qualitat educativa; en fi, per avançar cap a una societat més rica, però també més justa i més solidària.

El Govern també és conscient que la ciència i la tecnologia no són una activitat neutra des del punt de vista econòmic i social. Les noves tecnologies produeixen progrés, però també poden originar efectes indesitjables des del punt de vista social. Els avenços científics i tecnològics són una condició necessària, però no sempre suficient, per al progrés social adequat. Per això, si es vol assolir un futur avançat, just i sostenible, s'han de prendre les mesures adequades per compaginar el progrés tecnològic amb el desenvolupament social; de fet, el desenvolupament tecnològic ha de ser l'impulsor fonamental d'una societat avançada.

El Govern de les Illes Balears ja s'ha posat a fer feina per situar aquesta societat balear en el nivell científic, tecnològic i d'innovació d'acord amb els seus indicadors macroeconòmics; el nivell necessari per garantir el nostre futur econòmic i de progrés social.

Aquí es presenta el I Pla de R+D de les Illes Balears, per al període 2001-2004, aprovat pel Consell de Govern d'aquesta Comunitat el dia 21 de desembre de 2001. Es tracta del primer pla, i això significa que ens trobam en l'inici d'un llarg camí de planificació i d'execució de noves polítiques que ens han de conduir a una societat avançada basada en el coneixement. Camí que altres comunitats ja han iniciat fa fins i tot dècades.

I en aquest camí, que iniciam amb optimisme i il·lusió, mirant al futur més que al passat, és necessària, i així ho sol·licit, la col·laboració de tota la societat de les Illes, com a empresa col·lectiva que determinarà el futur de les generacions venidores.

Francesc Antich

President del Govern de les Illes Balears

PRÒLEG

La comunitat autònoma de les Illes Balears és una regió europea la renda per capita de la qual és superior a la mitjana, però amb un desenvolupament basat en els serveis, essencialment en els que deriven del turisme. Desafortunadament, s'ha dedicat una atenció molt insuficient a altres sectors econòmics emergents que s'han desenvolupat en el darrer decenni i que han contribuït d'una forma notable al creixement econòmic; la característica comuna d'aquests sectors és que es basen, directament, en la producció, distribució i ús del coneixement i de la informació.

La difusió de les tecnologies de la informació i de les comunicacions als diversos sectors econòmics i socials és progressiva, fins i tot en moments com l'actual, en què les empreses de la denominada nova economia sofreixen un cert grau de contracció. D'altra banda, la societat de les Illes Balears necessita, d'una manera creixent i urgent, augmentar els coneixements sobre el medi ambient, la salut, la cultura pròpia, etc. Una comunitat que pretén ser propietària del seu destí no ha de deixar que tots aquests coneixements es generin a fora; en primer lloc, perquè molts dels coneixements que necessita no interessin a altres regions i països, llavors l'espera seria inútil; i en segon lloc, perquè fins i tot els coneixements més genèrics i d'ús universal requereixen que els agents de la regió els assimilïn, interioritzin i adaptin perquè siguin vertaderament aplicables, útils i eficaços.

Totes aquestes raons són les que han impulsat el Govern de les Illes Balears a emprendre una acció decidida per fomentar les activitats d'investigació, desenvolupament tecnològic i innovació en la nostra comunitat i per coordinar els esforços que desenvolupen els diversos agents: les empreses, la Universitat, els centres d'investigació, els centres tecnològics i totes les entitats que, d'una o altra manera, poden contribuir a la generació, distribució i ús dels nous coneixements, necessaris per aconseguir un desenvolupament sostenible i de progrés social.

El Pla de Recerca i Desenvolupament Tecnològic de les Illes Balears és l'instrument mitjançant el qual el Govern pretén donar una resposta a les necessitats de R+D d'aquesta comunitat autònoma. Aquest pla es coordina i complementa amb el Pla d'Innovació; ambdós reflecteixen de forma coherent les estratègies a curt, mitjà i llarg termini en aquestes matèries.

El Pla se sustenta sobre tres premisses bàsiques: l'augment dels recursos dedicats a les activitats científiques i tecnològiques; la necessitat d'aconseguir la participació major i més eficaç de tots els agents socials en les seves accions, i el foment de la cooperació i, en general, de les interaccions entre ells i també amb agents d'altres comunitats autònomes i estats, principalment de la Unió Europea.

Tots els agents socials, econòmics i polítics de les Illes Balears han d'assumir que en matèria de ciència, tecnologia i innovació es requereixi un esforç important de concertació per afavorir el desenvolupament de capacitats col·lectives, el treball en xarxa i els processos d'aprenentatge interactiu i institucional. Tan sols així aconseguirem crear un vertader sistema d'innovació i la nostra comunitat entrarà a formar part del cercle virtuós de les comunitats del coneixement, que són les que han aconseguit un desenvolupament social i econòmic més alt en els darrers anys i ho continuaran fent en el futur.

Príam Villalonga

Conseller d'Innovació i Energia

1. CONCEPCIÓ I OBJECTIUS DEL I PLA DE RECERCA I DESENVOLUPAMENT TECNOLÒGIC DE LES ILLES BALEARS	11
1.1. Introducció: per què i per a què un pla de recerca i desenvolupament tecnològic (R+D)	13
1.2. Elaboració del Pla. Metodologia	15
1.3. El Sistema d'Innovació de les Illes Balears	17
1.3.1. Base teòrica de la descripció del Sistema d'Innovació	17
1.3.2. Aproximació als aspectes socioeconòmics de les Illes Balears en el context espanyol	21
1.3.3. Descripció del Sistema d'Innovació de les Illes Balears	24
1.3.3.1. Els recursos	24
1.3.3.2. L'estructura	27
1.3.3.3. La capacitat d'absorció	40
1.3.3.4. L'articulació	44
1.3.3.5. Els resultats del Sistema d'Innovació de les Illes Balears	49
1.3.3.6. El paper de les administracions públiques	52
1.3.4. Diagnòstic del Sistema d'Innovació de les Illes Balears	57
1.4. Prioritats socioeconòmiques	59
1.5. Objectius del I Pla de Recerca i Desenvolupament Tecnològic de les Illes Balears.	61
2. ESTRUCTURA I CONTINGUTS DEL PLA	63
2.1. Elecció i contingut dels programes. Tipus de programes	65
2.1.1. Programes estructurals	67
2.1.2. Programes mobilitzadors	67
2.1.3. Programes temàtics	67
2.2. Programes estructurals	69
2.2.1. Programa de reforç de la base científica	69
2.2.2. Programa de dinamització i articulació del Sistema d'Innovació de les Illes Balears	69
2.3. Programes mobilitzadors	71
2.3.1. Programa de la societat de la informació i del coneixement	72
2.3.2. Programa per al desenvolupament d'àrees estratègiques per al turisme i l'oci. Turisme sostenible	73
2.4. Programes temàtics	77
2.4.1. Programa de ciències de la salut	77
2.4.2. Programa de societat, educació, cultura i llengua	79
2.4.3. Programa de medi ambient	80
2.4.3.1. Ciències marines, amb especial referència al litoral	81
2.4.3.2. Residus	84
2.4.3.3. Biodiversitat	85
2.4.3.4. Recursos hídrics	87
2.4.3.5. Energia	89
2.4.3.6. Transports, medi ambient i ordenació del territori	89
2.5. Mecanismes de participació	91
2.5.1. Promoció de la R+D	91

2.5.1.1. Grups emergents	91
2.5.1.2. Grups interdisciplinaris	92
2.5.1.3. Suport complementari a grups competitiu	92
2.5.1.4. Projectes de R+D desenvolupats per empreses innovadores	92
2.5.1.5. Accions especials	93
2.5.2. Creació d'infraestructura científicotècnica	93
2.5.2.1. Suport a la creació d'infraestructures científicotècniques d'interès per a les Illes Balears	93
2.5.2.2. Establiment de nous centres de R+D	93
2.5.2.3. Suport a la creació d'unitats mixtes empresa/Universitat	94
2.5.3. Potenciació de recursos humans	94
2.5.3.1. Beques de formació de personal investigador en àrees d'interès estratègic	94
2.5.3.2. Beques per a realitzar pràctiques en empreses	94
2.5.4. Dinamització i increment de la relació dels actors de l'entorn científic	95
2.5.4.1. Agendes	95
2.5.4.2. Xarxes	95
2.5.4.3. Suport a les activitats de difusió i explotació de tecnologies i resultats de R+D	96
2.5.4.4. Suport a estructures d'interfície	96
2.5.5. Difusió de la cultura científica	97
2.5.6. Agents executors i participants en els programes i mecanismes operatius	97
2.5.7. Correspondència entre els programes i els mecanismes operatius	98
2.6. Instruments financers	99
2.7. Accions de coordinació i cooperació institucional i amb altres administracions	101
3. DESENVOLUPAMENT I SEGUIMENT DEL PLA	103
3.1. Política de comunicació i participació ciutadana	105
3.2. Escenari financer	107
3.2.1. Escenari per a la incorporació activa	108
3.2.2. Escenari de «preparació per al canvi»	109
3.3. Gestió	111
3.3.1. Etapes de la gestió de mecanismes competitiu	111
3.3.2. Etapes en la gestió de mecanismes no competitiu	111
3.4. Seguiment i avaluació. Indicadors per al mesurament del compliment dels objectius	113
3.4.1. Indicadors de mitjans	113
3.4.2. Indicadors de resultats	113
3.4.3. Indicadors del sistema d'innovació de les Illes Balears	114
BIBLIOGRAFIA	117
ANNEX 1. Llista d'acrònims i sigles	121
ANNEX 2. Taules d'indicadors de R+D de les Illes Balears	125
ANNEX 3. Estudi bibliomètric	129
ANNEX 4. Anàlisi dels escenaris futurs de finançament de la R+D a les Illes Balears	143



1

**CONCEPCIÓ I OBJECTIUS DEL
I PLA DE RECERCA I
DESENVOLUPAMENT
TECNOLÒGIC
DE LES ILLES BALEARS**

INTRODUCCIÓ: PER QUÈ I PER A QUÈ UN PLA DE RECERCA I DESENVOLUPAMENT TECNOLÒGIC (R+D)

Quasi quaranta anys després de la fundació de l'OCDE (París, 1962), de l'aparició del Manual de Frascati (París, 1963) o de la creació del Fons Nacional per al Foment de la Investigació Científica i Tècnica (1964), resulta ocios plantejar-se si és oportú que els governs es dotin d'instruments adequats per exercir la política científica.

Al començament del segle XXI, la intervenció dels governs en la detecció i definició de prioritats, la planificació i el finançament de la investigació científica i el desenvolupament tecnològic, són, en efecte, un fet universalment acceptat, fins i tot, en països amb tradicions polítiques molt liberals i poc intervencionistes. La vella reflexió d'Aristòtil que diu: «La política estableix quines ciències són necessàries en els estats i quines s'han d'estudiar» (Ètica a Nicòmac, 1094b2) ha cobrat plena vigència en les últimes dècades del segle XX.

Però, si bé la intervenció pública en matèria de R+D és plenament acceptada i justificada, és indubtable que aquesta intervenció no pot, ni ha de ser, igual que fa trenta, vint, o fins i tot, deu anys enrere, ja que avui sabem més sobre les relacions entre economia, societat i coneixement. En menys de deu anys, al començament de l'expansió de les tecnologies de la informació i de les comunicacions, s'ha passat de parlar de la «societat de la informació», concepte que pretenia destacar que aquestes tecnologies proporcionen un accés quasi il·limitat a la informació, a la «societat del coneixement», per posar de manifest que aquesta informació àmpliament disponible és transformada en valor per aquells que la converteixen en «coneixement». Més recentment encara, els teòrics de l'economia parlen de la «societat de l'aprenentatge»¹, que reflecteix el dinamisme del procés de generació i aplicació dels coneixements, i que ha portat l'economista danès Bengt Ake Lundvall (1992) a exposar que en l'economia moderna el recurs fonamental és el coneixement, i, consegüentment, el procés més important és l'aprenentatge. La investigació forma part d'aquest procés i, per tant, és una part significativa de la denominada «societat de l'aprenentatge».

Assistim a l'inici d'un canvi que xoca amb el comportament de moltes institucions i amb les polítiques que aquestes elaboren, en una època en la qual el paper del coneixement es comprèn pitjor. En la societat basada en l'aprenentatge es necessita capacitat per generar coneixement, per absorbir-lo, per transmetre'l i per utilitzar-lo. Els sectors que creixeran més seran aquells que desenvolupin noves idees, que emprin nous processos, que fabriquin nous productes i que ofereixin nous serveis. Les inversions relacionades amb el coneixement (R+D, capital humà, programari (software), qualitat, experiència tècnica...) contribueixen directament al desenvolupament dels sectors industrials i de serveis, per la seva demanda de béns i serveis de punta i, al mateix temps, mantenen la demanda i la feina en altres àmbits, com el sector primari o el mediambiental, perquè exigeixen majors nivells de qualitat de vida.

La millora de majors cotes d'eficiència en els processos d'innovació, és a dir, major efecte sobre la productivitat i el creixement socioeconòmic, requereix la utilització intensiva de coneixement, per la

¹ E. Bueno (E. Bueno, 2000) defensa que els conceptes informació, coneixement i aprenentatge formen part de l'activitat humana des que l'home és home. La diferència, en els últims anys, es basa en la nova configuració i la nova integració dels significats d'aquests tres conceptes, perquè les tecnologies de la informació i de les comunicacions pràcticament han eliminat les barreres físiques i temporals per a la transmissió i difusió de la informació.

qual cosa, a llarg termini, en la nova societat de l'aprenentatge el factor essencial serà la gestió eficaç del coneixement. En aquest escenari es necessitarà una gran quantitat de treballadors intel·lectuals, és a dir, persones que estiguin implicades en l'adquisició, transmissió i aplicació de coneixements, que sàpiguen aprendre i que continuïn aprenent al llarg de la seva vida. Aquests treballadors, capaços de transformar les seves competències i de comprometre's a aprendre i ser creatius contínuament, es convertiran en la pedra angular de la competitivitat de les empreses i de la capacitat d'adaptació de la societat.

La societat de les Illes Balears ha d'aspirar a participar activament en aquesta societat de l'aprenentatge, per la qual cosa ha de propiciar que el major nombre de persones assoleixi una millor qualificació. Així mateix, ha de proporcionar-los les oportunitats i els incentius necessaris per a l'aprenentatge al llarg de la vida i incitar les empreses a desenvolupar els seus recursos humans i les seves estructures per promoure la productivitat, el creixement i la feina. La responsabilitat d'aquests desafiaments ha de ser compartida entre l'Administració, les empreses, les institucions i altres agents socials, ja que el paper de tots aquests és igualment important.

És evident que, en aquesta nova societat, les universitats i els organismes d'investigació són essencials per a la creació del coneixement, pel fet que les seves funcions essencials són la formació de personal altament qualificat i competent i la recerca i el desenvolupament, però també ho han de ser en la difusió social d'aquest, per la qual cosa han de realitzar un paper molt més ampli en el desenvolupament socioeconòmic del seu entorn. A més, les empreses necessiten augmentar les seves aliances amb els productors del coneixement per assegurar-se un aprovisionament regular de personal altament qualificat i integrar en els seus processos productius els nous coneixements que necessiten.

14

En aquest nou escenari que comença a albirar-se, l'Administració ha de reforçar i augmentar la cooperació amb les institucions i empreses per utilitzar la capacitat de generar coneixement en el desenvolupament socioeconòmic; és a dir, en la creació de millors i més nombrosos treballs. No es tracta de suplantar les esmentades organitzacions, sinó de fer el paper actiu, però més complex, de facilitador, dinamitzador, catalitzador i inversor estratègic. En definitiva, ha de tenir en compte els aspectes culturals i socials de la innovació i donar-los suport, per així, incidir en el reforçament del capital social de la regió, aspecte imprescindible per al bon funcionament del sistema d'innovació.

La comunitat autònoma de les Illes Balears està en una situació molt apropiada per dur a terme, en el nou context descrit, una política científica original i realista: original, perquè disposa de diagnòstics precisos sobre les seves pròpies necessitats i problemes, que són molt diferents dels d'altres comunitats autònomes; realista, perquè coneix experiències alienes que no han resultat especialment reeixides, per un seguiment mimètic de models inadequats o per plantejaments excessivament ambiciosos.

L'elaboració, aprovació i posada en marxa del *I Pla de recerca i desenvolupament tecnològic de les Illes Balears* s'ha d'emmarcar, així doncs, en aquest context: sorgeix en una situació socioeconòmica específica, en un moment en què s'estan assentant nous conceptes i models sobre les relacions entre coneixement, economia i societat i, en l'àmbit de la política científica, quan estan en marxa el V Programa marc de la Unió Europea, el IV Pla nacional espanyol i els plans de R+D d'altres comunitats autònomes. A més, la comunitat autònoma afronta aquesta política amb una adequada base jurídica i un sòlid consens polític.



ELABORACIÓ DEL PLA. METODOLOGIA

La metodologia d'elaboració del Pla es pot dividir en les fases que a continuació es detallen:

- Fase 1. Antecedents.** A partir d'informació disponible sobre diferents aspectes socioeconòmics de la nostra comunitat, tant de caràcter estructural com conjuntural, s'ha elaborat un plantejament inicial de les necessitats i oportunitats que porta a la realització d'un pla d'aquestes característiques. Igualment, s'ha recorregut a l'estudi d'experiències similars en altres regions i països en què s'ha abordat l'elaboració de polítiques de R+D amb una visió sistèmica.
- Fase 2. Diagnòstic.** Les dades i informacions recopilades anteriorment serveixen de base per a l'enumeració dels indicadors que descriuen la situació de partida de la comunitat autònoma de les Illes Balears en matèria de R+D i, a partir d'aquests, permeten efectuar-ne un diagnòstic. Així mateix, juntament amb l'estudi de la informació disponible en relació amb les activitats de R+D que es realitzen, la informació extreta del RITTS (Estrategia Regional d'Innovació i Transferència de Tecnologia) ha servit per concretar i puntualitzar els diagnòstics previs, de forma que es poden extreure una sèrie de conclusions més pragmàtiques en relació amb l'Estat i el potencial de les activitats de R+D en la comunitat autònoma de les Illes Balears.
- Fase 3. Elaboració d'un esborrany.** La informació recopilada, juntament amb el diagnòstic de la situació, han servit per redactar un esborrany del Pla de recerca i desenvolupament tecnològic de les Illes Balears, que es planteja com un pla integrador i articulador de la política de R+D amb la resta de polítiques del Govern de les Illes Balears, especialment amb la d'innovació, la qual cosa ajudarà a concentrar els esforços. Així mateix, el Pla aspira a coordinar les seves actuacions amb les de les polítiques de R+D d'àmbit estatal i europeu i amb les d'altres comunitats autònomes que puguin tenir problemes o necessitats afins.
- Fase 4. Discussió de l'esborrany.** Com a fase prèvia a l'elaboració de la darrera versió, l'esborrany s'ha sotmès a discussió amb una sèrie d'especialistes tant del Sistema de R+D i Innovació de les Illes Balears com de l'exterior, com també amb representants dels diferents agents que integren aquest Sistema en la comunitat autònoma.
- Fase 5. Elaboració del document definitiu i aprovació del Pla:** els dictàmens dels experts i agents consultats obtinguts de les reunions de discussió permeten perfilar un darrer document, a punt per ser tramitat i aprovat finalment pel Consell de Govern de les Illes Balears. Els dictàmens dels experts i agents consultats que es varen obtenir de les reunions i dels grups de discussió perfilaren definitivament el Pla, que va ser elaborat amb la finalitat de ser publicat i donat a conèixer a la societat balear.
- Fase 6. Seguiment i avaluació.** Aquesta fase, que no forma part pròpiament de la metodologia d'elaboració del Pla, resulta fonamental per al seu correcte desenvolupament; per tant, el Pla proporciona una sèrie d'indicadors per a l'avaluació dels seus programes i de les seves accions, i preveu una sèrie de mecanismes que en permeten conèixer el desenvolupament, la implantació i els resultats posteriors. La finalitat última d'un procés de seguiment és proporcionar informació directa sobre els punts concrets en els quals el Pla pugui fallar o no assolir els objectius marcats inicialment i detectar altres incidències que puguin afectar la consecució dels seus fins. L'objectiu és facilitar la introducció futura de millores i modificacions, tant en els programes com en els mecanismes previstos per desenvolupar-los.

Les diferents fases del procés d'elaboració fins a la redacció del document definitiu s'han ajustat a un calendari que es mostra a continuació:

2000	gener / febrer 2001	març / abril 2001	maig / juny 2001	juliol / agost 2001	setembre 2001	octubre 2001	A partir de novembre 2001
Fase 1							
Fase 2							
		Fase 3					
Fase 4				Fase 4			
					Fase 5		
							Fase 6

EL SISTEMA D'INNOVACIÓ DE LES ILLES BALEARS

1.3.1. Base teòrica de la descripció del Sistema d'Innovació

En les últimes dècades del segle XX hem assistit a una preocupació creixent pel descobriment de noves tecnologies i per la seva aplicació als processos productius, de forma que aquests millorin i incrementin la productivitat dels factors emprats. Les economies que han fet dels processos de generació de R+D i d'innovació quelcom de quotidià han aconseguit accelerar les seves taxes de creixement i obrir una *bretxa tecnològica* respecte a països menys actius en aquest sentit (OCDE, 1991). La característica principal dels descobriments moderns és que el coneixement que duen aparellat es retroalimenta i dóna lloc a un cercle virtuós de creació de nou coneixement (Castells, M., 1997). La recerca de solucions per incorporar la innovació tecnològica en les polítiques de creixement ha donat lloc a un extens corrent d'estudis entorn del fenomen innovador.

Una de les aportacions conceptuals més interessants sorgida d'aquest moviment ha estat la de Sistema d'Innovació (SI). Aquesta noció, que actualment comença a resultar familiar entre els economistes, polítics i gestors, va ser concebuda a finals dels anys 70 i estructurada a principis dels 90. El seu estudi i la seva aplicació són, avui, una de les principals preocupacions de les organitzacions internacionals com la Unió Europea o l'OCDE². Aquest mateix concepte es pot aplicar a una determinada regió o país. Així, com diu E. Autio (1996) «La major homogeneïtat en la identitat sociocultural en un espai regional i la major proximitat dels actors, que facilita les relacions personals de caràcter informal, donen a aquests sistemes determinades especificitats en relació amb els estatals». Sobretot, resulta d'especial interès en països, com és el cas d'Espanya, l'estructura política descentralitzada dels quals permet realitzar comparacions internes sobre la marxa de les diferents economies regionals.

Dins aquest marc s'inscriu la descripció del *Sistema d'Innovació de les Illes Balears (SIIB)* i de les seves característiques principals, d'acord amb un model aplicat amb anterioritat en altres regions espanyoles³. Aquest model, basat en la definició realitzada per Lundvall⁴ (per a qui un sistema d'innovació està constituït per elements i per les relacions entre aquests) i a partir del «triangle de Sabato⁵», distingeix una sèrie d'elements que s'agrupen en entorns. Tots aquests processos que tenen lloc en el sistema s'inscriuen en el marc institucional i legal de la regió, en el qual l'Administració regional adquireix el paper de protagonista.

En el model, els elements del SEI s'agrupen, d'acord amb la seva **funció principal** dins el Sistema, en els següents **subsistemes o entorns**:

- **L'entorn científic.** Està bàsicament constituït pels grups d'investigació de les universitats i organismes públics o privats d'investigació, la funció principal dels quals és generar coneixement científic i tècnic.
- **L'entorn tecnològic i de serveis avançats.** Agrupa les empreses de béns d'equip i de serveis avançats per a empreses, les d'enginyeria i consultoria tecnològica, les d'assaigs i de normalització i homologació i, finalment, els centres tecnològics i les associacions empresarials d'investigació. La funció principal d'aquestes entitats és, a partir dels coneixements disponibles i generats en processos de R+D, desenvolupar tecnologies⁶ i serveis que posen a disposició de les altres empreses productives perquè puguin produir productes i serveis innovadors.

² L'OCDE, per exemple, ha publicat l'estudi dels sistemes nacionals d'innovació de la major part dels països membres.

³ Fernández de Lucio, I. i Castro, E. (1995)

⁴ Lundvall (1992).

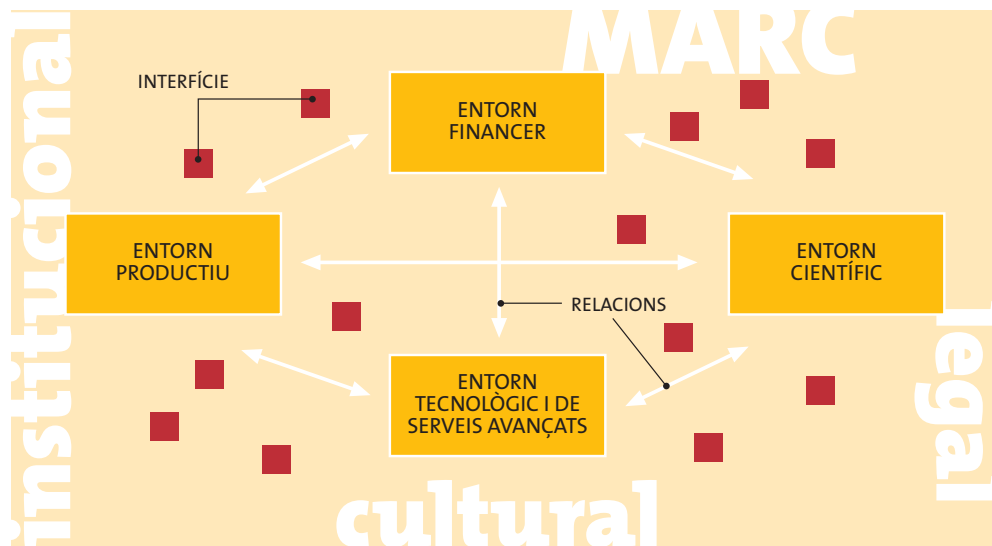
⁵ Sabato, J. i Botana, N. (1968).

⁶ Adoptam per a la paraula tecnologia la definició de la *Gran enciclopèdia catalana* (1992): "Ciència que tracta de les arts industrials i que comprèn la descripció i la crítica dels procediments de la indústria".

- **L'entorn productiu.** Comprèn empreses productores de béns i de serveis, la funció de les quals és oferir al mercat els seus productes i els seus serveis innovadors.
- **L'entorn financer.** Inclou tant entitats financeres privades (capital de risc, capital de llançament, etc.) que ofereixen els seus recursos financers per a la posada en marxa i el desenvolupament de projectes innovadors, com a les entitats públiques de l'Administració autonòmica, que concedeixen subvencions i crèdits per fomentar les activitats innovadores en el SIIB.

En el gràfic 1 es representa un esquema del model descrit.

GRÀFIC 1. MODEL DE SISTEMA D'INNOVACIÓ



En el procés d'innovació, tal com s'entén en l'enfocament interactiu, es consideren de la màxima importància les **interrelacions i la cooperació** entre els elements d'un mateix entorn i de subsistemes o entorns diferents. Aquest aspecte és particularment important, perquè, si no es **relacionen** els diferents elements d'un entorn i els diferents entorns entre si, no es pot parlar pròpiament d'un **sistema d'innovació**, sinó d'un conjunt d'elements més o menys actius i innovadors. Les relacions ajuden les empreses a minvar el risc associat a la innovació, a tenir accés a noves tecnologies o a resultats d'investigació, a adquirir components tecnològics claus per a un procés o per a un producte, a incorporar el personal tècnic amb la qualificació o l'experiència necessària, etc. En el procés innovador, l'empresa hauria de poder decidir quines activitats o etapes desenvoluparà de forma individual, en quines comptarà amb la col·laboració d'altres empreses, universitats o altres centres, i per a quines li caldrà suport econòmic extern.

Per fomentar les interrelacions i, més encara, la col·laboració entre els elements del Sistema d'Innovació que, per raons diverses (diferència d'objectius, de llenguatges, de motivacions, terminis, etc. entre els diversos agents del Sistema), no es produeixen de forma automàtica, és necessari posar en pràctica els **mecanismes de foment** adequats, els quals poden ser de dos tipus:

a) Estructures d'interfície

b) Instruments de foment de la interrelació

Una estructura d'interfície (EDI) és una unitat establerta en un entorn o en la seva àrea d'influència, que dinamitza⁷ en matèria d'innovació tecnològica els elements d'aquest entorn o d'altres, alhora que fomenta i catalitza les relacions entre aquests. En la pràctica, existeixen estructures en el si del SEI amb altres objectius principals, però que, en alguna mesura, realitzen funcions d'interfície, com les d'informació, difusió, relació i assessorament als diferents elements del SEI.

Un instrument de foment de la interrelació és un incentiu o ajuda, l'objectiu del qual és afavorir el desenvolupament d'activitats o d'estructures de cooperació, més o menys duradores, entre els elements del Sistema d'Innovació. Aquests instruments poden ser posats en pràctica per les administracions en el marc de les seves polítiques de R+D i innovació, per entitats sense ànim de guany que tracten de fomentar la innovació o poden formar part de la política de les institucions mateixes (universitats, organismes públics d'investigació). Com a síntesi, es tracta de destinar recursos, econòmics o d'un altre tipus a fomentar les activitats de grups d'investigació, centres tecnològics i empreses, amb la condició que aquestes activitats es desenvolupin en cooperació o afavoreixin, d'una manera o una altra, la cooperació per a la innovació amb altres elements del Sistema. En la seva majoria, es tracta d'instruments financers, encara que alguns són de tipus normatiu i d'altres es configuren com a serveis o infraestructures de difusió de la informació científica i tècnica, com per exemple les bases de dades, els serveis de suport, etc.

En el model proposat, només es considera les **administracions** com a elements del Sistema dins allò que anomenem entorn financer en el seu paper de finançadores de les activitats d'innovació, d'acord amb els criteris emanats de les seves respectives polítiques i, en la resta d'entorns, com a executores de les activitats de R+D⁸, però, tal com es representa en la figura, també és important tenir en compte el seu paper com a creadores i afavoridores del marc legal, institucional i cultural en el qual els elements del Sistema desenvolupen les seves activitats i per la seva capacitat per contribuir a la creació del capital social adequat. Naturalment, les activitats que realitzen moltes de les entitats que s'han inclòs en un determinat entorn són pròpies d'altres subsistemes o entorns (per exemple, en les unitats de R+D de grans empreses o en determinats centres tecnològics es realitza activitat científica, mentre que en algunes escoles d'enginyers es desenvolupen tecnologies). En el model proposat, cadascuna es considerarà inclosa dins l'entorn corresponent a la seva activitat principal perquè, com que es tracta d'una realitat complexa, s'ha de cercar una classificació i uns models senzills que en permetin una ràpida comprensió i un fàcil maneig.

Una adequada caracterització del SIIB ha d'incloure la descripció dels aspectes següents⁹ del Sistema:

- **Els recursos.** Aquesta característica fa referència al potencial humà i econòmic amb què compta el Sistema en general i cada entorn en particular per dur a terme activitats de R+D i d'innovació i permet establir una primera mesura de la dimensió del SIIB.

⁷ S'entén per dinamitzar el procés i les accions que cal dur a terme per aconseguir que els diferents elements del Sistema d'Innovació prenguin consciència del paper que poden i que han de complir en aquest Sistema, que assumeixin el compromís de participar-hi i, conseqüentment, que ho facin d'una manera activa.

⁸ Així, en l'entorn científic s'inclouen els organismes públics d'investigació i en el productiu, les empreses públiques que realitzen activitats de R+D

⁹ L'elecció d'aquests cinc trets respon al tractament anterior que en fa Fernández de Lucio, I. i col. (2000), en què se'n pot trobar una anàlisi més detallada.

- **L'estructura.** Analitza de forma més detallada la composició dels recursos, la seva localització en les diferents entitats científiques i tecnològiques o sectors econòmics de cada entorn i la seva distribució entre aquests. Aquesta característica permet determinar, amb major detall, la capacitat i la manera d'emprendre activitats de R+D i d'innovació dels elements que integren cada entorn, com també la col·laboració que poden establir amb els elements de la resta d'entorns.
- **La capacitat d'absorció.** En el model és fonamental la quantitat i la qualitat dels elements actius en cada entorn; en definitiva, no es tracta únicament que hi hagi moltes entitats actives en el Sistema, sinó també que aquestes efectuïn aportacions com més rellevants millor, la qual cosa està directament relacionada amb dos factors: aptitud i actitud. Ambdós factors, conjuntament, es poden definir com la capacitat d'absorció que es pot entendre com la competència per identificar, assimilar i explotar els coneixements científics i tecnològics i *know-how* dels diferents entorns aplicables als processos innovadors (Charlene Nicholls-Nixon, 1995), per produir, posteriorment, nous coneixements.
- **L'articulació.** Fa referència a les *relacions* que es produeixen entre els diferents elements o actors que integren el Sistema d'Innovació, amb la finalitat de cercar sinergies i complementarietat entre aquests en el desenvolupament dels processos de R+D i d'innovació (Landabaso, M. et. al., 1999). És un altre dels factors que, juntament amb l'anterior, contribueixen a definir la qualitat d'un Sistema d'Innovació, pel fet d'estar molt directament relacionat amb l'aprenentatge interactiu i institucional.
- **Els resultats científics, tecnològics i d'innovació.** Amb els recursos que rep el Sistema d'Innovació, i segons les altres característiques descrites, les empreses i entitats d'un determinat Sistema desenvolupen les activitats de R+D i innovació, que donen lloc a uns resultats. Els resultats de les activitats de R+D són nous coneixements que es transmeten als altres mitjançant les publicacions científiques i tècniques, la formació, la divulgació i, també, prèviament, mitjançant les patents i altres sistemes equivalents de protecció quan els resultats esmentats tenen aplicació industrial. D'altra banda, la forma de determinar els resultats de les activitats innovadores de les empreses és analitzar en quina mesura (%) la seva xifra de negocis i les seves exportacions es deuen als productes nous.
- **El paper de les administracions públiques.** El marc legal, institucional i social en el qual es desenvolupen els processos d'innovació afecta de forma substancial la bona marxa del Sistema i, en aquest sentit, els poders públics hi exerceixen un paper protagonista. Addicionalment, en sistemes d'innovació incipients, és necessari que algun element, o alguns de forma conjunta, n'assumeixin i n'exerceixin el lideratge, compartint valors i desenvolupant pautes comunes de comportament. Qui n'assumeixi el lideratge ha d'ajuntar i aglutinar els esforços dels diferents elements del Sistema en una direcció comuna. És el tercer factor que incideix directament en la qualitat del sistema, juntament amb la capacitat d'absorció i l'articulació.

En els epígrafs següents es desenvolupa el contingut de tots aquests aspectes amb la intenció de traçar els eixos principals que conformen el SIIB i la seva situació en el context estatal. A partir d'aquesta descripció, es realitza un diagnòstic de la situació actual i de la situació desitjable, d'acord amb els objectius generals de la societat de la comunitat autònoma de les Illes Balears i de la forma en la qual les activitats de R+D poden contribuir a la seva consecució.

1.3.2. Aproximació als aspectes socioeconòmics de les Illes Balears en el context espanyol

L'arxipèlag balear és una de les desset comunitats autònomes en què està configurat el territori espanyol. La característica d'insularitat per si mateixa confereix unes peculiaritats a aquesta regió, tant de caràcter social com econòmic, que convé tenir presents quan es pretén conèixer l'estructura i les relacions que es produeixen en l'àmbit del Sistema d'Innovació de les Illes Balears (SIIB).

El conjunt de l'arxipèlag té una superfície total de 4.992 km², la qual cosa suposa aproximadament l'1% del territori de l'Estat. La seva població de dret és de 796.483 habitants¹⁰, és a dir, el 2% del total estatal. Aquests valors proporcionen una densitat de població de les Illes Balears de 159,5 habitants/km², valor sensiblement superior a la mitjana estatal, de 78,4. Així i tot, la població es troba fortament concentrada en el nucli de la capital, Palma de Mallorca, amb un poc més del 40% de la població de les Illes, municipi que, a la vegada, és l'onzè més poblat d'Espanya. Balears és la regió espanyola amb un percentatge més gran d'estrangers residents: el 4% de la població total.

Com mostra el quadre 1, les Illes Balears posseeixen la renda per càpita més elevada d'Espanya: 3,5 milions de pessetes/any davant dels 2,3 milions de mitjana en el conjunt de l'Estat.

En relació amb la distribució de la població en edat de treballar, les Illes Balears, ben igual que les altres comunitats autònomes, han experimentat un creixement més gran en la població activa que no en l'ocupada, la qual cosa implica un increment en el nombre de parats. Tot i així, s'ha d'esmentar que el volum d'ocupació ha augmentat, en el període 1995-99, a una taxa acumulativa anual del 2,8%, cosa que no ha succeït en la resta de les comunitats autònomes¹¹. El seu nivell de desocupació (11,1%) és bastant inferior a la mitjana estatal (18,8).

D'acord amb les dades facilitades per Infoturisme¹², l'evolució del nombre de turistes ha anat creixent durant l'última dècada, especialment en la temporada mitjana i la baixa; malgrat això, el 1998 més del 80% dels turistes arribaren en temporada alta (maig/octubre). Aquell mateix any, l'estacionalitat dels estrangers (84%) va ser molt superior a la dels espanyols (62%); d'altra banda, els alemanys i els britànics representaren, respectivament, el 37 i el 33% dels turistes aquell any, i els espanyols foren un 9%. La distribució del nombre de visitants entre les illes mostra la concentració a Mallorca (76%), mentre que el 8% va anar a Menorca i el 16%, a Eivissa i Formentera.

¹⁰ Font: INE, revisió del padró de 1998.

¹¹ Pérez, F. i Serrano, L. 1998.

¹² <http://www.caib.es/infoturisme>

QUADRE 1. PRINCIPALS MAGNITUDS SOCIOECONÒMIQUES (1998)

	Valor	% del total espanyol
Població	796.483 ¹³	2,0
PIB pm (MPTA) ¹⁴	2.847.356	3,1
PIB per càpita (mPTA/any) ¹⁵	3.575	155
Població activa	323.300	2,0
Població ocupada	287.400	2,2
Parats	35.900	1,2
Taxa de desocupació (%)	11,12	
Exportacions (MPTA)	78.797	0,5
Importacions (MPTA)	156.440	0,8
Turistes (viatgers)	5.648.155 ¹⁶	12,3
Nre. d'empreses	67.132	2,7
Empreses industrials	5.170	2,2
Empreses de construcció	9.443	3,5
Comerços	18.618	2,4
Resta de serveis	33.901	2,8

Font: INE

Pel que fa a l'estructura productiva (gràfic 2), la tendència que s'aprecia a tot Espanya vers un major pes del sector serveis es troba especialment accentuada en la comunitat autònoma de les Illes Balears, ja que aquest sector contribueix amb més del 82% al PIB regional i abasta més del 74% de la població ocupada. Dins del sector de serveis, l'hoteleria representa prop del 30% del valor afegit brut¹⁷; contràriament, el sector industrial té un pes molt inferior a la mitjana espanyola.

¹³ Mentre es redactava aquest Pla es publicà la revisió del padró corresponent a l'any 2000. La població de les Illes Balears es de 845.630 habitants (2,1 %).

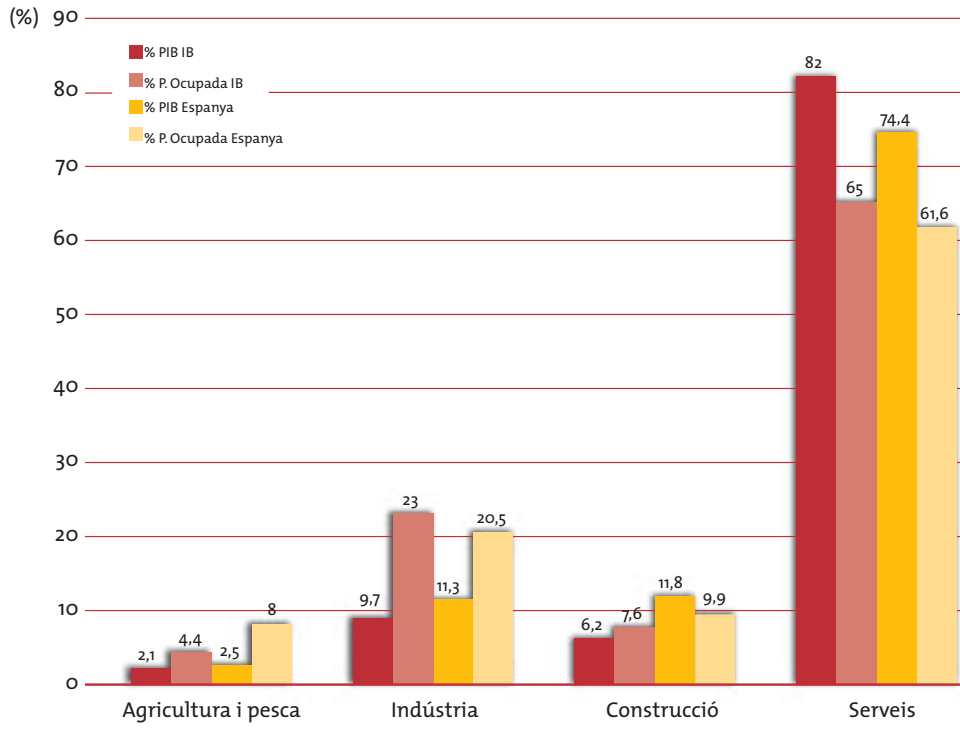
¹⁴ MPTA: Milions de pessetes.

¹⁵ mPTA: Milers de pessetes.

¹⁶ Segons les dades de l'IBATUR, el nombre de turistes (viatgers) de les Illes Balears durant l'any 1998 va ser de 10.142.900. Aquesta diferència és deguda a la utilització de mètodes diferents per a la quantificació.

¹⁷ Aquesta xifra correspon a 1997 i és una estimació provisional (INE, Comptabilitat Regional d'Espanya).

GRÀFIC 2. DISTRIBUCIÓ SECTORIAL DEL PIB I LA POBLACIÓ OCUPADA. COMPARACIÓ DE LES ILLES BALEARS AMB ESPANYA 1998 (INE)



1.3.3.Descripció del Sistema d'Innovació de les Illes Balears

1.3.3.1. Els recursos

El quadre 2 recull els principals indicadors de R+D i innovació de les Illes Balears l'any 1998 en comparació amb els d'Espanya.

QUADRE 2. PRINCIPALS MAGNITUDS D'ACTIVITAT EN R+D (1999) I INNOVACIÓ (1998)

Indicador	Illes Balears	Espanya
DESPESES TOTAL EN R+D (MPTA)	5.472	831.157
DESPESES TOTAL DE R+D (% del PIB)	0,25%	0,89%
DESPESES TOTAL EN R+D (% sobre total estatal)	0,7%	100%
DESPESES TOTAL EN INNOVACIÓ (MPTA)	11.259	1.140.532
DESPESES TOTAL EN INNOVACIÓ (% sobre total estatal)	1,0%	100%
DESPESES EN INNOVACIÓ INDUSTRIAL		
(% sobre el VAB industrial)	7,13%	7,02%
PERSONAL DE R+D (en EDP*)	550	102.238
PERSONAL R+D (% sobre total estatal)	0,5%	100%
PERSONAL R+D/1000 de població activa	1,5	6,2
INVESTIGADORS (en EDP*)	394	61.567
INVESTIGADORS (% sobre total estatal)	0,6%	100%
INVESTIGADORS/1000 de població activa	1,0	3,8
DESPESES EN R+D PER INVESTIGADOR		
(Milers ptes./nre. inv. EDP)	13.888	13.500

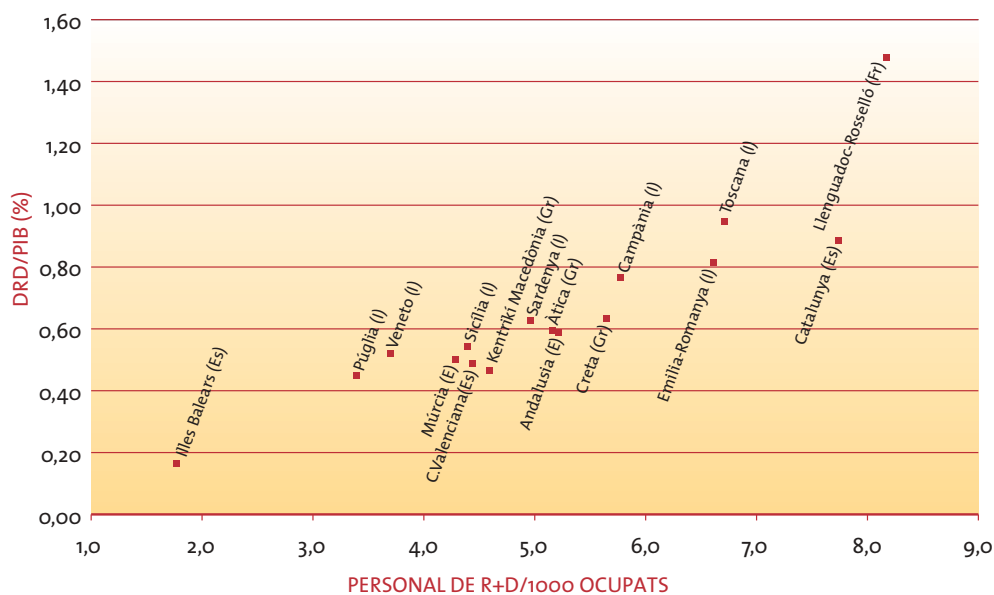
*EDP: Equivalent a dedicació plena. Font: INE (2000 i 2001) i elaboració pròpia.

De les dades mostrades en el quadre 2 es desprèn que l'esforç en activitats de R+D de la comunitat autònoma de les Illes Balears és reduït: en termes econòmics representa el 0,7% del total estatal i aporta el 0,5% dels recursos humans dedicats a aquestes activitats. Aquests percentatges són sensiblement inferiors als relatius als indicadors socioeconòmics, com la població o la població activa (entorn del 2%), la qual cosa s'aguditzaria si es compara amb el PIB (3,1% del total espanyol), atès que, tal com ja s'ha esmentat, les Illes Balears són la regió amb la renda per càpita més alta d'Espanya. Contràriament a això, els recursos dedicats a R+D per investigador són lleugerament superiors a la mitjana espanyola.

CONCEPCIÓ I OBJECTIUS DEL I PLA DE RECERCA I DESENVOLUPAMENT TECNOLÒGIC DE LES ILLES BALEARS

En el gràfic 3 es compara l'esforç relatiu (és a dir, la despesa en activitats de R+D, DRD, respecte al PIB regional enfront del personal dedicat a activitats de R+D respecte a la població ocupada) de les Illes Balears amb altres regions europees del Mediterrani¹⁸, algunes d'aquestes també insulars, i es pot apreciar que l'esforç relatiu de R+D en la nostra regió és el menor de les representades.

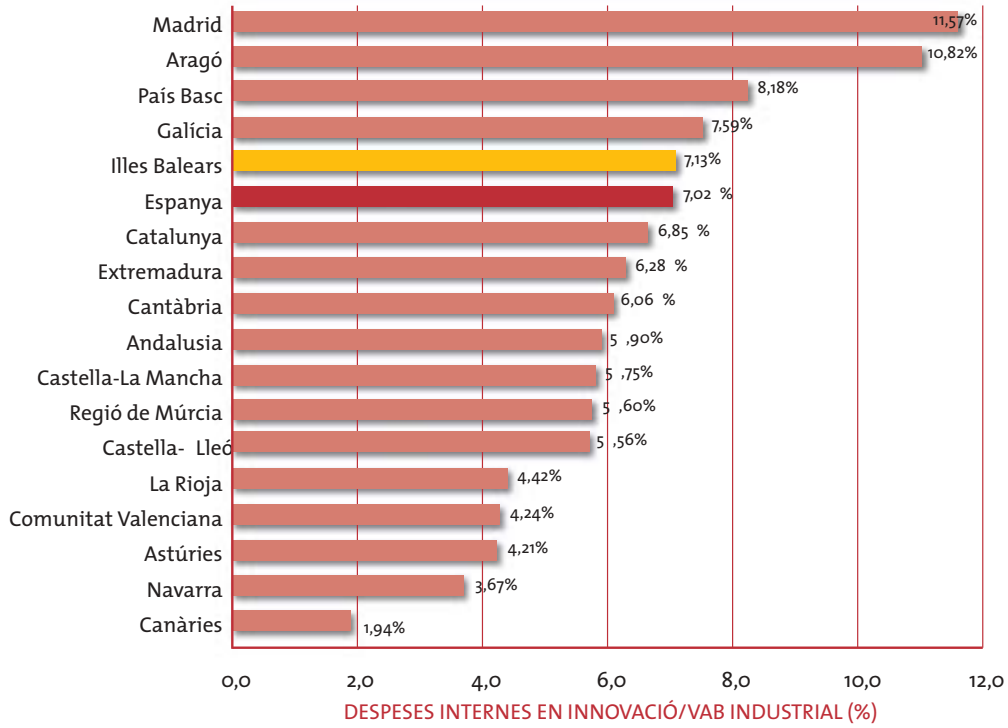
GRÀFIC 3. ESFORÇ RELATIU EN ACTIVITATS DE R+D DE DIVERSES REGIONS EUROMEDITERRÀNIES



De manera anàloga a l'indicador d'esforç en R+D, es pot confeccionar el d'esforç en innovació (definit com la despesa en innovació de la regió sobre el seu VAB industrial) de forma que es pot arribar a conèixer l'abast de l'activitat innovadora de cada regió. El gràfic 4 recull l'esforç relatiu en innovació efectuat per cada comunitat autònoma; la nostra comunitat queda, amb el 7,1%, molt per damunt de la majoria de les regions espanyoles; caldrà analitzar aquesta dada en el futur per tal d'observar-ne la tendència, doncs l'anàlisi del quadre 3 reflecteix que la despesa en innovació és creixent en termes globals, però altament erràtica en cada subsector. Així, s'observa que no hi ha un sector industrial en el qual augmenti la despesa en innovació de forma continuada. No es pot traçar una trajectòria des de 1994 fins avui en la qual s'observi la realització d'activitats d'innovació de forma sistemàtica, sinó que més aviat semblen actuacions de caràcter puntual.

¹⁸ Font: EUROSTAT (2000). Dades de 1995

GRÀFIC 4. ESFORÇ EN INNOVACIÓ DE LES COMUNITATS AUTÒNOMES EN 1998 (INE)



Font:INE



QUADRE 3. IMPORTÀNCIA RELATIVA DE LES DESPESES D'INNOVACIÓ EN ELS SECTORS INDUSTRIALS DE LES ILLES BALEARS DURANT EL PERÍODE 1994-1998

	1994		1996		1998	
	Milers de ptes.	%	Milers de ptes.	%	Milers de ptes.	%
Total indústria	590.722	100	2.851.299	100	8.513.242	100
Indústries extractives i del petroli	0	0,0	0	0,0	169.000	2,0
Alimentació, begudes i tabac	21.925	3,7	575.996	20,2	73.963	0,9
Indústria tèxtil, confecció, cuir i calçat	49.437	8,4	152.571	5,4	75.554	0,9
Fusta i suro	0	0,0	0	0,0	21.165	0,2
Paper, edició, arts gràfiques	0	0,0	81.061	2,8	681	0,0
Indústria química	6.690	1,1	82.903	2,9	34.647	0,4
Cautxú i matèries plàstiques	0	0,0	118.104	4,1	503.700	5,9
Productes minerals no metàl·lics diversos	61.947	10,5	290.649	10,2	583.590	6,9
Metal·lúrgia i fabricació de productes metàl·lics	0	0,0	3.703	0,1	6.590.112	77,4
Maquinària i equip mecànic	144.757	24,5	72.479	2,5	291.585	3,4
Material i equip elèctric, electrònic i òptic	29.003	4,9	47.334	1,7	43.414	0,5
Material de transport	85.092	14,4	56.191	2,0	44.026	0,5
Indústries manufactureres diverses	102.119	17,3	336.745	11,8	81.804	1,0
Energia i aigua	89.752	15,2	1.033.563	36,2	169.000	n.i.
Serveis de telecomunicacions					2.745.820	

Nota: l'any 1998 les despeses d'innovació del sector d'energia i aigua no apareixen incloses en el total.

Font: INE, Enquesta d'innovació industrial, diversos anys.

1.3.3.2. L'estructura

Com s'ha definit abans, l'estructura del Sistema d'Innovació reflecteix la distribució de l'esforç en R+D entre els diferents entorns i descriu en quines entitats científiques i tecnològiques o en quins sectors econòmics es localitzen.

En el quadre 4 es presenta la distribució per sectors d'execució de la despesa, el personal de R+D i els investigadors del SIIB. Com es pot apreciar, el sistema presenta un fort desequilibri estructural, ja que el denominat entorn científic (en el qual s'inclouen tant la Universitat com els centres d'investigació de les administracions públiques) realitza el 84% de la despesa en R+D i ocupa el 90% del personal de R+D i a més del 95% dels investigadors.

Encara que l'esforç de tots els sectors és inferior a la mitjana espanyola, el del sector empresarial és tan reduït que l'estructura del SIIB està molt més desequilibrada que l'espanyola, que ja presenta forts desequilibris respecte a altres països desenvolupats, pel que fa a l'entorn científic.

QUADRE 4. DISTRIBUCIÓ SECTORIAL DE LA DESPESA I DEL PERSONAL DE R+D (1999)

	Illes Balears	Espanya	IB/Espanya
DESPESA TOTAL EN R+D PER SECTORS (mPTA)	5.472.119	831.157.677	0,7%
• Empreses	15,9%	52%	0,2%
• Administració	23%	16,9%	0,9%
• Universitats	60,8%	30,1%	1,3%
• IPSFL	0,3%	1%	0,2%
PERSONAL DE R+D PER SECTORS (EDP*)	549,6	102.238	0,5%
• Empreses	8,8%	37%	0,1%
• Administració	25,4%	22%	0,6%
• Universitats	65%	40%	0,9%
• IPSFL	0,8%	1%	0,4%
INVESTIGADORS PER SECTORS (EDP*)	394,3	61.568	0,6%
• Empreses	4,2%	25%	0,1%
• Administració	23%	19%	0,8%
• Universitats	72,2%	55%	0,8%
• IPSFL	0,6%	1%	0,4%

*EDP: Equivalent a dedicació plena.
 Font: INE (2000) i elaboració pròpia.

El quadre 5 recull l'evolució de la relació entre la despesa executada pel sector empresa i l'executada per la resta de sectors. El 1989 aquesta relació es trobava en la proporció de 16/84 a les Illes Balears, mentre que a Espanya era de 56/43. Aquesta estructura, diferent de l'atribuïble a un sistema madur¹⁹, ha evolucionat negativament, tant a escala estatal com en l'àmbit de la nostra comunitat autònoma, en el transcurs dels deu últims anys. En els dos casos, la participació relativa del sector empresa patí una inflexió l'any 1993, com a conseqüència de la crisi, i a partir d'aquell any ha anat augmentant a poc a poc, però encara no s'han assolit els nivells dels últims anys 80, i, d'acord amb les dades publicades per l'INE relatives a 1999, sembla que la tendència creixent es manté. Els desequilibris s'accentuen, tant a les Illes Balears com a Espanya, pel que fa als investigadors.

¹⁹ Com a exemple, el 1997, la mitjana dels països de l'OCDE era 68/32, a la UE 62/38, a França, 61/39. (Font: Main Science & Technology Indicators, OCDE, 1999)

QUADRE 5. EVOLUCIÓ DE L'ESTRUCTURA DEL SIIB (SECTOR EMPRESA/SECTOR CIENTÍFIC)

	1989		1993		1999	
	IB	Espanya	IB	Espanya	IB	Espanya
Despeses	16/84	56/43	10/90	51/48	16/84	52/47
Personal R+D	14/86	41/56	10/90	37/62	9/91	37/62
Investigadors	7/93	29/71	6/94	26/73	4/96	25/74

Font: Elaboració pròpia a partir de les estadístiques de R+D de l'INE de diversos anys.

L'anàlisi de l'evolució dels indicadors per a cadascun dels sectors en dos períodes: 1987-1992 i 1993-98 (quadre 6 i quadre 7) posa de manifest que les Illes Balears no varen seguir el comportament del conjunt de l'Estat en el primer dels quinquennis esmentats, en el qual hi hagué esforços econòmics importants per part de tots els sectors, fins i tot l'empresarial, encara que menys intens; però en el segon període tots els sectors feren un esforç superior a l'espanyol, gràcies al qual s'han retallat un poc les diferències amb el conjunt espanyol en els indicadors absoluts; no tant en els relatius, perquè l'increment experimentat per la renda ha estat superior a les Illes Balears. L'augment del nombre d'investigadors ha estat menor, proporcionalment, que el de la despesa i això pot ser una gran limitació per a creixements futurs.

QUADRE 6. EVOLUCIÓ DELS INDICADORS DE DESPESA EN ACTIVITATS DE R+D DE LES ILLES BALEARS EN COMPARACIÓ AMB ELS D'ESpanyA

INDICADORS	TAXA ACUMULATIVA ANUAL DE CREIXEMENT EN EL PERÍODE	TAXA ACUMULATIVA ANUAL DE CREIXEMENT EN EL PERÍODE
	1989-1993 (%)	1995-1999 (%)
DRD total IB	10,77	18,44
DRD total Espanya	13,21	8,91
DRD Empreses IB	-2,82	45,83
DRD Empreses Espanya	8,63	10,98
DRD A P IB	4,46	18,62
DRD A P Espanya	9,65	6,27
DRD Universitat IB	16,92	14,89
DRD Universitats Espanya	25,95	7,26

Font: Elaboració pròpia a partir de les estadístiques de R+D de l'INE

QUADRE 7. EVOLUCIÓ DELS INDICADORS DE PERSONAL D'ACTIVITATS DE R+D DE LES ILLES BALEARS EN COMPARACIÓ AMB ELS D'ESPANYA

INDICADORS	TAXA ACUMULATIVA ANUAL DE CREIXEMENT EN EL PERÍODE	TAXA ACUMULATIVA ANUAL DE CREIXEMENT EN EL PERÍODE
	1989-1993 (%)	1995-1999 (%)
Investigadors totals IB	9,19	7,59
Investigadors totals Espanya	7,22	6,79
Investigadors empresa IB	5,74	4,97
Investigadors empresa Espanya	4,62	8,87
Investigadors AP IB	8,95	7,16
Investigadors AP Espanya	7,18	9,31
Investigadors ens sup. IB	9,33	8,54
Investigadors ens.sup. Espanya	8,14	5,16

Font: Elaboració pròpia a partir de les estadístiques de R+D de l'INE

30

El reduït esforç del sector empresarial de la comunitat autònoma de les Illes Balears és degut, en gran mesura, a l'estructura productiva regional, és a dir, l'escàs pes del sector industrial i de serveis de telecomunicacions, que són els que realitzen l'esforç majoritari en activitats de R+D i d'innovació. Així, tal com s'apreciava al gràfic 4, l'esforç relatiu en activitats d'innovació de les Illes Balears és lleugerament superior a la mitjana espanyola, cosa certament positiva. En canvi, les empreses de les Illes Balears a penes desenvolupen activitats de R+D: en el quadre 4 s'observa que les empreses de la nostra comunitat autònoma només executen el 16% de la despesa en R+D. En definitiva, l'esforç innovador de les empreses de les Illes Balears es deu majoritàriament a altres activitats innovadores, no tant a la R+D.

A continuació, es descriuran breument cadascun dels entorns.

L'entorn científic

Està constituït per les entitats següents:

- La Universitat de les Illes Balears
- L'Institut Mediterrani d'Estudis Avançats (IMEDEA), institut mixt CSIC-UIB
- La Unitat d'Investigació de l'Hospital Son Dureta (INSALUD)
- El Centre Costaner Oceanogràfic de Balears de l'Institut Espanyol d'Oceanografia

Altres centres que realitzen algunes activitats de R+D són:

- L'Estació d'aqüicultura (Conselleria d'Agricultura i Pesca)
- El Centre Meteorològic Territorial de Balears
- La Fundació Banc de Sang i Teixits de les Illes Balears
- El Museu de Mallorca, el de Menorca i el Museu Arqueològic d'Eivissa i Formentera.
- L'Observatori Astronòmic de Mallorca (centre privat)

D'acord amb les dades de l'INE, el nombre d'investigadors de l'entorn científic s'ha triplicat en el període considerat (quadre 8).

QUADRE 8. EVOLUCIÓ DELS INVESTIGADORS (EDP) DE L'ENTORN CIENTÍFIC DE LES IB

	1989	1993	1999
Sector ensenyament superior	91	130	284,5
Sector Administració pública	22	31	90
Total	113	161	374,5

Font: Estadístiques de R+D de l'INE relatives als anys esmentats.

Com es mostra en els quadres anteriors, la Universitat de les Illes Balears (UIB) representa més del 60% de la despesa total realitzada per l'entorn científic i aporta el 65% dels investigadors, i és l'entitat que realitza el major esforç unitari en activitats de R+D de la comunitat autònoma de les Illes Balears. Aquesta universitat es va crear el 1978 i aprovà els seus estatuts l'any 1985; des de llavors, especialment en els últims 10 anys, ha realitzat un esforç important en activitats de R+D. El campus central es troba a Mallorca, però té extensions a Eivissa i a Menorca. Imparteix trenta titulacions oficials i dos títols no oficials relacionats amb el turisme i té més de 13.600 estudiants matriculats. Compta amb setze departaments, en els quals desenvolupen la seva activitat 913 professors²⁰ (curs 1999/2000), dels quals només el 40% pertanyen a la plantilla, però, en total, 420 estan en possessió del títol de doctor. Té un institut d'investigació, l'IMEDEA (mixt amb el CSIC). Tret de l'IMEDEA, que es tracta a continuació, en el curs 1999-2000 els investigadors de la UIB participaven en vint-i-cinc projectes internacionals i en 120 d'àmbit estatal, i aquest curs es presentaren prop de quaranta tesis doctorals.

L'augment d'investigadors ha estat paral·lel al de professorat, per la posada en marxa dels diversos departaments universitaris. Per analitzar si aquesta relació es pot modificar en el futur —tenint en compte que no és previsible una incorporació massiva de professorat en un futur immediat—, el quadre 9 recull la distribució del professorat per categoria i per àrees del coneixement. Es pot apreciar que el percentatge de professors ajudants i associats, dedicats quasi exclusivament a la docència, és superior al 50% i que el nombre de professors de plantilla (doctors, catedràtics d'Universitat i escola tècnica, titulars d'universitat) és molt pròxim al d'investigadors que recull l'INE. En qualsevol cas, s'hauria de tenir en compte que el professorat no comptabilitza en les activitats de R+D el 100% del seu temps i que, d'altra banda, entre els investigadors es comptabilitzen també els becaris predoctorals i postdoctorals que desenvolupen les seves activitats a la universitat (que eren noranta-quatre en el curs 1999/2000).

²⁰ Font: UIB, 2001

**QUADRE 8. DISTRIBUCIÓ DEL PROFESSORAT I ALTRE PERSONAL INVESTIGADOR DE LA UNIVERSITAT DE LES ILLES BALEARS (UIB)
PER CATEGORIA I ÀREA D'ESPECIALITZACIÓ**

DEPARTAMENT	Doctors * de plantilla	Doctors** no plantilla	Becaris predoctorals	Subtotal *** no doctors	Total
Biologia	26	21	34	13	94
Química	24	14	10	5	53
Física	27	9	21	19	76
Matemàtiques i Ciències de la Computació	31	5	2	73	111
Ciències de la Terra	17	7	1	15	40
Subtotal Ciències experimentals	125	56	68	125	374
Biologia Fonamental i Salut	16	7	15	4	42
Psicologia	14	8	1	16	39
Infermeria	1	2	0	39	42
Subtotal Ciències de la salut	31	17	16	59	123
Dret Privat	19	5	3	26	53
Dret Públic	17	3	0	32	52
Economia de l'Empresa	20	9	2	96	127
Ciències de l'Educació	28	714	1	81	124
Subtotal Ciències Socials	84	31	6	235	356
Filologia Catalana	15	6	2	15	38
Filologia Espanyola	16	6	0	20	42
Ciències Històriques i Teoria de les arts	18	10	0	26	54
Filosofia	10	6	0	13	29
Subtotal humanitats	59	28	2	74	163
Total	299	132	92	493	1.016

Font: Elaboració pròpia a partir de la Memòria del curs 1999/2000 de la UIB

* Catedràtics, professors titulars d' universitat i catedràtics d'escoles universitàries

** Professors associats i ajudants, contractats i becaris postdoctorals

*** Titulars d'escola universitària, professors associats i ajudants

A més de la UIB, a la comunitat autònoma de les Illes Balears hi ha una seu de la Universitat Nacional d'Educació a Distància (UNED) i una altra de la Universitat Oberta de Catalunya (UOC), que també imparteixen ensenyament superior. La UNED, tal com es posa de manifest en els estudis bibliomètrics, realitza alguna activitat de R+D en l'àmbit de les ciències socials.

L'**Institut Mediterrani d'Estudis Avançats (IMEDEA)** és un centre mixt de la UIB i el CSIC, creat com a tal l'any 1986, la investigació del qual se centra en els camps dels *recursos naturals* i la *física*

interdisciplinària, amb especial èmfasi en la investigació interdisciplinària i d'interès per a l'àrea mediterrània. Compta amb trenta-dos investigadors de plantilla (onze del CSIC i vint-i-un de la UIB) i cinquanta-set investigadors vinculats, becaris i contractats²¹. L'any 1999 els investigadors d'aquest centre participaven en més de vint projectes d'àmbit estatal, deset d'àmbit internacional i vuit contractes i convenis; així mateix, presentaren ponències en 150 congressos (nacionals i interestatals) i publicaren més de 150 articles científics.

La **Unitat d'Investigació de l'Hospital Son Dureta** va ser reconeguda com a tal en 1997 pel Fons d'Investigacions Sanitàries. La seva titularitat actual correspon a l'INSALUD. Les seves línies d'investigació cobreixen, entre d'altres, les de trastorns al·lèrgics, insuficiència respiratòria, patologies psiquiàtriques, càncer i disfuncions cròniques. L'any 2000 la seva plantilla estava formada per quatre persones fixes (dos doctors dedicats a investigació i dues persones de gestió), un doctor contractat, dos titulats superiors contractats i quatre becaris predoctorals, però, a més a més, col·laboraven a temps parcial en els projectes en curs més de quaranta professionals dels diversos serveis de l'hospital.

El **Centre Costaner Oceanogràfic de Balears** és una unitat de l'Institut Espanyol d'Oceanografia, la titularitat del qual és, des de l'any passat, del Ministeri de Ciència i Tecnologia. Actualment, desenvolupa dues línies d'investigació bàsiques: medi marí i recursos pesquers. Té una plantilla de trenta-tres persones, de les quals deu són titulats superiors.

L'**Estació d'Aqüicultura** és una dependència adscrita a la Conselleria d'Agricultura i Pesca. Centra les seves activitats fonamentalment en temes relacionats amb els recursos marins. Té una plantilla de cinc persones, tres d'elles són titulats superiors i la resta, ajudants de laboratori.

El **Centre Meteorològic Territorial de Balears** (INM) depèn del Ministeri de Medi Ambient, a través de l'Institut Nacional de Meteorologia, i les seves investigacions se centren fonamentalment en meteorologia i climatologia. Té una plantilla de seixanta-tres persones, de les quals vuit són titulats superiors i onze són diplomats.

La **Fundació Banc de Sang i Teixits** va ser constituïda l'any 1998 i en formen part la Conselleria de Sanitat, l'INSALUD, la Creu Roja, el Col·legi de Metges, el Col·legi de Farmacèutics i la Germandat de Donants de Sang. El personal dedicat a investigació està constituït per dos titulats superiors i dos tècnics de laboratori. Actualment es dediquen a l'estudi de la caracterització de l'Alzheimer a les Illes Balears, a l'estudi de la resposta immunològica a la infecció pel virus de l'hepatitis C i a la capacitat diferenciadora de l'os sobre cèl·lules precursors osteogèniques.

Els **museus** de Mallorca, Menorca i el Museu Arqueològic d'Eivissa i Formentera formen part de la xarxa de museus de la comunitat autònoma de les Illes Balears i disposen d'uns fons artístics i històrics molt importants sobre la prehistòria, la història i l'art de les Illes Balears. Els tres es dediquen a la conservació, investigació i exhibició de les seves respectives col·leccions i a l'edició de llibres, monografies i publicacions de divulgació.

L'**Observatori Astronòmic de Mallorca** és de titularitat privada. Compta amb quinze empleats, nou dels quals són titulats, i dedica el 100% dels seus recursos a la investigació en dues línies fonamentals: estudi i observació d'asteroides i nuclis cometaris i l'estudi i observació d'atmosferes planetàries.

És necessari assenyalar que totes les entitats anteriors tenen la seva seu i instal·lacions a l'illa de Mallorca, llevat dels museus de Menorca i Eivissa.

²¹ Dades de 1999

L'entorn tecnològic i de serveis avançats

Com ja s'ha comentat anteriorment, aquest entorn desenvolupa un paper fonamental en el sistema, tant per proporcionar a les empreses productives tecnologies i suport en els seus processos d'innovació, com per la seva capacitat per ser el nexa entre les necessitats de l'entorn productiu i les capacitats potencials de l'entorn científic.

Està format per una sèrie d'empreses d'enginyeria i consultoria dedicades fonamentalment a aspectes mediambientals, encara que estan començant a implantar-se empreses de serveis d'informàtica i telecomunicacions (responsables, en gran mesura, de l'increment de la despesa en activitats de R+D i innovació en els dos últims anys) i per altres entitats sense finalitats de guany que realitzen activitats de R+D i suport tecnològic per facilitar la innovació dels sectors productius. En concret, cal esmentar-ne les següents:

- **La Fundació Illes Balears per a la Innovació Tecnològica (IBIT):** és una institució sense ànim de guany constituïda en 1998, l'objectiu principal de la qual és involucrar i impulsar tots els estaments de la societat balear, particularment les PIME, en l'ús de les noves tecnologies, amb la finalitat d'aconseguir-ne la integració natural en la societat de la informació. Va ser promoguda i formada pel Govern de les Illes Balears, la Caixa de Balears «Sa Nostra» i Telefònica. Procedeix de l'Institut Bit (1994), organisme que depèn de la Conselleria de Presidència. Compta amb un equip de més de trenta-cinc persones especialistes en sistemes d'informació, innovació i formació i col·labora amb més de trenta socis tecnològics en tot Europa. Desenvolupa els seus objectius per mitjà d'activitats de R+D, transferència de tecnologia, formació i serveis en empreses i altres entitats. Ha participat en sis projectes d'àmbit estatal i europeu destinats a PIMES de diversos sectors i a les administracions mateixes, molts d'aquests dirigits al sector de serveis. En l'actualitat participa en dotze projectes de desenvolupament, formació i divulgació en l'àmbit de les tecnologies de la informació i de la nova economia, cinc d'aquests, europeus.
- **El Centre d'Investigació i Foment de la Qualitat de PIME Menorca,** fou creat l'any 1988 per la Federació de la Petita i Mitjana Empresa de Menorca. El centre té un caràcter intersectorial, amb diverses àrees d'actuació: construcció i mecànica de sòl, aigües potables i de bany, aigües residuals i vertits, aliments, controls d'higiene, medi ambient, agricultura, sonomètrics, fusta i calçat. Ofereix i promou diverses activitats: assistència tècnica i serveis d'anàlisi i assaig, realització de projectes de R+D, estudis sectorials, assessorament, formació, activitats d'informació i difusió i transferència de tecnologia. Ha participat en iniciatives i programes europeus de recerca i de formació. Compta amb quatre titulats superiors, un titulat de grau mig i un tècnic. És un dels centres acreditats com a Centre d'Innovació i Tecnologia.
- **L'Institut Tecnològic de la Bijuteria:** és una entitat privada sense ànim de guany, d'àmbit estatal, en la qual s'agrupen empreses del sector de la indústria de la fabricació d'articles de bijuteria i transformats metàl·lics; fou constituïda l'any 1979 per iniciativa del col·lectiu de fabricants. La seu balear es troba localitzada a Maó. Promou iniciatives de diversa índole (R+D, suport tecnològic, serveis d'assaigs i anàlisis, formació, etc.) orientades a facilitar la millora tecnològica de la indústria de la bijuteria. Compta amb quatre departaments: laboratori d'assaigs, medi ambient, CAD-CAM i formació, i amb una plantilla d'onze persones, quatre de les quals són titulats superiors i tres tècnics. L'any 2000 participava en nou projectes de R+D desenvolupats en cooperació amb altres entitats (la Universitat de les Illes Balears, l'Associació d'Investigació de la Indústria del Metall, Mecànica i Connexes de València -AIMME-, l'Associació Catalana de Constructors de Motlles i Matrius de Catalunya —ASCAMM-, INASMET, TEKNIKER, INESCOP, etc.).

- **L'Institut Tecnològic del Calçat:** aquest centre està constituït com una de les unitats tècniques de la xarxa de centres INESCOP distribuïts pel territori de l'Estat. El de Balears participa de les activitats del seu centre matriu, com ara assistència tècnica a empreses del calçat, caracterització i tipificació del calçat, assessorament per a la implantació de sistemes de qualitat en la indústria del calçat, disseny, etc. Compta amb un laboratori per realitzar assistència tècnica a les indústries del calçat auxiliar i control de qualitat de les matèries primeres i el producte acabat.
- **El Centre Tecnològic Balear de la Fusta** es va crear el juliol de 2000 com una associació en la qual participen la Federació de la Fusta i Suro de la comunitat autònoma de les Illes Balears, el Govern de les Illes Balears, a través de la Conselleria d'Economia, Comerç i Indústria, l'Ajuntament de Manacor i l'Associació d'Investigació d'Indústries del Moble i Afins (AIDIMA). El seu objectiu principal és contribuir a l'increment de la competitivitat del sector de la fusta a les Illes Balears, fonamentalment en els aspectes relacionats amb la qualitat, la innovació tecnològica, la formació i la informació, per a la qual cosa ofereix a les empreses una sèrie de serveis tecnològics.
- **L'Institut Municipal d'Informàtica:** va ser creat l'any 1982 per l'Ajuntament de Palma de Mallorca per desenvolupar les activitats informàtiques que necessiten diversos serveis de l'Ajuntament; entre altres activitats, es dedica a l'estudi dels sistemes d'informació geogràfica, cartografia digital i cadastre, al disseny, l'explotació i el manteniment de la xarxa informàtica de l'Ajuntament i de les seves bases de dades i a elaborar aplicacions a mida per a les diferents unitats de la corporació.
- **La Secció de Cartografia de la DG d'Ordenació del Territori i Urbanisme:** és una oficina que depèn de la Direcció General d'Ordenació del Territori, dins la Conselleria de Medi Ambient, que elabora bases de dades cartogràfiques, com també sistemes d'informació territorial.
- **El Centre d'Investigació de Tecnologies Turístiques de les Illes Balears (CITTIB):** va sorgir l'any 2000 com un acord entre l'extingida Oficina de Ciència i Tecnologia de l'Administració central i el Govern de les Illes Balears per desenvolupar projectes de R+D en el sector turístic. És un consorci entre el Govern, la UIB, la Cambra de Comerç i algunes empreses (Telefònica, GESA, Sa Nostra, Confederació d'Empresaris).
- A més a més, les Illes Balears compten amb dotze **laboratoris** que depenen de distintes conselleries del Govern de les Illes Balears (de salut pública, de medi ambient, de sanitat vegetal, d'higiene laboral, de carreteres, etc.) que realitzen anàlisis i assaigs per a les seves respectives conselleries i per a tercers.

L'entorn productiu industrial

En termes generals, les empreses industrials de les Illes Balears pertanyen a sectors de caràcter tradicional i de contingut tecnològic baix i mitjà, sense que aquest fet exclogui la possibilitat que determinades empreses apliquin, en alguns dels seus processos, tecnologies modernes i innovadores. En el quadre 10 apareix reflectida la importància relativa dels diferents sectors econòmics de la regió. D'aquest es desprèn la forta implantació dels sectors d'*energia, alimentació i begudes, tèxtil i calçat, fusta i mobles i productes minerals no metàl·lics*, que donen feina a més del 50% de la població ocupada i generen prop del 70% dels ingressos. Per altra banda, altres sectors en els quals el component tecnològic és més important (com *maquinària i equips elèctrics i electrònics, material de transport o químic*) únicament donen feina al 9% de la població ocupada i generen uns ingressos inferiors al 7%.

QUADRE 9. IMPORTÀNCIA RELATIVA DELS SECTORS INDUSTRIALS DE LES ILLES BALEARS

	Població ocupada		Ingressos d'exploració		Despesa en innovació	
	Nre.	%	MPTA	%	mPTA	%
Total indústria	27.277	100	416.432	100	8.513.242	100
Indústries extractives, energia i aigua	2.528	9,3	87.530	21,0	169.000	2,0
Alimentació, begudes i tabac	5.262	19,3	105.439	25,3	73.963	0,9
Indústria tèxtil, confecció, cuir i calçat	4.093	15,0	41.906	10,1	75.554	0,9
Fusta i suro	2.115	7,8	19.079	4,6	21.165	0,2
Paper, edició, arts gràfiques	2.057	7,5	23.271	5,6	681	0,0
Indústria química	313	1,1	5.359	1,3	34.647	0,4
Cautxú i matèries plàstiques	341	1,3	3.286	0,8	503.700	5,9
Productes minerals no metàl·lics diversos	2.391	8,8	51.985	12,5	583.590	6,9
Metal·lúrgia i fabricació de productes metàl·lics	2.653	9,7	25.557	6,1	6.590.112	77,4
Maquinària i equip mecànic	801	2,9	13.321	3,2	291.585	3,4
Material i equip elèctric, electrònic i òptic	421	1,5	3.572	0,9	43.414	0,5
Material de transport	930	3,4	9.447	2,3	44.026	0,5
Indústries manufactureres diverses	3.372	12,4	26.681	6,4	81.804	1,0

NOTA: Població ocupada i ingressos d'exploració el 1999. Despeses d'innovació el 1998.

Font: elaboració pròpia a partir de la informació de l'Enquesta industrial d'empreses, 1999 i de l'Enquesta sobre innovació en les empreses, 1998.

En el quadre 10 s'indica la distribució dels establiments industrials pel nombre d'empleats. Hi observem que existeix una major concentració de microempreses (amb menys de 6 empleats) en la comunitat de les Illes Balears que en relació amb la mitjana estatal: més del 95% de les empreses té menys de 20 empleats, mentre que la mitjana estatal d'empreses amb menys de 20 empleats és un poc superior al 90%. En qualsevol cas, l'estructura empresarial és similar a l'estatal, encara que s'hi ha de destacar la falta de grans empreses. Només n'hi ha 5 amb més de dos-cents empleats.

QUADRE 10. DISTRIBUCIÓ DELS ESTABLIMENTS INDUSTRIALS DE LES ILLES BALEARS SEGONS EL NOMBRE DE TREBALLADORS EN 1999

	TOTAL	<6	6-19	20-49	50-99	100-199	200-999	>1000
Nre.d'empreses	5.170	4.268	677	178	33	9	4	1
Percentatge del total	100%	82,6%	13,1%	3,4%	0,6%	0,2%	0,1%	0%
Percentatge a Espanya	100%	73,5%	17,3%	6,3%	1,6%	0,7%	0,5%	0,1%

Font: INE (DIRCE)

L'entorn productiu de serveis

Per la rellevància dins de l'economia de la comunitat autònoma de les Illes Balears, aquest sector s'analitza separatament. Com es destacava en el gràfic 2, els serveis generen el 82% del PIB d'aquesta comunitat, i ocupen més del 74% dels llocs de feina. Aquestes xifres destaquen sobre la mitjana estatal (65% i 61,6% respectivament), per la qual cosa és convenient aprofundir un poc en l'estructura econòmica dels serveis i analitzar la importància de les activitats d'innovació en l'esmentat sector. El quadre 11 mostra una comparació entre la participació de les principals subàrees de serveis a Espanya i la comunitat autònoma de les Illes Balears

QUADRE 11. ELS SERVEIS A LES ILLES BALEARS. 1998

	Espanya			IB			% IB/Espanya		
	Nre. d'empreses	Volum de negoci	Personal ocupat	Nre. d'empreses	Volum de negoci	Personal ocupat	Nre. d'empreses	Volum de negoci	Personal ocupat
Hotels	15.683	1.658.476	233.467	2.240	342.439	53.078	14,3%	20,6%	22,7%
Restauració	236.385	3.496.146	710.078	7.450	137.224	28.428	3,2%	3,9%	4,0%
Agències de viatges	5.210	1.430.823	34.225	709	157.436	3.762	13,6%	11,0%	11,0%
Telecomunicacions	1.200	2.649.402	78.701	212	62.804	1.778	17,7%	2,4%	2,3%
Serveis informàtic.	16.521	1.261.862	99.548	300	8.048	1.066	1,8%	0,6%	1,1%
Investigació i desenvolup.	2.939	103.047	20.942	21	448	63	0,7%	0,4%	0,3%
Estudis de mercat	3.127	146.093	21.543	91	855	200	2,9%	0,6%	0,9%
Serveis de publicitat	16.162	1.928.189	80.217	326	14.401	1.905	2,0%	0,7%	2,4%
Selecció de personal	2.416	358.111	221.339	69	5.431	4.307	2,9%	1,5%	1,9%
Serveis de neteja	13.587	529.720	267.617	254	12.132	4.653	1,9%	2,3%	1,7%
Activitats de sanejament	2.057	314.219	53.253	43	4.138	601	2,1%	1,3%	1,1%

Nota: les dades econòmiques en milions de ptes.

Font: INE, 1999. Enquesta anual de serveis, 1998.

Entre les subàrees de serveis destaquen, tant pel nombre d'empreses com per la seva xifra de negocis i el seu personal, els hotels, les empreses de restauració i les agències de viatges. La subàrea de telecomunicacions està bàsicament constituïda per empreses petites i té una importància econòmica molt menor, ja que el seu volum de negoci només representa el 2,4% del total estatal.

En el quadre 12 s'han desglossat els serveis, segons la seva destinació final. En l'esmentat quadre s'observa que l'estructura del sector en la comunitat autònoma de les Illes Balears és molt similar a la de la mitjana estatal. Sí que resulta destacable el fet que la participació dels serveis destinats a la venda representen a les Illes Balears el 86,3% del total dels serveis, mentre que a Espanya tan sols són el 78,5%.

QUADRE 12. PARTICIPACIÓ DELS SERVEIS EN L'ECONOMIA DURANT 1999

	VAB Preus constants (MPTA)			Lloc de feina assalariat (milers)		
	Espanya	IB	% IB/Espanya	Espanya	IB	% IB/Espanya
Serveis de mercat	40.238.189	1.215.530	3,0%	4.653	146	3,1%
Serveis de no mercat	11.045.271	193.391	1,8%	2.973	57	1,9%

Font: INE, 2000.

Nota: serveis de no mercat són els serveis públics (administració general, sanitat, educació, etc.)

En relació amb les despeses en R+D i innovació dels serveis, les actuals estadístiques disponibles tan sols mostren la despesa en innovació executada en el sector de les telecomunicacions. En 1998 la despesa en innovació en aquest sector a les Illes Balears va ascendir a 2.746 milions de ptes. Aquest valor comporta el 2,1% del total estatal; en definitiva, el sector de serveis és, en gran mesura, responsable de l'alt nivell de la innovació en aquesta comunitat, ja que la despesa en innovació del conjunt de la indústria en la comunitat autònoma de les Illes Balears només representava aquest any el 0,8% del total estatal.

Els indicadors de personal del sector de serveis d'alta tecnologia²² mostren de nou que aquests sectors encara tenen un pes reduït en l'economia de la nostra comunitat autònoma, ja que l'any 1998 els llocs de feina en aquests sectors només representava l'1,14% dels llocs de feina totals, valor un poc inferior a la mitjana estatal (1,88%).

L'entorn financer

Com a la resta d'Espanya, l'entorn financer del Sistema Balear d'Innovació està quasi exclusivament constituït per les administracions públiques²³ (estatal, autonòmica i europea). Al marge de les entitats bancàries, la comunitat autònoma de les Illes Balears no disposa d'entitats de capital de risc pròpies per finançar els emprenedors i els negocis innovadors. En aquest sentit, només compten amb un

²² S'inclouen en l'anomenat sector de serveis d'alta tecnologia els següents subsectors: comunicacions, activitats informàtiques i connexes i serveis de R+D.

²³ No es defineix aquí perquè disposa d'un apartat propi en aquest text (1.3.3.6).

servei, Assessorament i Reestructuració de Capital (ARC), que facilita a les PIME la informació i el contacte amb inversors de capital de les regions associades a l'esmentat servei. Aquest servei va ser promogut i organitzat pel Centre Balears Europa, el CIDEM de Catalunya, l'Institut Aragonès de Foment, l'Institut de Foment d'Andalusia, la Borsa de Barcelona i SOFESA.

Les estructures d'Interfície

Pel que fa a la dotació d'estructures d'interfície (EDI), és a dir, d'unitats establertes en el si d'un entorn o la seva àrea d'influència per dinamitzar, en matèria d'innovació tecnològica, els elements de l'esmentat entorn o d'altres, i fomentar i catalitzar les relacions entre aquests, les Illes Balears compten amb les següents:

- **EDI de l'entorn científic:**

- **Oficina de Transferència de Resultats d'Investigació (OTRI) de la UIB:** està encarregada de dur a terme tasques de relació entre els grups d'investigació de la Universitat i el sector productiu, com també de transferir els resultats de les investigacions dels esmentats grups a l'entorn productiu i a la societat en el seu conjunt. Aquesta oficina, que a més de facilitar la cooperació dels grups de la UIB amb empreses, ha elaborat l'oferta científicotècnica de la UIB perquè sigui inclosa en la DATRI nacional (que aconseguix la CICYT), forma part del CENEMES (Centre d'Enllaç amb el Mediterrani Espanyol), que conforma una xarxa europea de transferència de tecnologia.
- **Fundació Universitat Empresa de la UIB:** aquesta entitat, de caràcter privat sense fins lucratiu, té com a missió promoure, fomentar i desenvolupar diverses activitats dirigides a la promoció de la cultura, l'educació i la investigació en tots els aspectes de la vida social. Té una plantilla de 24 persones, de les quals 19 són titulats superiors. Fins ara ha orientat les seves activitats bàsicament vers la formació de postgrau i l'especialització, la gestió de contractes de la UIB, la gestió de la borsa de treball de la UIB i també participa en projectes de transferència de tecnologia juntament amb altres entitats. Recentment, la UIB ha incorporat el seu OTRI a l'estructura de la Fundació per coordinar les activitats d'ambdues entitats.
- **Institut Menorquí d'Estudis (IME):** és un organisme autònom del Consell Insular de Menorca (CIM), de caràcter administratiu destinat a la investigació, promoció, recuperació i difusió de la cultura de l'illa de Menorca; és un centre de recepció i intercanvi de pensament i de ciència. L'IME té una biblioteca hemeroteca especialitzada en estudis locals i menorquins i promou i finança activitats de R+D i de divulgació sobre la seva àrea d'especialització.
- **Institut d'Estudis Balearics:** és un centre dependent de la Conselleria d'Educació i Cultura, que es dedica al foment de les ciències socials, la llengua, la literatura i la cultura popular de les Illes Balears, mitjançant l'edició de llibres, revistes, monografies i materials audiovisuals, l'organització de jornades d'estudis locals i exposicions fotogràfiques, el finançament de beques, etc. Entre les seves obres més destacades es troba ara l'edició de les obres de Ramon Llull, per a la qual cosa compta amb el finançament aportat pels governs de les Illes Balears, Catalunya i la Comunitat Valenciana.
- El **Centre d'Investigació de Tecnologies Turístiques de les Illes Balears**, esmentat a l'apartat corresponent a l'entorn tecnològic, desenvolupa també activitats pròpies d'una estructura d'interfície entre els entorns científic i productiu.

- A la comunitat autònoma de les Illes Balears hi ha altres entitats que en part realitzen activitats pròpies d'una estructura d'interfície en la mesura que fomenten i catalitzen les activitats de R+D, com ara el Servei Balear de la Salut (SERBASA), el Grup d'Ornitologia Balear (GOB), etc.

- **EDI de l'entorn productiu:**

- **Parc BIT Desenvolupament** (parc tecnològic): és un espai creat el 1993 i orientat a la concentració de professionals, empreses i institucions que col·laboren en la millora de la qualitat de vida i del medi ambient per mitjà d'un procés continu d'investigació, formació, difusió i aplicació adequada de tecnologies avançades. Aquest parc es troba estructurat en dues àrees: una, de negocis, amb sòl industrial per a l'establiment d'empreses i una altra, de serveis de suport, coordinats per una unitat gestora del parc.
- **Centre Europeu d'Empreses Innovadores de Balears:** aquest CEEI és un consorci integrat per diverses entitats de l'Administració, cambres de comerç, la Universitat i també una entitat financera. El CEEI tracta d'afavorir l'establiment i la creació d'empreses innovadores en l'àmbit de les Illes Balears proporcionant-los assessorament i suport tècnic.
- **Centre Balears Europa:** és un consorci d'organitzacions públiques i privades creat per oferir informació i assessorament en temes relacionats amb la Unió Europea i que representa, a més, els interessos de Balears a Brussel·les.
- **Federacions empresarials:** són associacions empresarials de caràcter intersectorial que presten i coordinen serveis de suport a la innovació.
- **Cambres de Comerç:** com l'organisme anterior, es dediquen a prestar serveis d'intermediació, difusió i formació entre els seus associats.

- **EDI de l'entorn tecnològic:**

- **Institut d'Innovació Empresarial de les Illes Balears (IDI):** és una institució de titularitat pública sotmesa a ordenament jurídic privat, dedicada a l'assessorament integral d'empreses, especialment PIMES.
- **Fundació IBIT:** aquesta fundació ja s'ha esmentat en l'apartat corresponent a l'entorn tecnològic a causa de la seva doble funció com a entitat que desenvolupa tecnologies per a les empreses i el seu paper com a estructura d'interfície.

1.3.3.3. La capacitat d'absorció

Com s'ha exposat en els antecedents, en un sistema d'innovació la capacitat d'absorció està relacionada, en primer lloc, amb l'aptitud dels elements dels diferents entorns, és a dir, amb el seu nivell de formació i amb la seva capacitat per desenvolupar activitats de R+D; en segon lloc, amb els aprenentatges interactiu i institucional. En aquest apartat s'analitzen els primers factors per, posteriorment, tractar els altres dos en els apartats següents sobre l'articulació i el lideratge.

En el quadre 13 es mostra l'evolució del nivell d'estudis de la població ocupada a Balears i en el conjunt d'Espanya. En ambdós casos l'evolució ha estat molt positiva, ja que el nombre de persones sense estudis s'ha reduït en uns 10 punts. Pel que fa als estudis superiors o anteriors al superior, la po-

blació ocupada de la comunitat autònoma de les Illes Balears evoluciona més lentament que en el conjunt espanyol, la qual cosa ha donat com a resultat un augment de les diferències entre els respectius percentatges en 1997.

QUADRE 13. EVOLUCIÓ DEL NIVELL D'ESTUDIS DE LA POBLACIÓ OCUPADA A LES ILLES BALEARS

	1993		1997	
	I Balears	Espanya	I Balears	Espanya
Població ocupada (milers de persones)	230,6	11.837,5	282,6	12.764,6
Analfabets	1,0%	1,1%	0,7%	0,6%
Sense estudis o primaris	40,7%	42,3%	30,4%	32,8%
Estudis mitjans	48,4%	42,8%	57,6%	49,6%
Anteriors al superior	5,5%	7,0%	5,8%	8,2%
Superiors	4,5%	6,7%	5,5%	8,7%
	100%	100%	100%	100%

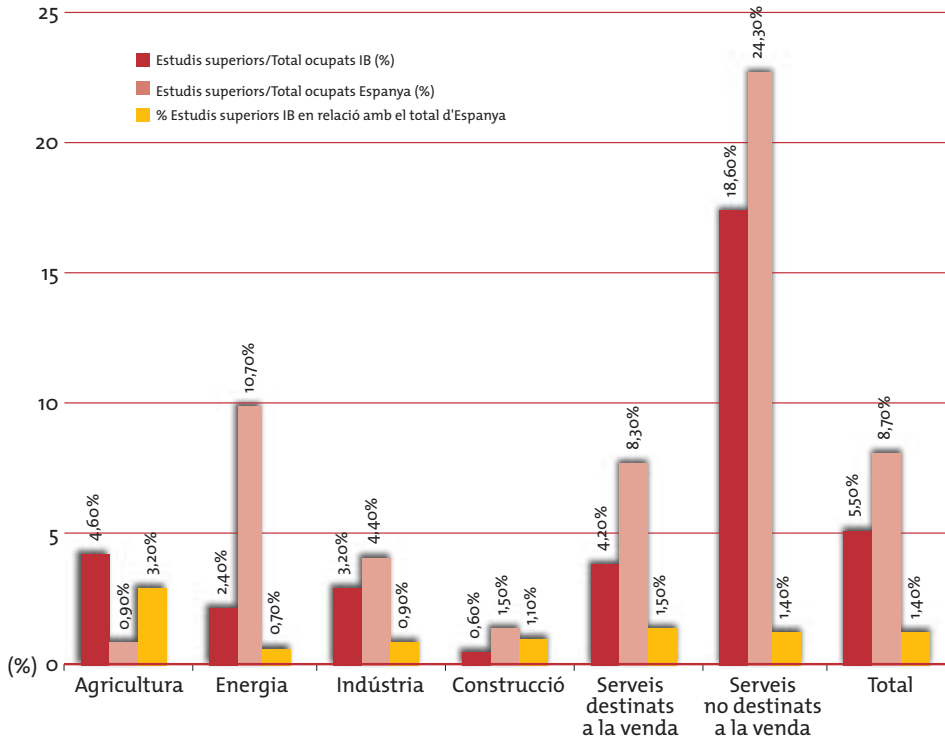
Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'INE (EPA) i de Mas, Pérez, Uriel i Serrano (1998).

Com a complement de la informació proporcionada en el quadre anterior, en el gràfic 5 s'observa que la proporció de titulats universitaris en els sectors productius de les Illes Balears (5,5%) és més de 3 punts inferior a la mitjana espanyola; aquest percentatge tan sols és superior en el sector de l'agricultura i és sensiblement inferior en sectors com el d'energia o el de serveis destinats a la venda; això darrer no deixa de ser preocupant en una economia basada en aquest tipus de serveis i on la innovació i la competitivitat depenen —i ho faran més en el futur— de la qualificació de la mà d'obra. El còmput total fa que a Balears tan sols s'ocupin en empreses l'1,4% dels universitaris espanyols amb feina.



Observatori Astronòmic de Mallorca

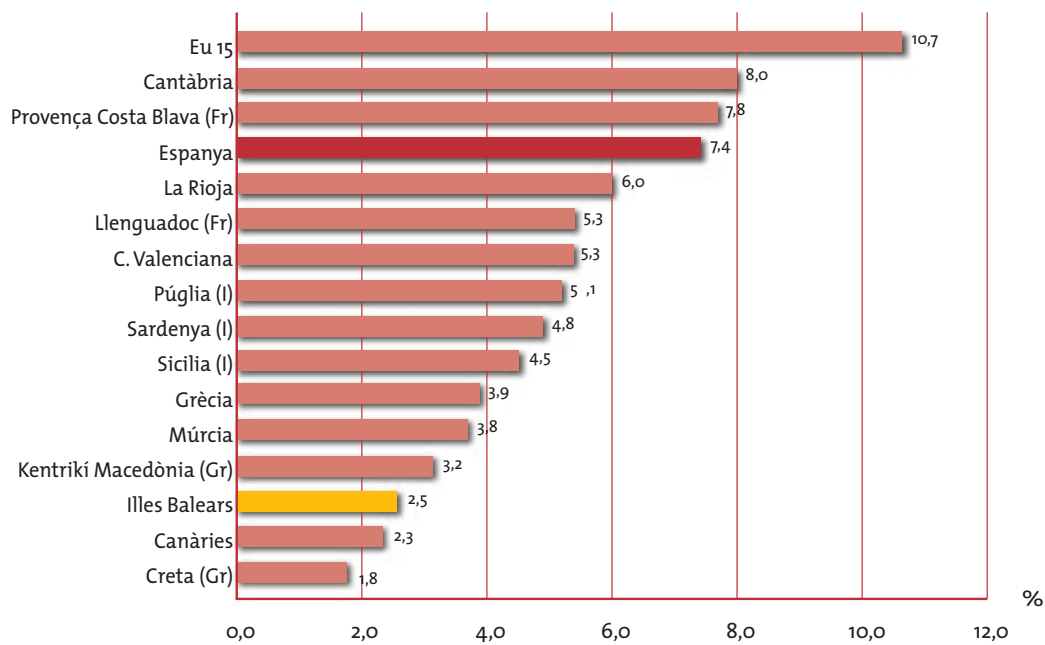
GRÀFIC 5. POBLACIÓ UNIVERSITÀRIA OCUPADA (1997)



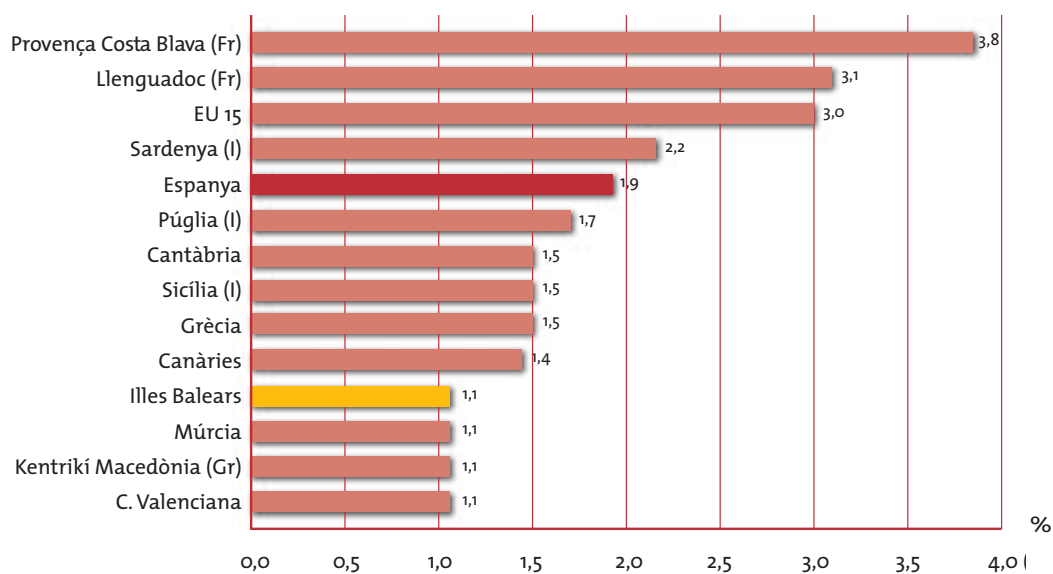
Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'INE (EPA) i de Mas, Pérez, Uriel i Serrano (1998).

Un altre indicador de la capacitat d'absorció del Sistema és el lloc de feina en sectors d'alta tecnologia, que són, d'acord amb la selecció efectuada en EUROSTAT, els següents: química, màquines, ordinadors, instrumentació i material de transport, comunicacions, activitats informàtiques i connexes i serveis de R+D. En el gràfic 6 es representen les dades corresponents a la Unió Europea, Espanya, regions espanyoles uniprovincials i algunes regions europees mediterrànies. La comunitat autònoma de les Illes Balears ocupa un dels llocs més baixos de les regions i zones mostrades, però això és degut, fonamentalment, a la falta d'alguns sectors industrials d'alta tecnologia (per exemple, el químic) en aquesta comunitat autònoma, ja que en els sectors de serveis d'alta tecnologia, que es representen en el gràfic 7, les diferències no són tan acusades (1,1 a les IB davant l'1,9 a Espanya).

GRÀFIC 6. TANT PER CENT EN ELS LLOCS DE FEINA EN SECTORS D'ALTA TECNOLOGIA RESPECTE DELS LLOCS DE FEINA TOTAL, 1998 (EUROSAT)



GRÀFIC 7. TANT PER CENT DELS LLOCS DE FEINA EN SECTORS DE SERVEIS D'ALTA TECNOLOGIA RESPECTE DELS LLOCS DE FEINA TOTAL EL 1998 (EUROSAT)



Un cop analitzada la formació de la població ocupada en els diversos sectors de la comunitat autònoma de les Illes Balears, s'avalua el potencial de R+D de l'entorn tecnològic, que, per la seva capacitat d'investigació i desenvolupament, pot donar suport a l'entorn productiu en els seus processos innovadors.

Segons les dades de l'INE, els indicadors d'activitats de R+D relatius a l'entorn tecnològic de les Illes Balears per als anys 1995 i 1997 queden recollits en el quadre 14. Encara que és difícil atorgar valor a les dades d'aquest quadre, atès el nombre poc significatiu d'aquestes, pròxim a l'error estadístic, sense cap dubte posen de manifest la debilitat de l'esmentat entorn, la qual cosa es veu corroborada per l'escassetat d'entitats i empreses i entitats de serveis de R+D, assessoria, etc. descrites en l'apartat 1.3.3.2 d'aquest text.

QUADRE 14. INDICADORS DE R+D DE L'ENTORN TECNOLÒGIC DE LES ILLES BALEARS

Any	Despesa			Personal (EDP)			Investigadors (EDP)		
	Milers Ptes.	% sobre l'ET* espanyol	% sobre total de les IB	N.	% sobre l'ET* espanyol	% sobre total de les IB	N	% sobre l'ET espanyol	% sobre total de les IB
1995	54.315	0,07	1,95	8	0,11	1,70	2	0,06	0,68
1997	33.277	0,04	0,78	4,4	0,06	0,95	1,4	0,04	0,42

*ET: Entorn tecnològic

Font: Elaboració pròpia a partir de dades subministrades per l'INE a petició pròpia.

Finalment, l'anàlisi de l'evolució del personal dedicat a activitats de R+D en l'entorn productiu de la nostra comunitat autònoma és altament preocupant, ja que des de 1993 les xifres han experimentat grans variacions, però el darrer any, 1999, el nombre de persones dedicades a aquestes activitats no arriba a cinquanta i el nombre d'investigadors totals ascendia a 17. Al marge del fet que és molt possible que no totes les empreses actives responguin els qüestionaris de l'INE, sens dubte aquesta és una gran debilitat del Sistema d'Innovació de les Illes Balears.

1.3.3.4. L'articulació

L'articulació d'un sistema d'innovació dona una mesura de la capacitat dels seus elements per interrelacionar-se i del nivell que assoleixen aquestes relacions per facilitar l'aparició d'innovacions per mitjà de l'«aprenentatge interactiu» i aquest depèn de la qualitat i intensitat de les relacions esmentades. Aquestes s'afavoreixen si el SI disposa d'un entorn tecnològic potent i d'estructures d'interfície, que són unitats entre els objectius de les quals es troben els de fomentar i catalitzar aquestes relacions.

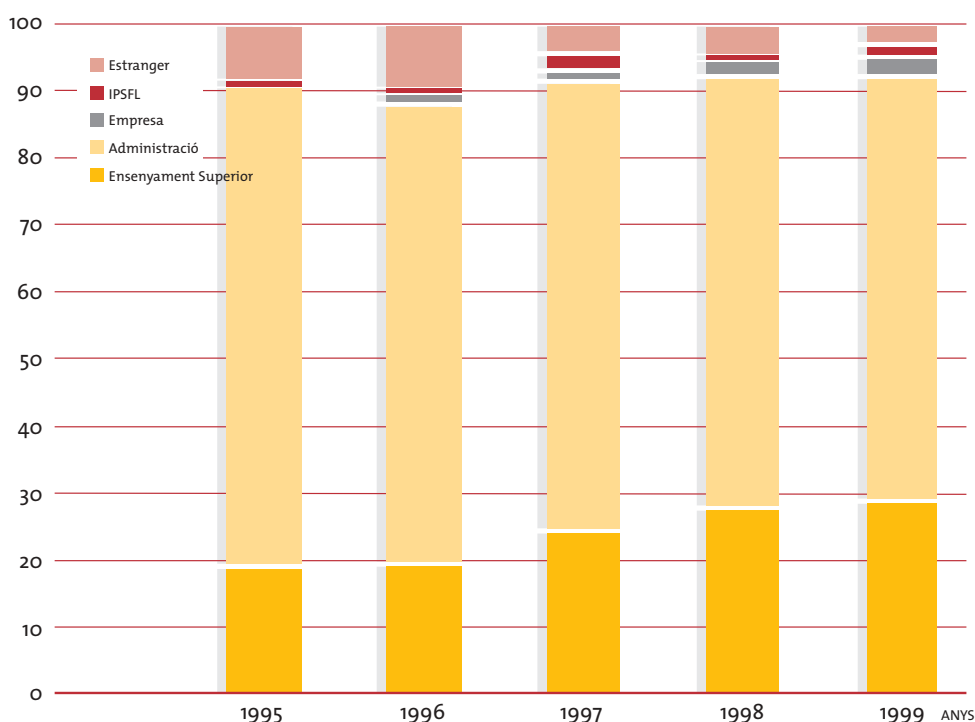
Una primera aproximació del nivell d'interrelació de les entitats de l'entorn científic s'aconsegueix analitzant quin percentatge de la seva despesa en activitats de R+D és finançat per empreses. En els gràfics 8 i 9 es representa l'evolució de l'origen dels fons de la despesa en activitats de R+D en la UIB i en el sector d'ensenyament superior espanyol²⁴. El percentatge de fons procedents de les administracions

²⁴ Vegeu en aquest sentit B.A. Lundvall i S. Borràs (1997).

CONCEPCIÓ I OBJECTIUS DEL I PLA DE RECERCA I DESENVOLUPAMENT TECNOLÒGIC DE LES ILLES BALEARS

(que recull el finançament que s'obté en programes competitius) de la UIB és similar al del conjunt del sector universitari espanyol, de la qual cosa es desprèn que els grups d'investigació de la UIB tenen una qualitat que els permet ser competitius. Per contra, en la UIB els recursos procedents d'empreses (2,8%) i de l'estranger (3,2%), que reflecteixen el seu nivell de cooperació, suposen menys de la meitat que en el conjunt de les universitats espanyoles (8,7% i 5,8% respectivament)²⁵. Per això, aquest indicador d'articulació és baix en relació amb el conjunt de les universitats espanyoles, però és necessari fer notar que la despesa en R+D de la UIB ha augmentat en el període analitzat a una taxa acumulativa anual del 15%, mentre que el sector d'ensenyament superior en conjunt ho ha fet al 7%. Així mateix, el percentatge de la despesa executada per la UIB que finança el sector empresa és dins dels nivells a què arriben altres països europeus (com Àustria, Dinamarca o Suïssa) (OCDE, 1999).

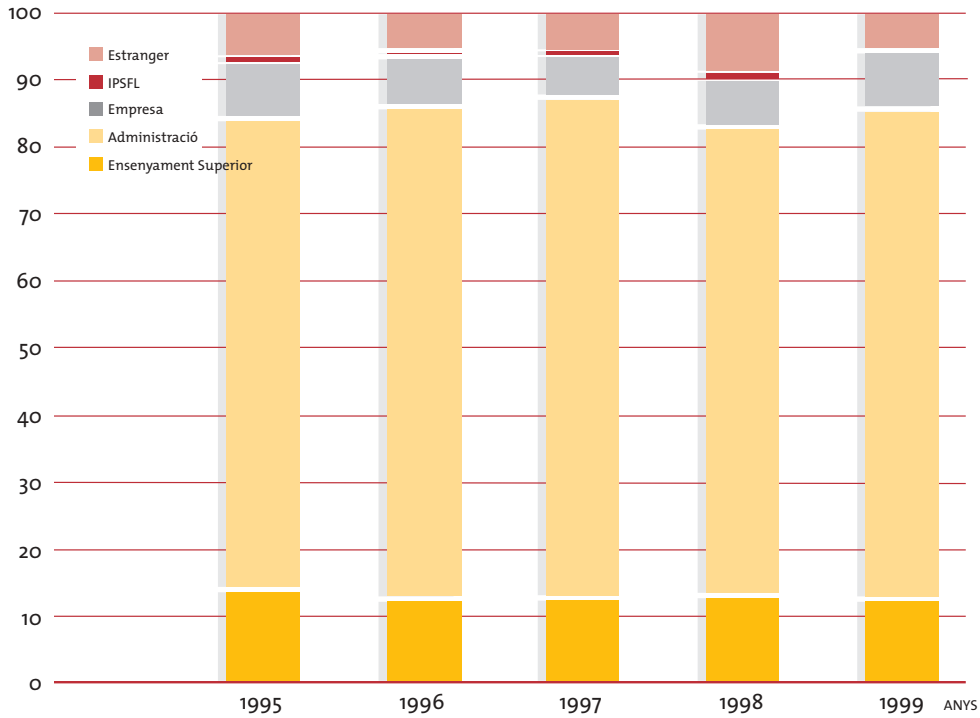
GRÀFIC 8. EVOLUCIÓ DE L'ORIGEN DEL FINANÇAMENT DE LA DESPESA EN ACTIVITATS DE R+D DE LA UNIVERSITAT DE LES ILLES BALEARS



Font: Elaboració pròpia a partir de dades cedides per la UIB

²⁵ Les xifres corresponen a l'any 1999

GRÀFIC 9. EVOLUCIÓ DE L'ORIGEN DEL FINANÇAMENT DE LA DESPESA EN ACTIVITATS DE R+D EFECTUAT PEL SECTOR ENSENYAMENT SUPERIOR EN ESPANYA



Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'INE

Des d'un punt de vista qualitatiu, per intentar tenir una aproximació del grau d'adequació de l'entorn científic a les demandes socials i empresarials de les Illes Balears, s'han correlacionat les àrees d'investigació de les entitats de l'entorn científic i les demandes socioeconòmiques (quadre 16). S'observa que algunes de les demandes o necessitats (energia, transports, construcció) no tenen correlació amb l'oferta, i en altres casos aquesta és molt dèbil (turisme, calçat, tèxtil i fusta, bijuteria...); els sectors tradicionals, igual com passa en altres regions espanyoles, acudeixen a entitats de suport a la innovació de l'entorn tecnològic per satisfer llurs demandes tecnològiques.

CONCEPCIÓ I OBJECTIUS DEL I PLA DE RECERCA I DESENVOLUPAMENT TECNOLÒGIC DE LES ILLES BALEARS

QUADRE 15. CORRELACIÓ ENTRE LES ÀREES D'INVESTIGACIÓ DE LES ENTITATS DE L'ENTORN CIENTÍFIC I LES DEMANDES SOCIALS I EMPRESARIALS DE LES ILLES BALEARS

Entitat/departament	Medi ambient	Turisme	Cultura i societat de les Illes Balears	Salut	TIC	Agricultura, ramaderia, pesca i aquicultura	Agroalimentació	Energia	Indústries de calçat, textils i fusta	Altres manu-factures	Paper, químic caubxú i plàstics	Construcció	Transports
U. Illes Balears													
Biologia Ambiental	XX	X		X		XX	X				X		
Biol. Fonam. i C. Salut				XX			X				X		
C. Històriques			XX			XX							
C. de la Terra	XX	X	XX			X							
Matemàtiques i Informàtica					XX								
Dret Privat													
Dret Públic													
Economia i Empresa		X											
Filologia			XX										
Filosofia													
Física		XX		X	XX		X	X	X	X	X		
Infermeria				X									
Psicologia													
Química	XX			X		X	XX				XX		
IMEDEA	XX				X	X	X						
Centre Meteorològic	X												
Hospital Son Dureta				X									
Estació d'Aquicultura						X							
Centre oceanogràfic	X					X							
Servei Balear de Salut				X									
CITIB (Turisme)		X											
ITEB (Bijuteria)										X			
INESCOP									X				

Dades procedents de les memòries d'investigació de la UIB i l'IMEDEA i de la estratègia d'innovació

L'entorn tecnològic ja ha estat descrit a l'epígraf sobre la capacitat d'absorció, ja que posseeix una doble missió: proporcionar tecnologia als altres sectors productius i facilitar l'adequació dels coneixements produïts en l'entorn científic a les necessitats del sector productiu. En la comunitat autònoma de les Illes Balears l'articulació entre l'entorn tecnològic i el científic és escassa per la manca de relació entre l'oferta científica i les necessitats del sector industrial present a la comunitat autònoma de les Illes Balears (de tecnologia mitjana/baixa), que és aquell al qual dirigeixen els seus esforços les empreses i entitats de l'entorn tecnològic.

En el quadre 16 es mostra l'augment dels contractes de cooperació en R+D de les entitats de l'entorn científic en el període 1996-1999, que ha suposat una reducció paral·lela d'altres activitats de menor contingut científic.

QUADRE 16. EVOLUCIÓ DEL NOMBRE DE CONTRACTES DE COOPERACIÓ DE LES ENTITATS DE L'ENTORN CIENTÍFIC EN ACTIVITATS DE R+D AMB EMPRESES I ALTRES ENTITATS*

	1996	1997	1998	1999
Contractes de R+D	21	29	47	69
Assaigs de laboratori i assessoraments tecnològics	51	20	8	21

*Inclou les dades de la UIB, l'IMEDEA i l'hospital Son Dureta

Font: Elaboració pròpia

48

Aquesta informació s'haurà de completar en el futur amb la relativa al nombre d'empreses a les quals presten serveis els instituts tecnològics i amb l'inventari d'empreses de serveis intensius en coneixement²⁶.

Un altre indicador que permet conèixer el nivell i la qualitat de l'articulació en el SIIB és el nombre d'accions de cooperació en R+D finançades amb mecanismes públics, com els projectes PETRI i els projectes concertats (ambdós del Pla Nacional de R+D), que s'inclouen en el quadre 17²⁷. Es pot observar que els mecanismes articuladors són utilitzats en una proporció molt inferior als projectes competitius dirigits a grups d'investigació.

²⁶ Una de les activitats previstes en el marc d'aquest Pla és la de recopilar i actualitzar la informació descriptiva i estadística sobre el Sistema de R+D i d'Innovació de les Illes Balears

²⁷ No es disposa d'informació sobre l'efecte dels programes europeus de R+D.

CONCEPCIÓ I OBJECTIUS DEL I PLA DE RECERCA I DESENVOLUPAMENT TECNOLÒGIC DE LES ILLES BALEARS

QUADRE 17. EVOLUCIÓ DE LES ACTIVITATS DE R+D CONCEDIDES A ENTITATS DE LES ILLES BALEARS DINS EL PLA NACIONAL, PROGRAMES EUROPEUS I CONVOCATÒRIES DE LES ILLES BALEARS

Anys	Concepte	Pla nacional de R+D			Convocatòries IB	Projectes de la UE
		Projectes d'investigació	Projectes concertats	Accions PETRI		
1992	nre.	4		4		
	milions PTA	48,52		27,48		
1993	nre.	7		3		
	milions PTA	37,56		18,95		
1994	nre.	9				
	milions PTA	63,37				
1995	nre.	11	1		1	7
	milions PTA	103,98	18,40		2,5	31,5
1996	nre.	11		2	4	6
	milions PTA	60,76		16,97		37,4
1997	nre.	8		1		6
	milions PTA	56,69		9,30		9,9
TOTAL	nre.	52	2	12	5	19
92-97	milions PTA	434,52	32,40	63,32		

Font: memòries anuals del Pla Nacional de R+D (CICYT) i elaboració pròpia

En síntesi, no es disposa de molta informació sobre l'articulació en el SIIB; la que es recull aquí s'haurà de completar en el futur amb informació sobre les activitats en cooperació entre les empreses i les entitats de l'entorn tecnològic i amb informes complementaris de les empreses, però les dades disponibles mostren un nivell de cooperació relativament baix, tant pel que fa a la mitjana espanyola com en proporció a les activitats de cada un dels entorns considerades individualment.

1.3.3.5. Els resultats del Sistema d'Innovació de les Illes Balears

Els indicadors de resultats del SIIB que és possible identificar amb la informació disponible en l'actualitat són, bàsicament, la producció científica i les patents. Els indicadors d'innovació tecnològica, tant per cent de la xifra de negoci i de les exportacions de les empreses innovadores degudes a productes nous o millorats), no estan publicats, si bé un dels objectius del Govern en el marc del I Pla de R+D és disposar amb periodicitat d'informació estadística més detallada sobre el SIIB.

La producció científica es pot obtenir en diverses bases de dades de publicacions científiques. En l'annex 3 s'inclou l'estudi bibliomètric realitzat per a les Illes Balears en el període 1990-2000. S'han analitzat les bases de dades de publicacions espanyoles del CSIC (ICYT, de publicacions científiques, ISOC de publicacions de ciències socials i IME, de publicacions mèdiques). Les referències de les publicacions internacionals s'han analitzat a les bases de dades de l'Institute of Scientific Information de Filadèlfia: *Science Citation Index* i *Social Science Citation Index*. El quadre 18 i el gràfic 10 recullen un resum de les principals dades obtingudes.

QUADRE 18. EVOLUCIÓ DEL NOMBRE DE PUBLICACIONS DE LES IB

B.D. ANYS	Publicacions estatals				Publicacions internacionals		
	ICYT Nre.	ISOC Nre.	IME Nre.	Total Nre.	SCI Nre.	SSCI Nre.	Total Nre.
1990	31	36	86	153	127	-	127
1991	40	32	93	165	136	4	140
1992	44	53	54	151	171	7	178
1993	53	36	55	144	198	6	204
1994	58	46	53	157	154	9	163
1995	53	78	70	201	201	9	210
1996	57	44	76	177	179	17	196
1997	66	45	76	187	211	10	221
1998	35	47	51	133	248	6	254
1999	24	30	25	79	257	9	266
2000	1	4	-		203	-	203
Total	462	451	639	1.552	2.085	77	2.162

Fonts: Bases de dades ICYT i ISOC (CSIC), IME (CSIC-UV, SCI i SSCI (ISI).

Les publicacions de les Illes Balears segueixen paràmetres molt diferenciats segons que siguin publicacions estatals o internacionals. L'aportació mitjana de les Illes Balears al total de publicacions espanyoles en l'última dècada és del 0,8%, equivalent al que representen els investigadors de l'entorn científic balear en el conjunt espanyol. Per àrees de coneixement, la producció en Ciència i Tecnologia és lleugerament superior a la de Ciències socials i Humanitats, i similar a la de Medicina. Cal especificar que les dades corresponents als anys 1999 i 2000 no són completes a causa del retard que sofreixen aquestes bases de dades en la seva actualització.

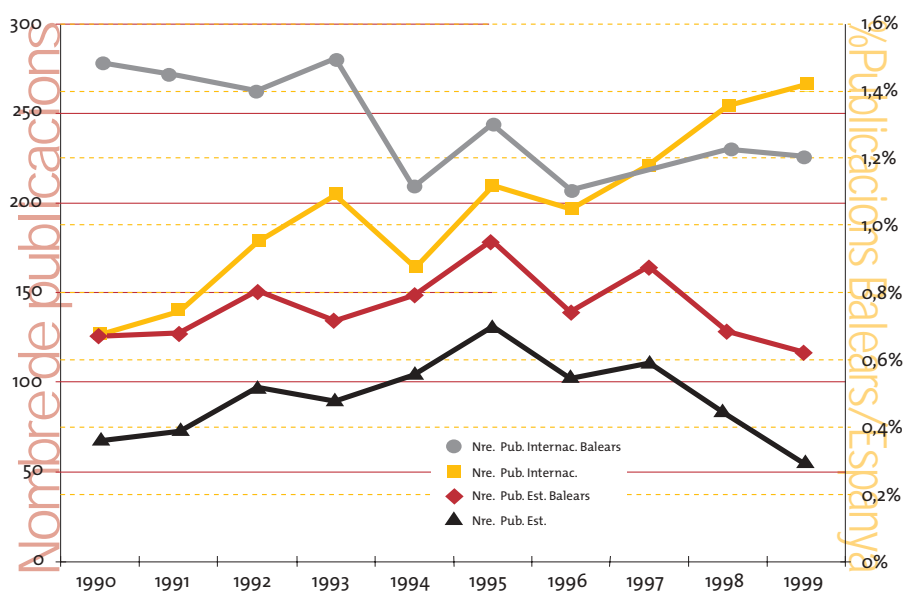
En el cas de les publicacions internacionals, el balanç de les Illes Balears és especialment positiu, ja que al llarg de tota la dècada, la seva productivitat científica (nombre de publicacions per investigador de l'entorn científic) supera àmpliament l'estatal (el 1999, per exemple, a les Illes Balears es publicaren 0,7 articles per EDP, mentre que la mitjana espanyola era de 0,48). L'aportació mitjana de la nostra comunitat al total es-

CONCEPCIÓ I OBJECTIUS DEL I PLA DE RECERCA I DESENVOLUPAMENT TECNOLÒGIC DE LES ILLES BALEARS

tatal ha estat de l'1,3%. Si desglossam aquestes dades per àrees de coneixement, s'observa que l'aportació no varia significativament, és a dir, que se situa per damunt de l'1,2% tant en Ciència i Tecnologia com en Ciències socials. No obstant això, i com succeeix a la resta d'Espanya, el nombre de publicacions internacionals en Ciències socials és molt inferior al de Ciència i Tecnologia.

Al gràfic 10 es mostra que l'evolució de les publicacions internacionals és positiva, però el percentatge respecte al total estatal va disminuint a poc a poc, cosa que reflecteix un lleuger descens de la productivitat científica de la comunitat autònoma de les Illes Balears dins el conjunt espanyol. Això és degut a dos motius: en la dècada analitzada, les publicacions de les Illes Balears han augmentat a una taxa acumulativa anual inferior a l'espanyola (8,6% davant de l'11,1%), mentre que el nombre d'investigadors de l'entorn científic ha crescut més que en el conjunt de l'Estat en el mateix període (12,5% a les Illes Balears davant del 6,1% a Espanya). La disminució de les publicacions estatals és deguda, igual que a la resta del país, a la preferència dels científics per efectuar les publicacions en revistes internacionals, atès l'augment de la qualitat dels seus resultats, però, sobretot, als criteris establerts per a l'avaluació de la qualitat investigadora. En el cas de les publicacions espanyoles és necessari recordar que el descens dels dos darrers anys pot ser degut, en part, al retard en l'aparició d'aquestes, que s'acumula a causa de la seva incorporació a les bases de dades estatals.

GRÀFIC 10. EVOLUCIÓ DE LES PUBLICACIONS A LES ILLES BALEARS



Un altre indicador de resultats de les activitats d'investigació, en aquest cas dels tecnològics, són les patents. El quadre 19 mostra l'evolució de les patents sol·licitades en el període 1992-1998. La proporció, tot i ser baixa, és superior a l'esforç relatiu de la comunitat autònoma de les Illes Balears en el conjunt d'Espanya (de l'ordre del 0,7% en activitats de R+D i Innovació, tal com es va poder observar en el quadre 2). Les anàlisis de les sol·licituds d'aquestes patents mostra que de les 108 patents sol·licitades des de 1990 fins a 1999, 7 corresponen a la UIB, la qual cosa implica prop del 7%; 27 varen ser sol·licitades per empreses (el 25%), i 74 ho foren per particulars (68%). L'elevada xifra de sol·licituds de particulars revela un nivell tecnològic baix, atès que estan mancades del suport científic i tècnic necessari en les àrees més tecnològiques.

QUADRE 19. EVOLUCIÓ DEL NOMBRE DE SOL·LICITUDS DE PATENTS

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Balears	11	8	15	12	7	7	14	21	11	2
Espanya	1962	1466	1364	1409	1368	1435	1613	1608	1167	533
Balears/Espanya	0,56%	0,55%	1,10%	0,85%	0,51%	0,49%	0,87%	1,31%	0,94%	0,38%

Font: CIBEPAT (Oficina Espanyola de Patents i Marques)

1.3.3.6. El paper de les administracions públiques

1. Marc legal i institucional

COMUNITAT AUTÒNOMA DE LES ILLES BALEARS

El marc legal en el qual s'emmarca el Pla de recerca de les Illes Balears és, en síntesi, el següent:

- Llei 7/1997, de 20 de novembre, de la investigació i el desenvolupament tecnològic, que estableix les directrius generals per promoure la ciència i la tecnologia en l'àmbit de la seva competència. L'objectiu d'aquesta Llei és «el foment de la investigació científica, la innovació tecnològica, la normalització i l'homologació necessàries per incrementar el coneixement científic de la realitat de les Illes Balears en tots els seus àmbits i aspectes i per accelerar la seva integració en el mercat europeu i la seva presència efectiva en els mercats internacionals. Així mateix, per aquesta Llei, la comunitat autònoma de les Illes Balears pretén promoure les relacions entre els centres d'investigació i els sectors socials interessats en el desenvolupament econòmic, social i productiu de les Illes». En síntesi, tot i que la Llei es denomina de la investigació i el desenvolupament tecnològic, la seva finalitat, d'acord amb allò que s'ha esmentat al paràgraf anterior, és promoure la innovació i la participació dels diversos elements del Sistema d'Innovació de les Illes Balears en els processos d'innovació.

D'acord amb el que estableix el capítol II d'aquesta llei, el Pla s'ha d'orientar vers els objectius generals següents:

- a. De manera general, s'ha de tendir a la consolidació d'una estructura investigadora d'excel·lència amb el grau adequat d'interdisciplinarietat que permeti, en el futur, afrontar reptes canviants i de difícil previsió que la nostra societat haurà de superar.
- b. Foment de la ciència i de la transferència de tecnologia en tots els camps.
- c. Avenç de la innovació i del desenvolupament tecnològic i la subsegüent incidència en la capacitat competitiva dels sectors productius, especialment en els terrenys claus de l'economia balear.
- d. Millora de la interrelació de l'àmbit científic i investigador amb les necessitats latents en la societat, que sistematitzi un mecanisme d'ajudes per propiciar-la.
- e. Investigació en els terrenys de l'oci, el turisme, el teletreball i l'oferta complementària, amb l'ús de les noves tecnologies, entre altres mecanismes.
- f. Atenció especial a la introducció de nous sistemes operatius en les administracions públiques que millorin l'eficàcia i racionalitzin les relacions amb els ciutadans.

CONCEPCIÓ I OBJECTIUS DEL I PLA DE RECERCA I DESENVOLUPAMENT TECNOLÒGIC DE LES ILLES BALEARS

- g. Millora de la qualitat de vida, tant en allò relatiu al benestar social com a la salut i a l'accés a la cultura.
- h. Participació de les empreses i de les institucions en el foment de la tecnologia multimèdia o de qualsevol altre sistema avançat.
- i. Aplicació de la tecnologia per a la defensa i la conservació del medi natural i, en especial, de l'aire, l'aigua, la flora, la fauna, el sòl, el clima i les costes, entre d'altres.
- j. Estalvi energètic en els processos productius, aprofitament integral de les matèries primeres i de les compostes, la seva reutilització, el foment de les tecnologies netes, del disseny i de la creativitat tecnològica.
- k. Conservació, defensa i promoció del patrimoni històric, cultural i lingüístic de les Balears.
- l. Adequació de la societat balear als canvis que comporten el desenvolupament científic i les noves tecnologies.

La Llei estableix, com a instrument per al desenvolupament dels seus objectius, el I Pla de recerca i desenvolupament tecnològic de les Illes balears (I Pla de R+D) i crea les estructures següents: la Comissió Interdepartamental de Ciència i Tecnologia (responsable de l'elaboració, la planificació, la coordinació i el seguiment del Pla), la Secretaria General del I Pla de R+D (elaboració de l'avantprojecte del pla, gestió tècnica i pressupostària i d'altres) i el Consell Assessor d'Investigació i Desenvolupament Tecnològic (informació sobre el Pla, proposta d'objectius, etc.). Finalment, a l'article 13 la Llei defineix com a «promotors» els agents «iniciadors i motors del Pla», que acudiran a les convocatòries públiques del Pla. La Llei no orienta sobre els tipus de programes o les accions que ha de contenir el Pla i, malgrat que entre les finalitats de la Llei es recull el foment de la innovació, no s'hi estableix cap mesura específica per a això.

Per la seva banda, el Decret 65/2000, de 7 d'abril, de regulació de la Comissió Interdepartamental de Ciència i Tecnologia²⁸, especifica la composició de l'esmentada Comissió Interdepartamental —15 membres— i n'assigna la presidència al president del Govern. Així mateix, estableix la composició de la Comissió Permanent de la Comissió Interdepartamental de Ciència i Tecnologia: el conseller d'Innovació i Energia, que hi actua com a president, i set directors generals amb competències en R+Do Innovació tecnològica.

Altres normes relacionades són la Llei 10/1999, de 23 de desembre, de modificació parcial de la Llei 7/1997 (als efectes d'eliminar-ne l'article 10, en el qual s'especificava l'adscripció de la Secretaria General del Pla a una Conselleria, aspecte que és competència del poder executiu) i el Decret 64/2000, de 7 d'abril, pel qual es regula el Consell Assessor de recerca i Desenvolupament Tecnològic, en el qual s'estableix aquest consell com a òrgan consultiu de la Comissió Interdepartamental de Ciència i Tecnologia, com també les seves funcions i els seus membres.

La Comissió Interdepartamental esmentada anteriorment reflecteix en la seva composició un fenomen que es dona en totes les administracions públiques modernes: el fet que la política d'innovació sigui una variable i una necessitat comuna de totes les polítiques sectorials (indústria, turisme, educació, sanitat, medi ambient, energia, etc.) ha produït que pràcticament tots els departaments de les administracions s'hagin dotat dels òrgans institucionals i dels instruments financers i administratius per a l'execució d'activitats d'investigació científica i de desenvolupament tecnològic en el sector de la seva responsabilitat.

²⁸ Aquest decret modifica l'original (97/1998, de 6 de novembre) per recollir els canvis en l'estructura orgànica del Govern

En el cas de la comunitat autònoma de les Illes Balears, amb una experiència en R+D encara escassa, els desenvolupaments institucionals en aquest sentit són desiguals i, en algun cas, gairebé embriònic. No obstant això, ja existeixen òrgans i instruments en algunes conselleries del Govern de les Illes Balears que compten amb una determinada activitat en R+D. Són les següents:

- La Conselleria de Turisme: té la responsabilitat sobre el Centre d'Investigació de Tecnologies Turístiques de les Illes Balears (CITTIB).
- De la Conselleria d'Educació i Cultura depèn la UIB, el paper de la qual, en el SIIB, és molt destacat, tal com ja s'ha posat de manifest anteriorment.
- Mentre s'esperen les transferències de les competències en matèria sanitària, de la Conselleria de Sanitat i Consum depèn el Servei Balear de Salut (SERBASA), que compta amb una Direcció d'Estudis per a la Salut, Docència i Investigació. En el decret 40/2000, de 10 de març, en el qual es dicten les normes provisionals per a la gestió del SERBASA, s'indica específicament que aquesta direcció d'estudi fomentarà la investigació d'acord amb les directrius del I Pla de R+D i segons les actuacions aprovades per la Comissió Interdepartamental de Ciència i Tecnologia.
- La Conselleria de Medi Ambient gestiona la participació de la comunitat autònoma en el programa europeu Life d'investigació sobre la gestió del medi ambient.
- La Direcció General de Promoció Industrial de la Conselleria d'Economia, Comerç i Indústria convoca anualment ajudes per fomentar la innovació en les indústries. L'Institut d'Innovació Empresarial de les Illes Balears (IDI) depèn d'aquesta Direcció General.
- La Conselleria d'Agricultura i Pesca convoca anualment ajudes per a la realització d'activitats de R+D en l'àmbit de la seva competència i, a més a més, d'aquesta depèn l'Estació d'Aqüicultura a través de la Direcció General de Pesca. Aquesta estació col·labora amb la UIB, l'IMEDEA, l'IEO i amb universitats de la Península en la realització de projectes de R+D.
- Finalment, d'acord amb les normes legals esmentades abans, la **Conselleria d'Innovació i Energia** és la responsable de la política científica i tecnològica del Govern. D'acord amb el que estableix l'Ordre de 16 de març de 2000, per la qual es regula l'estructura orgànica d'aquesta Conselleria, la Direcció General de Recerca, Desenvolupament Tecnològic i Innovació, exerceix les competències corresponents al foment, la planificació i la coordinació del sistema de ciència, tecnologia i innovació de les Illes Balears i, en aquest marc, ha rebut el mandat del Govern d'elaborar els plans d'investigació (I Pla de R+D) i d'innovació (Pla d'innovació); per tant, aquesta Conselleria té la responsabilitat sobre aquestes polítiques en tota l'Administració de les Illes Balears.
- Addicionalment, cal esmentar els consells insulars de Mallorca, Menorca i Eivissa, que han desenvolupat diverses iniciatives per al foment de la investigació i de la formació avançada. Cal destacar també l'activitat que ha realitzat en aquest sentit l'Ajuntament de Calvià.

ADMINISTRACIÓ GENERAL DE L'ESTAT

Pel que fa a l'Administració General de l'Estat, l'instrument general de participació en la seva política de R+D és, a partir de la promulgació de la Llei de foment i coordinació general de la investigació científica i tècnica, de 14 d'abril de 1986, el Pla nacional de R+D+I, actualment vigent per al període 2000-2003.

La coordinació interdepartamental es realitza en el si de la Comissió Interministerial de Ciència i Tecnologia (CICYT), que presideix el president del Govern. La Llei preveu un òrgan consultiu per tal de fomentar la cooperació de les comunitats autònomes en matèria de R+D: el denominat Consell General de la Ciència i la Tecnologia, òrgan encarregat de promoure la coordinació general de la investigació científica i tècnica de les diferents comunitats autònomes entre si, i d'aquestes amb l'Administració de l'Estat, de valorar el desenvolupament del Pla nacional, sobretot en els aspectes relatius a l'esmentada coordinació general. El presideix el president de la CICYT i està format per un representant de cada comunitat autònoma i per tots els membres de la CICYT.

El més remarcable dels últims anys ha estat la promulgació del Reial decret 557/2000, de 27 de gener, que crea el Ministeri de Ciència i Tecnologia amb la finalitat de concentrar en un únic departament les competències en matèria científica i tecnològica, la qual cosa no és obstacle perquè altres departaments executin fons de la funció 54 dels pressuposts generals («Política d'Investigació») i disposin d'òrgans especialitzats, d'instruments i de crèdits per a aquest fi, com és el cas especialment dels ministeris d'Educació i Cultura, Defensa, Agricultura, Pesca i Alimentació; Sanitat i Seguretat social, entre d'altres.

El Reial decret 1451/2000, de 28 de juliol, desenvolupa l'estructura orgànica d'aquest ministeri i el defineix com «el departament de l'Administració General de l'Estat responsable de la política de foment i coordinació general de la investigació científica i innovació tecnològica». Per la seva banda, l'article 84 de la Llei 14/2000, de 29 de desembre, de mesures fiscals, administratives i de l'ordre social, modifica alguns dels articles de la Llei 13/1986, bàsicament per recollir en la composició de la CICYT els darrers canvis ministerials.

UNIÓ EUROPEA

Pel que fa a la Comissió Europea, la responsabilitat de la política de R+D (fonamentalment executada a través dels «programes marc») recau en la Direcció General XII (DG d'Investigació), a la qual s'encomana el foment i la coordinació de la R+D, el suport a les polítiques sectorials i la promoció d'un major coneixement públic del paper de la ciència en la societat moderna.

Altres direccions generals, com el Centre Comú d'Investigació o les DG de la Societat de la Informació, Energia, Medi Ambient, Empreses, Transport, etc., executen o promouen també activitats de R+D i innovació tecnològica.

2. Base política del I Pla de les Illes Balears de recerca i desenvolupament tecnològic (I Pla de R+D): l'Acord programàtic de Govern per a les Illes Balears

Les eleccions del 13 de juny de 1999 han dibuixat un nou mapa polític a les Illes Balears, la conseqüència del qual ha estat la constitució d'un nou Govern integrat per partits progressistes i nacionalistes.

Aquests partits subscriguren un Acord programàtic de govern per a les Illes Balears, que en l'apartat 4.3 s'ocupa de recerca i desenvolupament en els termes següents:

4.3. Recerca i desenvolupament

Promoure la inversió de fons públics i privats en activitats de R+D, per tal d'assolir el percentatge mitjà d'inversió en R+D de l'Estat.

Revisar la Llei de recerca i el desenvolupament tecnològic de les Illes Balears i tots els seus mecanismes d'aplicació.

Promoure i impulsar la ubicació a les Illes Balears de centres de R+D, especialment del Consell Superior d'Investigacions Científiques.

Promoure la participació de les Illes Balears en el Pla nacional de R+D per mitjà de l'aprovació, per part de la Comissió Interministerial de Ciència i Tecnologia de programes i accions específiques.

Promoure activitats de R+D a la UIB, per mitjà d'accions específiques com ara la millora de la seva infraestructura científica, la consolidació de grups de recerca científica de la UIB i el desenvolupament d'instituts universitaris d'investigació.

Elaborar i aprovar una llei d'innovació tecnològica que ordeni i racionalitzi totes les activitats d'aquestes característiques per part de les empreses de les Illes Balears.

Amb aquest Pla d'acció governamental es persegueixen, per una part, objectius polítics generals, de caràcter estratègic, que emmarquen i orienten tota l'activitat de l'Administració de la comunitat autònoma de les Illes Balears.

56

Entre aquests, el primer consisteix a «crear identitat» i es resumeix en un eslògan molt eficaç i de contingut evident: «quatre illes, un país, cap frontera». És clar que una unitat política assentada sobre un territori discontinu, com és un arxipèlag, ha de realitzar majors esforços d'identitat que altres comunitats assentades sobre territoris no fragmentats geogràficament.

En aquesta mateixa línia de plantejaments, el Pla d'acció pretén donar una major visibilitat i presència social a la tasca del Govern («un Govern que actua, respon i rendeix comptes»; «un Govern proper al ciutadà»), objectiu plenament justificat pel fet de la recent assumpció d'una sèrie de competències per part de la comunitat autònoma.

A més a més, els grans objectius d'aquest Pla d'acció reflecteixen, lògicament, la ideologia dels partits que donen suport al Govern («un govern que afavoreix la igualtat d'oportunitats», «els valors humans a través de l'educació, la cultura i l'esport», «que garanteix la seguretat i la salut», etc.).

Finalment, el model de desenvolupament que es troba en el Pla d'acció és el de desenvolupament sostenible («gestionar l'escassetat» «del malbaratament a la sostenibilitat per mantenir la competitivitat», etc.).

Evidentment el Pla ha de tenir uns fins congruents amb aquests objectius estratègics del Govern i, en conseqüència, ha de col·laborar des del seu àmbit d'actuació concret, en la construcció o el reforçament de la identitat balear, en la idea d'articular un país a partir de quatre illes, a augmentar la visibilitat de l'Administració de les Illes, en l'obertura a temes d'investigació de calat social, que atenguin els sectors més desafavorits i en la bel·ligerància activa a favor d'un desenvolupament sostenible de les Illes Balears.

El Pla de R+D no és l'únic instrument polític de modernització de la societat balear que s'ha posat en marxa, sinó un dels elements que constitueixen el Pla d'acció del Govern de les Illes Balears, de caràcter més global. El Pla d'acció del Govern s'ha materialitzat ja en mesures concretes, amb les quals aquest Pla està en sintonia, per evitar duplicacions i aconseguir sinergies que faciliten un ús més eficaç dels recursos.

1.3.4 Diagnòstic del “Sistema” d’Innovació de les Illes Balears

En els apartats anteriors s’han analitzat els indicadors socioeconòmics de R+D i d’innovació per a les Illes Balears i el primer que cal remarcar és que la petita dimensió de la nostra comunitat autònoma i el fort pes dels serveis en la seva economia no permeten efectuar, amb tots aquests indicadors, anàlisis comparables a les que se solen efectuar en països o regions grans i amb una indústria més desenvolupada. Per una part, la dimensió de l’economia balear fa que qualsevol petita variació en alguna de les variables pugui conduir a augments o disminucions espectaculars en els indicadors i, per tant, induir a efectuar interpretacions mancades de sentit. D’altra banda, l’especificitat de la comunitat autònoma de les Illes Balears disminueix la significació comparativa als esmentats indicadors.

Tampoc no es pot parlar de l’existència d’un sistema d’innovació²⁹, en vista de la debilitat en les relacions entre els diversos elements, sinó més aviat d’una suma de diferents subconjunts amb pocs canals d’interrelació. Entre d’altres coses, perquè ni els subsectors industrials de les Illes Balears ni el sector turístic han sentit, fins al moment, la necessitat imperiosa de relacionar-se amb els centres públics de R+D.

Un cop fetes aquestes observacions, i d’una manera resumida, queden paleses les següents deficiències en els diferents aspectes que permeten qualificar un sistema d’innovació:

- Els recursos que les Illes Balears dediquen a activitats de R+D són molt menors que els que li correspondrien d’acord amb els seus indicadors socioeconòmics, i no només si es realitza la comparació amb altres regions amb estructures productives diferents, sinó, com s’ha posat de manifest, amb altres regions mediterrànies semblants, com poden ser Sardenya, Sicília, Macedònia o Púglia. Al marge d’altres consideracions, que s’esmenten més endavant, a les Illes Balears no hi ha tradició investigadora; s’ha de tenir en compte que tant la UIB com alguns centres d’investigació i els centres tecnològics tenen menys de 20 anys.
- La participació empresarial en l’esforç global és baixa. El 1999 únicament realitzà el 16% de la despesa i ocupà el 9% del personal dedicat a activitats de R+D en el conjunt del SIIB. Això és degut bàsicament a cinc raons:
 - El pes dels sectors industrial i de serveis avançats en l’entorn productiu és molt baix.
 - Els subsectors industrials són de tecnologia mitjana baixa.
 - La naturalesa dels serveis majoritaris (hoteleria, restauració) que, a més a més, no són intensius en R+D.
 - L’entorn financer privat no aposta pel suport a noves empreses en sectors més avançats.
 - Entre l’empresariat hi ha una mancança significativa de cultura de la innovació
- Addicionalment, s’observa una forta concentració de tots els recursos a Mallorca.
- **Posseeix una baixa capacitat d’absorció**, pel fet que els recursos humans de les empreses tenen majoritàriament estudis mitjans (ensenyament secundari), amb una acusada mancança d’empleats amb titulació universitària; a més, l’esforç investigador de les empreses és baix.
- Presenta una dèbil articulació entre els seus entorns i els seus elements, la qual cosa es deriva de:

²⁹ El *Diccionari de la llengua catalana* de l’Institut d’Estudis Catalans defineix la paraula sistema com «conjunt de principis, regles, sobre una matèria, enllaçats entre ells d’una manera racional, segons un mètode determinat ».

- La insuficient adequació de les capacitats de l'entorn científic a l'entorn productiu i l'escàs nombre de contractes subscrits per les entitats públiques de R+D.
- La debilitat de l'entorn tecnològic i de serveis avançats amb un escàs nombre i una baixa rellevància de les seves empreses.
- La manca —o escassa activitat— de les estructures d'interfície, particularment en l'entorn productiu i el financer.

En aquest panorama de fragmentació, l'**administració autonòmica**, atès el seu paper **facilitador i promotor** de la R+D i de la innovació, pretén induir tots els seus elements a un millor aprofitament de les sinergies que es deriven de l'articulació del sistema. Per això, s'està treballant amb la finalitat de superar les compartimentacions que dificulten una visió global del sistema, camí en el qual s'està avançant i s'avançarà encara més mitjançant la posada en marxa d'aquest Pla i dels canvis legislatius i normatius necessaris.

El recurs tradicional a l'augment indiscriminat de fons públics en innovació i R+D, per arribar a situar-se en la mitjana de recursos, no ja europeus, sinó ni tan sols espanyols, és difícil d'implementar. En un sistema equilibrat i articulat es podria esperar, per exemple, que un augment substancial de la R+D pública generés potents efectes d'arrossegament, sobretot mitjançant la difusió dels resultats que s'obtenen en el sector empresarial. Però a les Illes Balears, d'una banda, el sector industrial és petit i no es troba capacitat per absorbir una gran quantitat d'esforços públics suplementaris; de l'altra, l'entorn científic té potencialitat per dedicar major esforç als sectors socioeconòmics de major impacte a les illes; i, finalment, l'articulació del Sistema no ha arribat a un grau de maduresa perquè la R+D pugui transformar-se fàcilment en innovacions, especialment en el cas del sector de serveis, majoritari en l'economia balear actual.

58

Les dificultats per assimilar els fons públics influeixen negativament en l'eficàcia de les esmentades inversions, i es produeix l'anomenada «paradoxa de la innovació regional»³⁰. Mikel Landabaso veu en les deficiències del Sistema Regional d'Innovació i en la ineficàcia del sector públic (en particular per la falta de comprensió del procés regional d'innovació per part dels responsables polítics) les raons d'aquesta paradoxa.

Per això, l'augment necessari de la despesa pública en innovació i R+D ha de venir acompanyat d'altres tipus de mesures per corregir els problemes que s'han assenyalat; altrament, no faria més que reforçar els desequilibris existents, sense beneficis apreciables per a l'economia balear. En particular, es durà a terme un **esforç excepcional de concertació**, que abastarà tots els elements que participen en el SIIB: **govern, empreses, universitats i la resta d'agents socials i polítics**. La comunitat autònoma de les Illes Balears pretén augmentar el seu capital social millorant els seus processos d'aprenentatge interactiu i institucional; en síntesi, aquesta comunitat **aspira a convertir-se en una «regió que aprèn»**, entesa aquesta, d'acord amb M. Landabaso (1999), com l'espai on té lloc un procés de relacions entre els diferents actors del SI per afavorir el desenvolupament de capacitats col·lectives i el foment de treball en xarxa, com també un capital social i institucional, clau per al bon funcionament d'un sistema d'àmbit regional.

³⁰ Vegeu M. Landabaso et. al. (1999), per a qui la paradoxa de la innovació regional fa referència a l'aparent contradicció entre la necessitat comparativament major d'invertir en innovació en les regions menys desenvolupades i la seva capacitat relativament menor d'absorció de fons públics destinats a la promoció de la innovació en comparació amb les regions més desenvolupades.

PRIORITATS SOCIOECONÒMIQUES

Els objectius, les necessitats i els problemes de la societat de la comunitat autònoma de les Illes Balears s'han recollit en diversos estudis i anàlisis, però sens dubte l'Acord programàtic del Govern subscrit per sis grups parlamentaris després de les eleccions de 1999 els exposen clarament i sintètica. En la relació següent, que no pretén ser exhaustiva, s'indiquen aquells en els quals les activitats de R+D poden proporcionar respostes o solucions o haurien de fer-ho:

- Com a gran objectiu socioeconòmic pot definir-se el següent: avançar cap a un **desenvolupament sostenible i respectuós amb el medi ambient**, no només per la seva incidència en la qualitat de vida dels ciutadans, sinó també pel valor que té per a un dels sectors econòmics de major importància a les Illes: el turisme. De forma més detallada, aquest objectiu es desenvolupa en els següents:
 - Aigua: optimització en el subministrament, l'ús, la gestió i el reciclatge, la gestió d'aqüífers; depuració i dessalinització.
 - Energia: estalvi i ús d'energies renovables (solar, eòlica).
 - Residus: reducció, reciclatge, tractament de fangs.
 - Gestió, conservació i restauració del medi ambient, especialment de l'ecosistema litoral; regeneració de platges i estudi de la biosfera insular.
- **Turisme**: diversificació de l'oferta, desestacionalització, turisme de qualitat. Efectes del turisme en la convivència de cultures diverses.
- Augment de la **competitivitat del teixit productiu** (formació, investigació, innovació). Diversificació del teixit productiu (estímul d'emprenedors).
- **Llocs de feina**: millora del nivell de feina: feina de joves, dones, majors de 40 anys, incentiu de la feina en PIMES.
- Millora del sistema balear de salut, especialment de l'accés als serveis per part de la població i el seu nivell de competència.
- **Identitat cultural, cohesió social** i altres aspectes d'interès social per als ciutadans de les Illes Balears.
- Millora i diversificació dels sistemes de **transports**, amb especial referència al transport públic i al respecte al medi ambient.

OBJECTIUS DEL I PLA DE RECERCA I DESENVOLUPAMENT TECNOLÒGIC DE LES ILLES BALEARS

A l'apartat 1.3.3.6. d'aquest text s'han especificat els objectius generals del Pla, així com els recull la llei, i, per la seva part, l'*Acord programàtic 2000-2006*, abans resumit, defineix els objectius que ha de perseguir la política científica de les Illes Balears en general i el Pla de R+D en particular, però aquestes declaracions generals s'han d'anar concretant amb periodicitat en uns objectius més específics i susceptibles de ser assolits en els terminis que es planifiquen. Això no implica renunciar a cap d'aquests, ni reduir el seu paper estratègic com a orientadors del Pla, sinó concentrar els esforços en els més urgents i en els que actuen com a fonament sobre el qual es construiran successius plans de R+D de la comunitat autònoma de les Illes Balears.

Qualsevol pla, si pretén ser eficaç, ha de prioritzar, jerarquitzar opcions, i això condueix necessàriament a pretericions i ajornaments. A més, és una condició necessària per a la correcta administració d'un pla de R+D, i per facilitar-ne el seguiment i l'avaluació futura, que els seus objectius siguin pocs i coherents, la qual cosa és una de les conclusions dels informes Davignon i Colombo sobre els quals s'ha elaborat el V Programa Marc Europeu (Colling, 1998).

D'altra banda, de l'anàlisi sobre la situació balear de les activitats de R+D i d'innovació s'ha deduït el diagnòstic recollit a l'apartat 1.3.4., que ha posat de manifest les deficiències que presenten aquestes activitats.

En aquestes circumstàncies, els objectius estratègics del Pla de R+D no poden preveure altres polítiques que les decididament incrementalistes i aglutinadores dels escassos recursos disponibles i, consegüentment, es poden formular en els termes següents:

- **Reforçar la base científicotècnica per afavorir la creació de nous grups o centres en àrees prioritàries.**
- **Prioritzar un nombre reduït d'àrees temàtiques lligades als objectius socioeconòmics de la regió.**
- **Implicar els actors de l'entorn productiu (tant industrial com de serveis) en les activitats de R+D.**
- **Articular el sistema balear de R+D.**
- **Reduir els desequilibris territorials dels recursos de R+D.**

D'altra banda, l'experiència obtinguda en la posada en pràctica de les estratègies regionals d'innovació impulsades per la Unió Europea en més de 50 regions europees³¹ posa de manifest la necessitat de crear les condicions ambientals adequades, especialment de caràcter institucional, per millorar la capacitat d'innovació de les economies regionals. Respecte a això, freqüentment la qualitat de l'entorn és denominada «competitivitat estructural» (Chabal, 1994). Aquest concepte està relacionat amb els de «densitat institucional» i «capital social». Segons R. Putnam (1993) el capital social fa referència a «aquelles característiques de les entitats de qualsevol societat, com ara la capacitat per treballar en equip, les normes i la confiança recíproca, que faciliten la coordinació i la cooperació per assolir un benefici mutu». El capital social complementa el capital físic i humà per reforçar la competitivitat regional i, per tant, ajuda a incrementar els beneficis generats per les inversions en aquests.

³¹A l'empara del Fons Europeu de Desenvolupament Regional (FEDER)

En aquest mateix sentit, cal impulsar aquells aspectes culturals i socials que afavoreixin en la societat balear un augment de la cultura científica i tècnica i de l'interès pels assumptes científics que, d'altra banda, com ja s'ha comentat, són cada dia més presents en la nostra vida quotidiana. La dificultat que té el ciutadà comú per comprendre els canvis científics obliga a fer un esforç de divulgació per part de les institucions relacionades amb la investigació i a afavorir nous camins i noves formes per fer arribar als ciutadans els coneixements necessaris perquè puguin comprendre les oportunitats i els riscos de les noves tecnologies, amb l'objectiu d'augmentar la seva confiança en la innovació i en la seva capacitat per prendre decisions en aquest sentit.

Davant aquesta situació, el Pla de R+D s'ha de plantejar com a objectius addicionals:

- **Enfortir el capital social de la comunitat autònoma de les Illes Balears.**
- **Fomentar l'interès social per la investigació científica, el desenvolupament tecnològic i la innovació.**

El caràcter incrementalista de tots aquests objectius permet la utilització d'indicadors quantitius (vegeu capítol 3.4) que facilitaran el seguiment i l'avaluació comparativa (*benchmarking*) del Pla i subministraran al Govern de les Illes Balears les informacions i les alertes necessàries per reforçar, reorientar o, eventualment, reduir les mesures que s'estiguin aplicant.



2

**ESTRUCTURA
I CONTINGUTS
DEL PLA**

ELECCIÓ I CONTINGUT DELS PROGRAMES. TIPUS DE PROGRAMES

En l'anàlisi d'altres plans regionals que es va dur a terme durant l'elaboració del Pla de R+D es va poder constatar que en tots aquests hi havia múltiples reiteracions en la descripció dels programes, atès que molts d'aquests es desenvolupen amb els mateixos mecanismes operatius i instruments financers. Per això, en aquest Pla s'ha optat per descriure en apartats diferents els programes, els mecanismes operatius i els instruments financers i, amb posterioritat, per establir mitjançant dos quadres les correspondències entre aquests.

L'elecció i el contingut dels programes constitueix una de les qüestions més crítiques per a l'establiment d'un Pla de ciència i tecnologia, ja que aquests agrupen les activitats que es desenvoluparan posteriorment en aquest. En els programes es pot insistir, en major o menor mesura, en els factors científics, tecnològics o socioeconòmics, segons:

- Les categories de les disciplines: ciències biològiques, ciències físiques, ciències socials, humanitats, etc.
- Els criteris tecnològics o industrials: biotecnologia, microelectrònica, automàtica, tecnologies de la informació, etc.
- Els problemes socioeconòmics que intenten resoldre: salut, medi ambient, fragmentació social, etc.
- Els factors que condicionen negativament el funcionament del Sistema Ciència/Tecnologia/Societat o Sistema d'Innovació (SI): grups de R+D petits, mobilitat insuficient dels investigadors, escassos grups de R+D interdisciplinaris, baixa cooperació dels grups de R+D amb altres sectors del SI, etc.

Segons l'accent que es posi en programes que descansen en factors científics o socioeconòmics, l'orientació del Pla serà diferent, ja que en el primer cas s'afavoreix la generació de coneixement, i en el segon, la seva difusió i aplicabilitat. Com és natural, l'esmentada orientació dependrà, en cada cas, de la situació de partida i dels objectius que es pretengui assolir.

En el cas de les Illes Balears, cal tenir en compte:

- En primer lloc, la **situació actual de la R+D**: baix nivell d'activitat, tant en l'àmbit global com en l'entorn científic, i les escasses relacions dels elements d'aquest entorn o subsistema amb els altres elements del SI. Una particularitat important de la comunitat autònoma de les Illes Balears és que els subsectors dels serveis majoritaris en la seva economia (els lligats al turisme) són de baix contingut tecnològic i s'han desenvolupat amb escassos vincles amb els entorns científic i tecnològic. L'èxit del Pla passa per trobar fórmules de trobada entre aquests, al marge de la necessària diversificació de l'economia balear cap a sectors de major contingut tecnològic.
- En segon lloc, el Pla de R+D s'emmarca en una **política coordinada del Govern de les Illes Balears per a «la investigació, la innovació i l'aprenentatge»**, que serveix de base a la consecució d'un Sistema Regional d'Innovació, en el qual s'aconsegueixin unes relacions més estretes entre els diversos agents, per així generar un model de «regió que aprèn». En aquest context, el Govern de les Illes Balears fomentarà la cooperació de les seves direccions generals i això ha de venir acompanyat d'una aplicació prioritzada de tots els fons disponibles per realitzar d'aquestes activitats.
- En tercer lloc, **els objectius socioeconòmics que es pretenen assolir amb aquest pla**, que ha d'integrar, en un únic sistema de referència, totes les actuacions de R+D del Govern de les Illes

Balears. En conseqüència, els programes en què s'estructura el I Pla de R+D han de ser capaços de preveure tant les disciplines de coneixement que es volen desenvolupar, com les àrees socioeconòmiques en què es vol incidir. No es pot pretendre que aquest Pla afavoreixi el desenvolupament de totes les branques de l'arbre lul·lià del saber, sinó sols aquelles que siguin necessàries per disposar d'una base científicotècnica capaç de donar suport amb les seves activitats de R+D al desenvolupament d'una determinada tecnologia o a la resolució de problemes socioeconòmics concrets.

- En quart lloc, qualsevol pla de R+D ha d'estar **obert a la cooperació exterior i encara més en una regió petita com les Illes Balears**. Per això, el pla coordinarà els seus propis recursos amb les aportacions de recursos d'altres plans, com el Pla nacional de R+D+I i la UE, i evitarà el mimetisme i les interferències amb aquests. A més, tractarà d'incorporar-hi grups de R+D d'altres regions.
- En cinquè lloc, el caràcter limitat dels recursos disponibles i la necessitat d'atorgar-los l'eficàcia exigible a l'**aplicació de fons públics condueix a delimitar línies preferents d'actuació clarament definides**. En síntesi, la prioritització, a més de tenir en compte les capacitats del subsistema de R+D i les demandes socioeconòmiques de la societat balear, ha de fomentar la complementarietat amb els programes del Pla nacional de R+D+I i del Programa marc de R+D de la Unió Europea.

Els programes que estructuraran el Pla han d'establir un balanç equilibrat d'aquests requisits, per aconseguir una cobertura del subsistema de R+D amb intensitat variable segons les prioritats socioeconòmiques que s'han definit en l'apartat I.4. Per això, aquests programes han de tenir en compte tant els factors de caràcter socioeconòmic com científicotècnic, per poder fer evolucionar el SIIB en la direcció desitjada. Es necessitaran programes que incideixin en el desenvolupament de determinats subsectors socioeconòmics que s'hagin escollit per la seva rellevància en l'economia o qualitat de vida de les Illes, d'altres que incideixin en la consolidació d'aquelles tecnologies essencials per al seu desenvolupament socioeconòmic futur i, finalment, d'altres que permetin establir una base científicotecnològica en es què doni suport a les activitats que s'han de dur a terme en els altres programes.

D'acord amb el que s'ha exposat amb anterioritat, el Pla s'estructura entorn dels tres tipus de programes que es descriuen a continuació. Aquests programes contenen els aspectes següents:

1. La definició del seu àmbit d'actuació.
2. Els objectius que s'han d'aconseguir.
3. Els instruments per al seu desenvolupament.
4. Els destinataris de les seves accions.
5. Els mecanismes d'avaluació i seguiment.
6. Els mecanismes de coordinació amb els programes estatals o comunitaris o d'altres comunitats autònomes, si n'és el cas.

2.1.1. Programes estructurals

L'objectiu d'aquest tipus de programes és contribuir a modificar substancialment el SIIB, incidint amb intensitat en algunes de les quatre característiques d'aquest Sistema que es varen recollir en el diagnòstic: els recursos disponibles, l'estructura, la capacitat d'absorció i l'articulació. Conseqüentment, són programes horitzontals i adreçats al conjunt de les entitats del SIIB.

2.1.2. Programes mobilitzadors

S'anomenen «programes mobilitzadors» aquells que s'orienten a potenciar i coordinar la investigació sobre temes d'especial interès científic i projecció social, econòmica i cultural i que, en l'actualitat, no estan suficientment desenvolupats a les Illes Balears. Són programes horitzontals, de considerable amplitud, en què es pretén incidir amb mitjans humans i econòmics importants. El seu objectiu és aglutinar l'esforç de diferents grups d'investigació, entitats i especialistes en àrees pròximes i complementàries envers objectius rellevants del programa, i no sols es desenvolupen per mitjà dels instruments clàssics (formació, projectes de R+D, potenciació d'infraestructures), sinó que utilitzen altres instruments encaminats a afavorir la coordinació i l'eficàcia de l'activitat científica, tant entre grups de la comunitat autònoma de les Illes Balears, com amb grups o organitzacions d'altres regions o països que treballen en àmbits relacionats i que desitgin cooperar en l'assoliment dels seus objectius. Aquests programes comptaran amb un comitè de programa, encarregat de garantir-ne el desenvolupament, de promoure la incorporació de nous participants, d'estimular les interaccions entre els participants i d'efectuar el seguiment del programa.

2.1.3. Programes temàtics

Aquests programes pretenen conjugar la generació de nous coneixements amb la seva aplicació a la satisfacció de les necessitats socioeconòmiques de major interès per a la comunitat autònoma de les Illes Balears i al desenvolupament de relacions entre els grups d'investigació actius en les àrees que s'han de desenvolupar i els actors socioeconòmics d'aquests sectors. Les activitats de R+D de suport d'aquests sectors socioeconòmics han de posar especial atenció a aquells aspectes que, per la seva singularitat, no seran objecte d'interès per a investigadors d'altres àrees geogràfiques, per exemple, l'estudi dels ecosistemes litorals de les Illes, etc.

PROGRAMES ESTRUCTURALS

2.2.1. Programa de reforç de la base científica

Amb aquest programa de caràcter horitzontal es pretén reforçar la capacitat investigadora dels agents de R+D de les Illes, tant pel que fa a l'augment del nombre d'investigadors que, com s'ha posat en evidència, és significativament baix, com pel que fa a la qualitat de la investigació. Assolir aquest darrer aspecte és imprescindible per anar avançant en la seva obertura estatal i internacional, per aconseguir una major cooperació científicotècnica dels grups de R+D de les Illes amb els d'altres regions espanyoles i estrangeres que puguin donar un suport millor i més gran a les demandes socioeconòmiques de la societat balear. El manteniment d'una investigació bàsica, suficient en quantitat i en qualitat, mitjançant un finançament mantingut en el temps, és fonamental per mantenir una docència de qualitat, per suportar els avenços i els desenvolupaments científics posteriors que puguin tenir una incidència positiva en els problemes socioeconòmics que té plantejats la societat balear i per contribuir a l'aprenentatge regional.

2.2.2. Programa de dinamització i articulació del Sistema d'Innovació de les Illes Balears

Aquest programa es basa en l'evolució que ha experimentat el contingut de les polítiques de R+D en els darrers anys. En el passat estaven orientades fonamentalment a consolidar la capacitat de generació de coneixement. Tanmateix, una millor percepció de la importància del coneixement per al desenvolupament socioeconòmic ha reorientat aquestes polítiques en l'àmbit estatal i mundial per prestar una major atenció a la difusió dels coneixements, a l'aplicabilitat dels coneixements i la seva explotació, com també a la capacitat d'assimilació de les empreses. Per això, els governs de països desenvolupats estan implementant nous instruments i infraestructures encaminats a afavorir la difusió i a propiciar el funcionament en xarxa de les empreses i, en general, de tots els actors del Sistema d'Innovació.

Aquesta reorientació progressiva de les polítiques de R+D ha atret l'atenció cap a altres factors que afavoreixen la innovació, a més del desenvolupament d'activitats de R+D i, en conseqüència, ha posat de manifest la necessitat de coordinar aquesta política amb la d'innovació.

Aquest programa té, doncs, un caràcter horitzontal encara més marcat que l'anterior i amb aquest es pretén:

- Augmentar el flux de relacions entre els diferents actors que configuren el SIIB.
- Dinamitzar els grups de R+D perquè incloguin entre les seves línies d'investigació les necessitats i els aspectes de major rellevància de la societat balear i estiguin oberts a col·laborar amb altres agents del SIIB.
- Incidir en la difusió de la cultura científicotècnica.
- Contribuir a la creació de «capital social».

PROGRAMES MOBILITZADORS

Com ja s'ha posat de manifest en l'apartat 1.3.2., els serveis representen el 82% del VAB balear i, dins aquests, el turisme constitueix la principal font d'ingressos, i supera àmpliament el VAB conjunt dels sectors primari i secundari. A més, el seu dinamisme influeix en tots els altres sectors econòmics, com l'agricultura, la ramaderia, la pesca, la indústria, el comerç, els serveis financers i, molt especialment, la construcció i el transport. Per això, posseeixen un elevat potencial per incidir significativament en el creixement de l'ocupació i, en general, en el desenvolupament de la comunitat autònoma de les Illes Balears.

Arreu del món desenvolupat s'està produint un desplaçament de les activitats productives cap als serveis, per tant, s'està evolucionant des d'una societat industrial cap a una de serveis. En aquesta societat, la creació, absorció, transmissió i utilització del coneixement ocupa un lloc preferent; per això, com ja s'ha indicat, és freqüent anomenar-la com la «societat del coneixement» i, més recentment encara, «la societat de l'aprenentatge».

La societat de serveis està construïda a partir d'un conjunt heterogeni de subsectors. En aquesta subsisteixen subsectors tradicionals, com el comerç, les assegurances, l'hoteleria i el transport, juntament amb els serveis avançats de telecomunicacions, R+D, consultoria, informàtica i salut. La demanda de coneixement i l'actitud envers la innovació dels diferents subsectors són molt variables i disperses. Tant és així, que la Comissió de les Comunitats Europees, en els indicadors que ha definit per avaluar el nivell d'innovació europeu (CCE, 2000) distingeix entre uns i altres i ha definit com a «serveis intensius en coneixement» els següents: transports aeri i marítim, telecomunicacions, intermediació financera, assegurances, immobiliàries, activitats informàtiques, serveis de R+D i altres serveis en empreses. Els que no es troben en aquest grup recorren menys a la R+D que els subsectors industrials.

El futur de les Illes Balears dependrà, en bona mesura, del maneig que faci de la seva bona posició actual en la societat de serveis en la qual es troba immersa. Per això, necessita incrementar la productivitat i l'exportabilitat d'aquests serveis; això requereix una major tecnificació de les empreses de serveis, la qual cosa és fortament dependent de les tecnologies de la informació i de les comunicacions (TIC). Però no basta incorporar les TIC a les empreses. Es requereixen, a més, canvis organitzatius i, sobretot, augmentar la capacitat d'absorció de les empreses de serveis, és a dir, millorar la qualificació del seu personal que, com s'ha indicat en el diagnòstic, és inferior a la mitjana espanyola.

Tot això requerirà, en primer lloc, que es dediquin molts més recursos públics i privats a la R+D en serveis que, en la majoria dels països desenvolupats, són molt inferiors als que es dediquen als sectors industrials³². En segon lloc, serà necessari establir la demanda de necessitats formatives dels subsectors corresponents i consensuar l'oferta entre els interessats, l'Administració i la Universitat.

En l'actualitat, per paradoxal que sembli, les activitats de R+D realitzades a les Illes en relació amb l'esmentat sector són escasses, com ho són, així mateix, les demandes de R+D i innovació del sector. Per això, el Govern no solament creu que és necessari incrementar l'activitat investigadora lligada a aquest sector, sinó que portarà a terme les accions necessàries per involucrar els diferents actors relacionats amb aquest, a fi d'establir conjuntament les prioritats de R+D i innovació en els pròxims anys.

³² Les estadístiques mostren que els sectors que concentren la pràctica totalitat dels recursos per a R+D són l'aeroespacial, TIC, biotecnologia, ciències de la salut i medi ambient.

La incidència socioeconòmica d'aquest sector, la demanda social existent per aconseguir-ne el desenvolupament futur, la baixa implantació de les activitats de R+D que hi incideixen i, per tant, la necessitat d'aglutinar l'esforç de diferents grups d'investigació amb altres actors del sector és el que justifica aquest programa mobilitzador.

2.3.1. Programa de la societat de la informació i del coneixement

La societat del coneixement/aprenentatge es veu facilitada per l'evolució que estan experimentant les TIC que, juntament amb l'abundància i el tractament de la informació, permeten un augment de la capacitat de comunicació, la qual cosa facilitarà la interacció entre les persones, amb els conseqüents efectes sobre la generació i transmissió del coneixement i sobre l'aprenentatge.

Les TIC, amb les biotecnologies, són les àrees més dinàmiques de la R+D en l'actualitat, i la seva importància econòmica, com a generadores de riquesa i llocs de feina, ha estat demostrada de manera fefaent. A més, les tecnologies de la informació i les comunicacions són especialment adequades per superar barreres geogràfiques i disminuir així els inconvenients associats a la insularitat, cosa que les fa indispensables en l'articulació i estructuració del territori i per a l'accés a recursos no disponibles en la comunitat autònoma de les Illes Balears.

Es té assumit que les TIC són tecnologies indispensables per mantenir o augmentar la competitivitat de les empreses, però, potser, el seu impacte sigui encara major en la innovació del sector de serveis, per la qual cosa són més determinants en aquelles economies, com la balear, en què el sector de serveis és majoritari. En una enquesta realitzada a Alemanya sobre les tecnologies usades normalment per innovar en els serveis, les TIC estaven en el primer lloc en tots els subsectors, ja fossin tradicionals o intensius en coneixement, i superaven àmpliament les altres tecnologies, ja que en els primers eren utilitzades per innovar prop del 90% de les empreses innovadores, i en els segons, pel 95%³³.

La societat del coneixement, per la seva part, permetrà a la societat balear noves oportunitats de generació de riquesa en l'agricultura, la indústria i els serveis actuals, per l'adopció de nous coneixements científics o organitzatius o per mitjà de la incorporació de nous subsectors, com els de serveis avançats o la indústria del programari. A més, permetrà configurar un entorn cultural i social de major qualitat i més participatiu, que augmenti l'atractiu que les característiques físiques proporcionen a les Illes. Sense cap dubte, tot això atraurà les empreses de béns i serveis de major valor afegit.

A més, el Govern de les Illes Balears n'assumirà el lideratge per facilitar el trànsit cap a aquesta societat, la qual cosa incidirà en la introducció de formes innovadores de relació amb els ciutadans, en agilitar i modernitzar la gestió pública i en millorar la seva actuació en els serveis que ofereix en les àrees de sanitat, educació o infraestructures de transport i comunicacions.

Finalment, malgrat la modesta mida del SIIB, que ha estat descrita en l'apartat de diagnòstic d'aquest document, els investigadors de les Illes Balears de tecnologies de la informació i les comunicacions, especialment els del Departament de Matemàtiques i Ciències de la Computació de la UIB i els de la Fundació IBIT, han demostrat una activitat excel·lent, tant per la participació en programes europeus com ESPRIT i RACE, com per la seva producció científica en general.

³³ Font: R. Cowan i Gert van der Paal (2000).

Tot això justifica un programa mobilitzador, les línies del qual hauran de ser determinades en les activitats inicials del programa mateix. Les possibles línies d'investigació són les següents:

- Software avançat, que inclou eines de suport per al desenvolupament de programari i per a la gestió en entorns de xarxes, com també enginyeria del software.
- Lògica difusa i fusió de la informació. Models teòrics i aplicacions.
- Sistemes i comunicacions, que comprenen les xarxes integrades de distribució de serveis, que inclouen tecnologies de banda ampla, RDSI, televisió per cable, etc.
- Serveis telemàtics, en què s'insereixen la identificació i l'adaptació al turisme i a l'oci i les aplicacions de la tecnologia Internet/Intranet i els sistemes de presència virtual.
- Tecnologies de suport al coneixement, en què s'inclouen els models matemàtics que faciliten les tasques prospectives de les empreses, la vigilància tecnològica i els sistemes d'aprenentatge organitzatiu.
- Models representatius de les condicions, formes en què aprenen les institucions i empreses.

2.3.2. Programa per al desenvolupament d'àrees estratègiques per al turisme i l'oci. Turisme sostenible.

El turisme, juntament amb la seva important contribució al PIB balear, contribueix a la sobreexplotació del medi ambient, l'excés de construccions i residus, l'escassetat d'aigua, l'estacionalització de l'activitat i el ritme de vida dels ciutadans o les complexitats polítiques i socials d'una societat multinacional i plurilingüe.

El turisme, per les xifres que es manegen últimament, s'està convertint en la primera indústria mundial i en la major font de feina, ja que genera un de cada 9 llocs de feina i totes les anàlisis prospectives apunten que aquest sector experimentarà una forta expansió en els pròxims anys. Així, segons un estudi de l'Organització Mundial del Turisme, per a l'any 2020 es preveu que els turistes internacionals es tripliquin respecte a 1997 i les seves despeses es quintuplicuin. Aquest subsector mourà una xifra anual de dos bilions de dòlars, aproximadament un bilió de pessetes diàries.

D'altra banda, d'una activitat mal vista però tolerada per superar el subdesenvolupament, s'està passant a una activitat central per gestionar el procés de creixement, per la qual cosa ha de promoure un desenvolupament sostenible i, en aquest sentit, cal superar les concepcions passades del turisme, basades en la idea que aquest produirà conseqüències negatives per a l'entorn sociocultural.

En el mateix sentit, les tendències de la demanda turística evolucionen així:

- Estancament o declivi de les quatre «s» (*sun, sand, see i sex*) com a motivacions bàsiques i sorgiment de les quatre «e» (*equipment, environment, enchantement i evenement*).
- Modificació d'activitats passives i contemplatives per altres de més actives i participatives sobretot dels segments mitjà i alt de clients.
- Sensibilitat creixent per la natura i el paisatge i els atractius socioculturals genuïns.

Aquestes transformacions poden sintetitzar-se, en paraules de Paul Harris³⁴, com «el canvi des de l'escapoliment cap a l'enriquiment».

Davant d'aquestes perspectives del turisme, l'objectiu de la política turística no ha de ser maximitzar genèricament el nombre de visitants i ingressos turístics, que encara que són fàcils de quantificar, no són apropiats, sinó, com afirma V. Bote (1998), «avaluar els beneficis, costos i riscos de cada tipus de turista, amb la finalitat de realitzar una segmentació més operativa de la seva rendibilitat socioeconòmica i mediambiental. La nova estratègia turística ha de perseguir un creixement més selectiu i segmentat, que respongui millor a una economia més desenvolupada com l'espanyola en l'actualitat».

En el mateix sentit, la Unió Europea intercedeix perquè Europa aposti, per al seu desenvolupament turístic, pel seu patrimoni natural, cultural i humà, perquè renovi les seves infraestructures i els seus equips turístics i innovi, per mitjà de productes i formes alternatives originals, i tot això, en el marc d'una gestió integrada de la qualitat.

Aquesta estratègia necessita una estreta cooperació entre els diferents actors que intervenen en aquest subsector d'activitat i ha de descansar en una utilització massiva i intel·ligent de les TIC i en uns recursos humans amb una excel·lent formació teoricopràctica en tots els nivells.

El turisme a les Illes Balears ha d'estar estretament relacionat amb l'oci, que constitueix, avui, una reivindicació social que condiona tots els àmbits de la vida balear, ja que qualsevol societat avançada necessita un sistema de valors en l'àmbit cultural no centrat exclusivament en el treball, sinó en la participació, el cultiu de la identitat, l'esbarjo, etc. L'oci, a més, és un factor estratègic en les campanyes de màrqueting de ciutats, regions i països que competeixen en els mercats internacionals per atreure inversions, grups de residents d'alts ingressos, professionals d'elit i, finalment, esdeveniments de prestigi internacional (exposicions artístiques, museus singulars, seminaris científics, etc.).

En definitiva, maximitzar els avantatges del turisme i l'oci i minimitzar-ne tots els costos, dins del model general de desenvolupament sostenible a què aspira la societat balear, ha de ser objecte d'investigació prioritària en la nostra comunitat autònoma, amb la finalitat d'ajudar al fet que la societat balear pugui disposar d'una tecnologia pròpia i avançada per organitzar convenientment aquest sector.

En aquest programa, més que en qualsevol altre, les línies de R+D han de ser el resultat de les Agendes³⁵ que es duguin a terme amb aquesta finalitat. De manera orientativa, se n'indiquen les següents:

- Desenvolupament teòric de l'economia de servei en general i del turisme i l'oci en particular. Teoria del desenvolupament turístic.
- Política i planificació turístiques, en què s'integren els models de capacitat de càrrega, segons els límits mediambientals i socioculturals i els de cost turístic, ambdós imprescindibles per definir polítiques turístiques que facin compatible el desenvolupament i la conservació per mitjà de l'ús intel·ligent dels recursos disponibles.
- Gestió turística i de l'oci, en què s'inclou el concepte de qualitat turística, la seva mesura i les seves tècniques, el màrqueting turístic i d'oci, i la concepció i el disseny de nous productes.

³⁴ E. Aguiló Pérez (1998)

³⁵ Vegeu aquest mecanisme de desenvolupament del Pla en l'apartat II.5.

ESTRUCTURA I CONTINGUTS DEL PLA

Una qüestió important en aquest Programa és la necessitat de discriminar amb claredat les activitats de R+D de les que es relacionen amb estudis, assistència tècnica, estadístiques o consulta especialitzada. En el sector de serveis, i específicament en el de turisme, aquest factor és fonamental per poder crear i potenciar grups autèntics de R+D, avaluats seguint criteris d'avaluació similars als que s'utilitzen en disciplines o temàtiques científiques clàssiques ben estructurades.

La Universitat de les Illes Balears, que considera d'importància estratègica la R+D relacionada amb el turisme, haurà de jugar en aquest tema un paper fonamental en l'execució i en l'estructuració selectiva de grups de R+D en temàtiques d'incidència en aquest sector econòmic. El CITTIB, organisme del Govern, haurà d'ocupar el lloc adequat com a catalitzador i impulsor de projectes de R+D i com a transmissor al Sistema d'Innovació de les Illes Balears de les necessitats de l'administració en aquesta àrea temàtica. La Fundació IBIT prioritzarà entre les seves temàtiques de treball, i en el seu paper en l'entorn tecnològic, l'aplicació en el sector turístic de les TIC. Es potenciarà la relació i col·laboració entre aquestes institucions.



PROGRAMES TEMÀTICS

Aquests programes no seran abordats en termes amplis, sinó que cada un d'aquests serà desenvolupat per mitjà d'accions estratègiques, concretes i ben definides, que seran revisades i modificades al llarg de la vida del Pla, segons els seus guanys i l'evolució de les necessitats. En aquest grup de programes de R+D s'inclouen:

- Programa de ciències de la salut
- Programa de Societat, Educació, Cultura i Llengua
- Programa de medi ambient

No s'inclouen programes relatius als subsectors industrials tradicionals que, sense cap dubte, han de rebre suport, perquè es considera que les ajudes que necessiten es corresponen millor amb les línies d'un Pla d'innovació, iniciativa que es posa en marxa en paral·lel amb aquesta. No obstant això, aquests sectors es preveuen en el Programa de dinamització i articulació del Sistema d'Innovació de les Illes Balears.

2.4.1. Programa de ciències de la salut

Encara que la comunitat autònoma de les Illes Balears no ha assumit encara les competències en matèria sanitària a l'hora de redactar aquest Pla, és inexcusable que en aquest, hi figuri un programa específic dedicat a l'àrea de salut per raons òbvies: la salut és un dret de tots els ciutadans, reconegut en l'article 43.1 de la Constitució i la seva protecció incumbeix a tots els poders públics, independentment de les competències administratives sobre la seva gestió. Ara bé, actualment no és possible garantir una assistència sanitària de qualitat, si no va acompanyada d'investigació en l'àmbit de la medicina.

A més, l'Acord programàtic del Govern s'ha proposat com a objectiu «aconseguir les competències d'INSALUD», objectiu que no sembla que planteji dificultats insalvables ni que es torbi massa temps a aconseguir-se.

D'altra part, un sistema regional de salut implantat en un arxipèlag planteja problemes de gestió diferents als d'un sistema que atengui espais continus. A més, l'estructura demogràfica de les Illes, en què destaca una elevada proporció de ciutadans jubilats procedents de països europeus, planteja demandes d'atenció geriàtrica superiors a les d'altres regions espanyoles i, en particular, l'especialització de la geriatria en el turisme de la tercera edat, per al qual les Illes Balears presenten una elevada renda de situació.

Tot això justifica dedicar un programa del Pla a l'àrea de salut, centrat prioritàriament en gestió hospitalària, i que reforci, a més, la capacitat investigadora del col·lectiu sanitari de la comunitat.

El Programa de R+D en ciències de la salut, d'investigació biomèdica, se centrarà en les metes següents:

- El desenvolupament de nous coneixements en biomedicina.
- La millora de l'atenció sanitària de la població de les Illes Balears i la generació, si és possible, de recursos econòmics mitjançant la interacció amb la indústria biomèdica.

L'estratègia fonamental d'aquest Programa és la generació de coneixements bàsics en biomedicina per mitjà d'una investigació de qualitat contrastada, d'acord amb els criteris avui habituals en les societats avançades, i la translació d'aquests coneixements a la pràctica clínica. Això implica que un fonament específic d'aquest Programa és la connexió estreta entre allò que podem denominar «investigació bàsica» i la investigació denominada «clínica». Una conseqüència addicional d'aquest plantejament és la necessitat d'involucrar activament la xarxa hospitalària en el desenvolupament del Programa.

Cal destacar tres consideracions que determinaran el desenvolupament concret del Programa:

- a) Coordinació i caràcter complementari de les accions del Programa amb les convocatòries de plans estatals o europeus (Pla nacional de R+D+i, Fons d'Investigacions Sanitàries, programa marc de la UE, entre d'altres), que han de constituir la font primària de finançament d'aquest.
- b) Priorització de la consolidació dels grups de qualitat ja existents a les Illes Balears, com a base de la creació de nous grups.
- c) Criteris estrictes d'avaluació independent de totes les accions del Programa, per assegurar l'excel·lència d'aquestes, d'acord amb els hàbits i mecanismes d'ús internacional.
- d) Potenciació de la investigació col·laborativa i multidisciplinària.

En concret, l'**objectiu general** del Programa de R+D en ciències de la salut és el següent: fomentar a les Illes Balears la investigació biomèdica de qualitat, promovent, en particular, la transferència de resultats des de la investigació bàsica a l'aplicació clínica, i això per mitjà de l'estudi dels mecanismes moleculars, genètics i cel·lulars de les malalties.

Sense perjudici de poder finançar qualsevol investigació d'excel·lència que es realitzi a les Illes Balears, en el context d'aquest Programa, es prioritzen les àrees següents:

- Neurociències i envelliment
- Malalties infeccioses i immunitàries
- Malalties nutricionals i digestives
- Malalties respiratòries, ambientals i ocupacionals
- Malalties renals i metabòliques
- Malalties neoplàstiques
- Salut cardiovascular

Amb caràcter horitzontal, es consideren també prioritàries les àrees de bioinformàtica i de telemedicina.

La posada en marxa del Programa implicarà un treball de concreció d'actuacions que s'han de potenciar en cada una de les àrees, amb la finalitat de concentrar els recursos disponibles amb la màxima rendibilitat econòmica i social.

Els **instruments o mecanismes operatius** per al desenvolupament del Programa seran els generals del pla descrits en apartats posteriors. No obstant això, l'especificitat d'aquest Programa aconsella incloure les consideracions i directrius que s'exposen a continuació:

- a) **Infraestructures.** L'actuació fonamental en aquest apartat serà la creació i posada en marxa de l'Institut d'Investigacions en Ciències de la Salut, amb caràcter d'institut universitari per part de la UIB, però concertat amb el sistema de salut, tant d'INSALUD com del Govern de les Illes Bale-

ars. Sense caràcter d'exclusivitat, aquest Institut ha d'arribar a ser l'autèntic centre de R+D de Balears en aquesta temàtica, en el qual conflueixin tots els esforços que es realitzin en aquest sentit. Una de les funcions prioritàries d'aquest Institut serà la d'atreure investigadors i grups d'excel·lència, perquè s'integrin en el Sistema de R+D de les Illes.

La construcció i dotació d'aquest Institut ha estat ja inclosa entre les accions FEDER (Fons Europeu de Desenvolupament Regional) de R+D sol·licitada per la UIB, amb l'acord del Govern, per al període 2000-2002, amb previsió d'ampliació per al quadrienni 2003-2006.

- b) **Projectes d'investigació.** En el finançament de projectes no s'entrarà en competició amb convocatòries de programes estatals o internacionals que, com s'ha indicat anteriorment, hauran de ser la base financera d'aquest Programa. Aquest Pla habilitarà la via adequada per poder finançar projectes sobre aspectes molt específics que no siguin prevists pels programes de referència, i sempre amb criteris d'excel·lència científica i d'avaluació —abans i després— independent.
- c) **Personal.** El principal problema en el desenvolupament d'aquest Programa, com és el cas de tot el Sistema de R+D de les Illes Balears, és l'escassetat de personal investigador i de suport.

El Programa de R+D en ciències de la salut se centrarà en:

- Incorporació d'investigadors postdoctorals mitjançant contractes, en concertació amb els corresponents programes d'àmbit estatal i amb especial referència a la inclusió dels doctors en unitats i grups dels hospitals públics.
- Incorporació a l'activitat de R+D de professionals de plantilla del sistema sanitari, mitjançant la creació d'incentius apropiats.
- Promoció de la realització del doctorat per part de llicenciats en formació (residents).
- Incorporació de personal tècnic a les unitats de R+D.
- Promoció de la incorporació, al Sistema de R+D de Balears, de grups externs d'excel·lència consolidats.

2.4.2. Programa de societat, educació, cultura i llengua

Si el programa anterior feia referència a l'estudi de la biosfera balear, per raons semblants s'inclou en aquest primer Pla de les Illes Balears un programa dedicat a la antroposfera de les Illes Balears. Tot i que molts de programes de R+D obliden, d'una forma clara i específica, les ciències humanes i socials, és evident que actualment és difícilment comprensible la societat actual i el seu progrés sense les aportacions de les humanitats i de les disciplines socials. De fet, la comunitat científica té cada vegada més en compte el món de les ciències humanes i socials.

Actualment no s'entén el desenvolupament econòmic i social al marge d'un fort desenvolupament cultural. Les raons d'això són, en part, redundants respecte de les ja assenyalades en el programa anterior, però en aquest cas es veuen accentuades per la fragmentació disciplinària de les humanitats i ciències socials³⁶, pel seu menor grau de formalització i pel seu caràcter tradicionalment més local.

³⁶ Dins de la nomenclatura que s'utilitza internacionalment per identificar els camps de les ciències i les tecnologies, anomenats «Codis UNESCO» en atenció a l'organització supranacional que els recopila, les humanitats i les ciències socials ocupen 13 dels 24 camps definits.

Aquest Programa de Societat, Educació, Cultura i Llengua s'ha de fonamentar sobre els principis següents:

1. La potenciació i la vertebració de grups i de línies sòlides d'investigació que possibiliten la competitivitat científica dels investigadors d'aquestes àrees.
2. El foment de la interdisciplinarietat entre les distintes disciplines que conformen aquest camp, com un element metodològic i estratègic clau per al desenvolupament de les ciències humanes i socials.
3. La combinació entre la investigació bàsica i les seves aplicacions, fent possible no sols el coneixement de les diverses realitats socials i humanes, sinó també la transferència de coneixements en els diversos camps de la realitat social.

Es tracta, des d'aquesta perspectiva de les interaccions entre l'home i la societat, de potenciar les línies d'acció següents:

1. L'estudi de la societat a través de la seva evolució històrica i de la seva situació actual des de la perspectiva dels processos de cohesió i acció social envers els nous fenòmens que el segle XXI planteja, i que té una concreció molt significativa a les Illes Balears. Entre aquests fenòmens es concedeix una especial importància a: els originats per la immigració, amb els conseqüents processos d'interacció entre totes les comunitats que cohabituen a les Illes Balears; els fenòmens de fragmentació i exclusió social originats per la implantació de la denominada «societat de la informació», sempre tenint en compte la perspectiva del gènere. Aquest coneixement ha d'implacar la millora de la qualitat de vida i el desenvolupament de polítiques socials.
2. L'estudi de la llengua catalana, tant des d'una perspectiva sociolingüística com des de la perspectiva de l'aplicació de les noves tecnologies a la llengua amb l'objectiu de potenciar les indústries de la llengua i d'afavorir els processos de normalització lingüística.
3. L'estudi i la conservació del patrimoni historicocultural entès des d'una dimensió de globalitat — amb tot el que implica de coneixements d'aquesta realitat i de l'aplicació dels coneixements científics i tecnològics per a la seva conservació i dinamització.
4. L'estudi de l'Educació, com a factor clau del progrés social, amb un doble objectiu: per una part des de la dimensió del coneixement de les diverses perspectives de l'Educació i per una altra part, des de la perspectiva de l'aplicació de la qualitat i de la innovació educativa.

2.4.3. Programa de medi ambient

L'estudi de l'entorn més proper ha de ser objecte d'un programa específic per imperatius científics, socials i econòmics: els investigadors de les Illes Balears han de contribuir a l'objectiu de «crear identitat» per mitjà de les investigacions de qualitat que aportin coneixements científics sobre la biosfera balear.

Si bé és molt encertada la frase d'Antón Chejov que diu que «no existeix una ciència nacional de la mateixa forma que no existeixen taules de multiplicar nacionals», l'aplicació rigorosa de les disciplines científiques a l'estudi del medi ambient de les Illes no ha d'implacar un reduccionisme localista, sinó una contribució d'aquestes investigacions al cabal internacional de coneixements.

Per mitjà d'aquest programa es fomentaran les investigacions multi i transdisciplinàries sobre la bios-

fera balear que condueixin a publicacions en revistes internacionals i proporcionin el coneixement científic necessari per a la definició de polítiques basades en el territori.

Com a garantia de qualitat científica i de ressonància internacional, el programa estimularà la integració dels grups de R+D balears en programes homòlegs d'àmbit estatal i europeu.

Les línies estratègiques del programa seran:

- Ciències marines, amb especial referència al litoral
- Biodiversitat
- Energia
- Residus
- Aigua
- Transport intel·ligent

2.4.3.1. Ciències marines, amb especial referència al litoral

Com a conseqüència del fet insular i de l'extensió de la línia de costa de les Illes Balears, el sector marí repercuteix, directament o indirecta, sobre el 85-90% del PIB balear, la qual cosa no té comparació, atesa la importància d'aquesta magnitud, amb qualsevol altra comunitat autònoma. Aquesta contribució del sector marí a l'economia es materialitza, almenys, a través dels sectors següents: turisme —sobre la importància del qual no cal insistir— transport marítim, pesca i navegació esportiva.

Actualment, es detecten problemes que posen en perill no ja el desenvolupament, sinó la sostenibilitat mateixa, de les activitats relacionades amb la mar, com també el mateix patrimoni natural d'aquesta comunitat. Entre aquests, cal esmentar: pèrdua de platges i de sistemes dunars, disminució de la transparència de l'aigua, proliferació de marees roges, degradació d'ecosistemes (invasió d'espècies exòtiques, degradació de praderies submarines, pèrdua de biodiversitat), pèrdua de recursos pesquers, degradació de la qualitat de l'aigua (contaminació i augment de condicions microbiològiques adverses per al bany), danys econòmics i pèrdua de vides per catàstrofes i temporals, augment dels accidents per navegació.

Aquests antecedents, avui perfectament valorats i descrits, justifiquen per si sols la necessitat de potenciar substancialment la investigació en ciència i tecnologia marines que s'efectua a les Illes Balears.

Convé considerar que, a més d'aquests factors d'oportunitat socioeconòmica, les Illes Balears compten ja amb grups de R+D en aquesta temàtica, de qualitat científica ben contrastada en l'àmbit local, estatal i internacional. A més, es produeix la singularitat que, tant pel que fa al personal com a les infraestructures, hi ha a Balears una important activitat en aquesta matèria per part de la UIB, com també de dues institucions de R+D estatals, com ara el CSIC —a través de l'IMEDEA— i l'Institut Espanyol d'Oceanografia —a través del Centre Costaner de Palma de Mallorca. Existeix, doncs, una base de R+D adequada per abordar aquesta acció estratègica amb perspectives d'èxit en un termini molt curt.

Amb referència específica al litoral, l'enorme creixement de l'activitat turística a les nostres illes ha donat lloc a una concentració massiva d'activitat econòmica en la franja costanera, amb un perill seriós per a la sostenibilitat d'aquesta. A la zona costanera existeixen problemes concrets de gran rellevància social, econòmica i ecològica, que han de ser abordats amb urgència. I, a més, es requereix

una enorme quantitat d'informació bàsica científica que permeti establir bases rigoroses per a la gestió d'aquesta franja litoral.

Entre els problemes als quals s'ha al·ludit en el paràgraf anterior cal esmentar: les conseqüències indesitjables de l'activitat humana (vessament de productes tòxics, eutrofització, erosió de la franja costanera), la pèrdua de qualitat de les aigües costaneres, els perills per al manteniment de la biodiversitat, la sobreexplotació de recursos naturals, les servituds del litoral derivades d'instal·lacions d'interès públic (telecomunicacions, navegació, etc.), la degradació d'albuferes, salines i humitats, els canvis climàtics en escala de dècades i les possibilitats de predir-ne la repercussió sobre els problemes anteriors.

L'acció estratègica de R+D del litoral de les Illes Balears sorgeix, doncs, com una acció de xoc per aportar el coneixement científic necessari que garanteixi una gestió sostenible de l'ecosistema litoral de les Illes. És impossible que, en el termini de vigència d'aquest Pla, s'aconsegueixi pal·liar les enormes necessitats de coneixement que són imprescindibles per aconseguir aquesta meta. Per això, l'Acció té el valor afegit de promoure la mobilització de la comunitat científica per abordar, amb rigor i qualitat internacional contrastada, la investigació necessària per assolir la finalitat indicada. Una característica fonamental d'aquesta Acció, no sols la relacionada amb el litoral, sinó la general de ciències marines, és la necessitat ineludible de promoure una **autèntica investigació interdisciplinària**. Aquesta és l'única forma possible, avui, per abordar amb possibilitats d'èxit la complexa problemàtica que aquí s'ha plantejat.

Els **objectius generals** d'aquesta Acció són, en conseqüència, els següents:

- a) Consolidar a les Illes Balears l'activitat investigadora de qualitat en ciència i tecnologia marines, amb criteris d'excel·lència, inserida en les grans línies i programes internacionals, i potenciar l'activitat interdisciplinària.
- b) Aconseguir la major coordinació possible entre les activitats en aquesta àrea temàtica que realitzen els grups de R+D que pertanyen a les diferents institucions i organismes presents a les Illes Balears.
- c) Promoure l'aplicació dels coneixements obtinguts a la solució de la problemàtica concreta de les Illes Balears, amb la finalitat de: afavorir un major desenvolupament tecnològic; potenciar una major cooperació amb els sectors industrial i de serveis; establir fonts d'informació d'alta qualitat per a les actuacions de les administracions públiques o del sector privat, i, finalment, definir criteris científics internacionalment avalats per a la gestió integrada del litoral.

Aquest últim objectiu estarà en relació directa amb les actuacions previstes en el Pla d'Innovació de les Illes Balears (2001-2004), que ja preveu almenys dues accions concretes relacionades amb aquesta àrea d'activitat:

- a) L'estudi de la capacitat de càrrega del litoral de les Illes Balears, com a base per innovar en els sistemes de gestió d'aquest.
- b) La posada en marxa i el foment d'innovació en l'anomenat *clúster* nàutic, format per empreses — i particularment indústries— l'activitat econòmica de les quals té una relació directa amb la mar.

Els **objectius científicotècnics** concrets d'aquesta Acció són, en aquesta primera etapa del Pla, els següents:

- a) Processos que mantenen la qualitat de l'aigua: resposta del plàncton litoral a l'aportació de nutrients i matèria orgànica, processos biogeoquímics en el litoral, identificació i dinàmica de processos de contaminació.

ESTRUCTURA I CONTINGUTS DEL PLA

- b) Processos que afecten la biodiversitat litoral: línies bàsiques de biodiversitat del litoral balear, espècies clau del litoral de Balears.
- c) Processos hidrodinàmics i sedimentaris: dinàmica dels corrents marins en el litoral, models de predicció de l'evolució de costes, modelatge de les onades i la seva interacció amb les estructures costaneres.

Com a **accions horitzontals**, se plantegen les següents:

- a) Mobilització i coordinació de centres d'investigació, organismes de l'administració i empreses susceptibles de dur a terme un paper significatiu en la preservació del litoral i en l'avaluació de la seva contribució al PIB.
- b) Formació de personal en àrees específiques, tant en l'àmbit investigador com en el tècnic. Per a aquesta Acció relacionada amb el litoral s'estimen com a àrees prioritàries de formació les de biogeoquímica marina i la de transport de sediments i balanços quantitius.
- c) Control de qualitat i gestió de dades.
- d) Optimització i posada en comú de mitjans instrumentals ja disponibles.
- e) Mobilització, coordinació, difusió i explotació de resultats.
- f) Establiment d'una xarxa d'estacions d'investigació costanera. Atesa la importància d'aquest punt, s'insistirà sobre aquest més endavant.

En el sentit més ampli, especificat al principi d'aquest apartat, referit a R+D en ciència i tecnologia marines, l'acció prioritària que planteja aquest Pla de R+D és la posada en marxa d'un **Institut d'Investigació en Ciència i Tecnologia Marines**, realitzat de forma concertada amb el Ministeri de Ciència i Tecnologia de l'Administració central i, si és possible, amb participació d'organismes d'investigació marina d'altres països de la UE.



L'objectiu general d'aquest nou Institut serà la potenciació i consolidació a les Illes Balears de l'activitat de R+D en aquesta temàtica, actualment dispersa en entorns distints. Els objectius científics específics de l'esmentat Institut se centraran en la investigació marina interdisciplinària, principalment en dos àmbits: franja costanera, amb especial èmfasi en els processos existents en el litoral de la Mediterrània i investigació interdisciplinària sobre el canvi global.

Com a preliminar, les línies temàtiques que s'han d'abordar prioritàriament, seran: predicció oceànica; oceanografia, enginyeria i ecologia costanera; gestió científica del litoral; recursos marins i tecnologies marines.

Aquest Institut s'ha de complementar amb la posada en marxa d'una **xarxa d'estacions d'investigació costanera**, constituïda almenys per una estació a Mallorca, una a Menorca i una altra a les Pitiuses. Aquesta actuació, necessària des del punt de vista científic i tecnològic, també permetrà iniciar el desenvolupament de les activitats de R+D a les illes menors, la qual cosa és una necessitat econòmica, social i cultural.

2.4.3.2. Residus

Aquesta acció estratègica es refereix exclusivament, almenys en aquesta primera etapa del Pla, a residus urbans, la producció dels quals a les Illes Balears i la seva eliminació o aprofitament constitueix un problema econòmic, ecològic i, fins i tot, polític de primer ordre.

L'increment en la producció de residus i la seva concentració en les aglomeracions urbanes determinen que no puguin reciclar-se directament en els cicles biogeoquímics naturals. Ha estat necessari, doncs, desenvolupar tecnologies que accelerin aquests processos. En general, es requereixen tractaments costosos i, sempre que sigui possible, es pretén obtenir algun producte final amb un determinat valor per compensar les despeses generals.

Aquest plantejament d'aprofitament i reciclatge està en concordança amb la jerarquia de principis de gestió de residus avalada per la Unió Europea, que assenyala que si no pot evitar-se la producció de residus, aquests s'han de reutilitzar, i se n'ha de recuperar el valor material o energètic. Tan sols en el cas que no es puguin revalorar els residus, ni materialment ni energèticament, es planteja la disposició d'abocaments controlats.

A partir d'aquesta filosofia, el Pla director sectorial per a la gestió de residus urbans a Mallorca preveu el reciclatge per mitjà del compostatge i/o metanització de la fracció orgànica dels residus municipals, amb la posada en marxa d'importants instal·lacions per a aquesta finalitat.

Aquests processos impliquen tractaments biològics dels residus que, d'altra banda, són els més apropiats des del punt de vista de medi ambient i, a més, els que són millor acceptats socialment. Això és degut al fet que en aquest tipus de processos la tecnologia únicament pretén accelerar els processos naturals de reciclatge dels materials. En general, tampoc no presenten impactes ambientals greus, sinó que més aviat la seva funció és minimitzar-los.

Per una altra part, és en aquest tipus de processos biològics en què és necessari insistir des del punt de vista de la investigació científica, ja que, en implicar microorganismes els factors ambientals i locals poden resultar decisius. Existeix encara un gran camp que necessita coneixements bàsics, aplicables a la realitat de les nostres illes. En altres tipus de tecnologies, els desenvolupaments ja disponi-

bles són de més fàcil adaptació i la seva millora requereix investigacions tecnològiques de gran abast, de cost molt elevat, o, simplement, adaptació tecnològica a les condicions locals.

En efecte, les comunitats microbianes són les metabòlicament més actives i versàtils, per la qual cosa poden aplicar-se a múltiples processos de lluita contra la contaminació. Hi ha una àmplia varietat de substrats que poden ser metabolitzats i biodegradats, i les condicions tan diverses en què els microorganismes poden actuar determina que aquests mateixos siguin els que s'utilitzin més en processos tecnològics per al tractament d'aigües, residus sòlids urbans, sòls contaminats, etc.

Sobre aquests antecedents, aquesta Acció estratègica es planteja, en aquesta primera etapa del Pla, amb l'únic objectiu de posar en marxa un projecte multidisciplinari, amb una massa crítica operativa, sobre **desenvolupament de noves metodologies útils en el control i la millora de processos biològics en el tractament de residus**.

Per mitjà dels mecanismes prevists en aquest Pla, es posarà en marxa una «agenda», amb la participació activa d'investigadors, però també d'empreses involucrades en aquesta temàtica i de responsables d'institucions amb responsabilitat política en aquest sentit, per dissenyar la posada en marxa del projecte. Inicialment es donarà suport a les línies d'investigació ja implicades en aquesta temàtica.

Així mateix, aquestes actuacions es coordinaran amb les que es prevegin, sobre aquest tema, en el Pla d'Innovació.

2.4.3.3. Biodiversitat

No sembla necessària una justificació extensa sobre la necessitat de potenciar a les Illes Balears les investigacions relacionades amb la biodiversitat. Existeix un ampli consens científic, social i polític en aquest sentit. A més, existeix una tradició i nombrosos grups, de persones i institucions que, amb major o menor èxit i mitjans, dediquen els seus esforços a la R+D en aquesta temàtica.

En primer lloc, es presenten a continuació les prioritats en R+D que s'inclouen en aquesta primera fase del Pla en l'Acció estratègica:

- a) **Catalogació i taxonomia.** S'ha destacat moltes vegades que manca encara un gran esforç de catalogació de les espècies pròpies de les Illes Balears. En realitat, això no és tan estrany, perquè la situació és general arreu del món. Tot i que països amb més tradició i menys diversitat estan en un grau d'inventari més important, la situació dels catàlegs a les Illes és relativament satisfactòria per a determinats grups. Actualment, els vertebrats, plantes superiors, mol·luscs, crustacis i alguns altres grups d'insectes estan prou ben inventariats. Això no implica que no es puguin trobar noves espècies, però normalment seran rareses o espècies críptiques. Cal dir que hi ha molts de grups mal explorats, que deuen incloure espècies, la presència de les quals és inèdita a les Balears, fins i tot no descrites.

En conseqüència, és positiu finançar la catalogació taxonòmica de la fauna i la flora insular i litoral, amb excepció de vertebrats, plantes superiors, mol·luscs, crustacis, ropalòcers i macrocoleòpters. Aquesta llista és preliminar i pot ser objecte de revisió o ampliació al llarg del Pla.

És cert que la catalogació i taxonomia són línies de treball que, actualment, gaudeixen d'escassa consideració en els plans de R+D de caràcter estatal o internacional. No obstant això, els coneixements derivats d'aquestes investigacions continuen essent imprescindibles, entre altres finalitats, per a la conservació i el coneixement del funcionament de la biosfera. Una prova d'això és que, des de fa una

dècada, en l'àmbit de l'Estat, i en el context del Pla nacional de R+D, existeixen dos programes, de gran abast, sobre flora i fauna ibèriques, amb els quals aquest Pla procurarà coordinar-se.

b) Biologia de conservació d'espècies endèmiques d'invertebrats. La contribució balear a la biodiversitat més singular és la constituïda per les espècies endèmiques. A la pràctica, sols es coneixen alguns paràmetres reproductors i ecològics bàsics d'alguns dels endemismes vegetals i d'alguns vertebrats endèmics, els quals han estat consagrades tesis doctorals en els darrers anys. En canvi, pel que fa als invertebrats, la informació disponible és molt més limitada.

c) Biologia de la conservació de les espècies autòctones de vertebrats i factors que l'afecten. Entre els vertebrats cal incidir en les espècies autòctones, és a dir, les no introduïdes pels humans. Aquests inclouen algunes espècies endèmiques —com ara les sargantanes pitiüsa i balear, el "*ferret*" i la baldrítaxa (*Podarcis pytiusensis*, *P. lilfordi*, *Alytes muletensis*, *Puffinus mauretanicus*)— i altres espècies que, si bé no són endèmiques, la seva presència a les nostres illes no té res a veure amb els humans. Malgrat que el catàleg faunístic d'aquestes espècies es coneix prou bé, el que manca d'una manera clara són dades sobre: distribució de les diferents espècies autòctones, la seva biologia, ecologia, dinàmica de poblacions, grau de diversitat intraespecífica. Interessa d'una manera especial arribar a conèixer amb detall les interaccions amb espècies introduïdes que poden suposar un risc notable per a la seva supervivència.

d) Canvi global: espècies i comunitats indicadores. La composició local de la fauna i la flora, la fenologia en els cicles biològics i l'abundància relativa de les espècies estan condicionades, entre altres factors, al clima. Les tendències, estadísticament comprovades, a l'escalfament del planeta, independentment de les seves causes, són detectables en l'escala biològica, i tenen un interès evident. Les espècies indicadores integren l'evolució de les variables que les afecten, de forma que el seu seguiment té, en aquest aspecte, un interès obvi.

e) Ecologia terrestre (s'hi inclouen els medis aquàtics continentals). És paradigmàtica la diferència de desenvolupament de l'ecologia aquàtica (d'aigües continentals i marines) i la terrestre. No és el lloc per estendre'ns en els motius d'aquesta situació, però en qualsevol cas, seria positiu arbitrar mecanismes que la compensin.

Sembla necessària una catalogació i cartografia dels ecosistemes actuals de les Illes Balears, ja que a hores d'ara ni tan sols es disposa d'una llista acurada d'aquests. La caracterització d'aquests ecosistemes s'ha de fer d'acord amb les comunitats vegetals i animals que els constitueixen (i no exclusivament segons les comunitats vegetals, com és la pràctica habitual). Després de la catalogació i cartografia, es podrà procedir a la valoració dels ecosistemes de les Illes Balears segons el seu interès per la conservació de la biodiversitat, tant interespecífica com intraespecífica. Així serà possible identificar els ecosistemes singulars que són particularment importants des del punt de vista de conservació.

En aquest apartat poden ser d'especial interès els estudis sobre la dinàmica de les comunitats i l'evolució del paisatge, considerant no sols les comunitats estrictament naturals, sinó també les seminaturals: les comunitats forestals han estat sotmeses, des de fa mil·lennis, a l'explotació forestal i la pastura, explotació que en els darrers decennis passa per una forta crisi, d'arrels econòmiques, amb implicacions molt importants en la dinàmica de les comunitats i els ecosistemes, de la qual els coneixements disponibles són molt limitats.

També hi ha un camp de treball possible en l'ecologia bentònica (distribució, dinàmica i evolució de les comunitats pròpies dels fons marins). Els majors coneixements de l'ecologia marina són sobre les comunitats planctòniques i pelàgiques, mentre que la informació disponible sobre les comunitats

bentòniques és més limitat. Les praderies de posidònia (productivitat, dinàmica, conservació) en són un exemple escaient.

L'ecologia litoral ja s'ha descrit en l'Acció estratègica sobre ciències marines, que inclou aquesta temàtica litoral.

En general, i en referència amb aquest apartat, cal insistir en la necessitat d'investigar sobre els mecanismes involucrats en l'evolució i el funcionament dels ecosistemes, sense limitar-se a la mera descripció d'aquests o dels seus canvis.

Amb caràcter horitzontal, les característiques d'aquesta Acció estratègica seran les següents:

- a) Es potenciarà decididament l'aplicació, a les àrees de treball descrites, de les tecnologies i del mètode basats en la biologia molecular, i es crearan, si fos necessari, les estructures pertinents per a aquesta finalitat.
- b) Es potenciarà fonamentalment la connexió entre grups de R+D que treballen a les Illes, per poder constituir projectes d'una certa envergadura, interdisciplinaris i coherents, procurant la seva connexió amb els grans programes estatals i internacionals sobre aquestes matèries.
- c) Es facilitarà la connexió i el fet d'involucrar-se en les actuacions d'entitats i societats preocupades per la conservació i l'estudi del medi natural (Societat d'Història Natural de les Illes Balears, els museus, Institut Menorquí d'Estudis, Institut d'Estudis Baleàrics, Museu Balear de Ciències Naturals (Sóller), GOB, etc.) amb la finalitat, entre d'altres, de facilitar l'aplicació i transferència dels resultats dels projectes.
- d) Es posarà una atenció especial a diferenciar les autèntiques activitats de R+D, que *per se* han de tenir validesa universal, d'un altre tipus d'actuacions relacionades amb l'estadística, la mera recopilació rutinària de dades, les relacions amb la gestió del medi, etc., que sense cap dubte poden ser importants i necessàries, però la via de finançament de les quals ha de discriminar-se de les que es preveuen en un Pla de R+D.

2.4.3.4. Recursos hídrics

A les Illes Balears, com en una part important de la resta del planeta, l'aigua s'està convertint en un recurs natural escàs. El creixement de la demanda urbana i agrícola i la progressiva disminució de les precipitacions han conduït a una situació que es pot tornar insostenible a mitjan termini, si ja no ho és, sobretot en els anys de menor precipitació.

Tant la tendència creixent de «necessitats de la població», com la tendència a la baixa de les precipitacions, pareixen estar sòlidament contrastades per creixements demogràfics, augment de visitants i instal·lacions turístiques i augment de la despesa unitària (litres per persona i dia). La reducció progressiva de precipitacions, molt qüestionada en les passades dècades, sembla cada vegada més evident estadísticament i també segons els models de predicció de canvi climàtic.

El Govern és conscient de la gravetat d'aquest problema a les Illes Balears, i prioritzarà políticament, entre altres mesures d'ús racional dels recursos disponibles, la via d'estalvi en el consum d'aigua per resoldre aquest problema, a mitjan i llarg termini. És necessari, per això, trobar sistemes d'economia d'aigua que permetin reduir-ne la despesa i augmentar-ne la reutilització.

Les limitacions en la disponibilitat d'aigua afecten de manera molt important el sector de producció d'aliments, el sector agrari i la vegetació natural. El consum d'aigua per regar és cada vegada major i la rendibilitat de molts cultius agrícoles és inviable sense reg. En cultius tradicionals de secà ocorre una cosa similar. En la vegetació natural, presumiblement adaptada al clima, hi ha signes evidents que posen de manifest un canvi en la vegetació i causen dificultats de proveïment d'aigua. En aquest sentit, cal esmentar les taques de les alzines i els pins secs, a la serra nord, causades per l'efecte de les sequeres successives dels anys 1999 i 2000.

Per una altra part, el percentatge del consum global d'aigua que, a les nostres illes, pot atribuir-se a les activitats agrícoles —reg— és molt alt. No cal incloure aquí xifres concretes, sempre discutides i discutibles, però sense cap dubte són molt elevades. A més, de la informació científica i tecnològica disponible cal deduir que la possibilitat d'assolir avenços importants en l'estalvi d'aigua en l'agricultura és gran en un termini no massa llarg. Addicionalment, cal considerar que, així com en altres temàtiques referides a la gestió de recursos hídrics es disposa de tecnologies molt madures, ja establertes en molts llocs, que impliquen investigacions llargues, arriscades i cares per assolir avenços significatius, en la temàtica agrària, que implica investigacions en la interacció planta/aigua, existeix un ampli marge per desenvolupar a les Illes Balears una R+D útil a mitjan termini i amb resultats científics significatius en l'àmbit estatal i internacional.

La capacitat d'augmentar l'«economia de l'aigua en les plantes» és objecte d'estudi en múltiples centres de l'Estat espanyol i també en la majoria dels països desenvolupats. Aquests estudis es refereixen tant a temes més propis d'accions d'innovació (tecnologia de regs, programació, sensors d'estrès, etc.) en relació amb l'anomenada agricultura de precisió, com en sistemes agrícoles extensius en l'anomenada agricultura sostenible. L'increment de la capacitat tecnològica de control de la despesa fa més necessàries les investigacions de base per determinar les necessitats reals de les plantes i cultius i, sobretot, dels llindars que permetin assegurar una producció agrícola que optimitzi l'eficiència en l'ús de l'aigua.

En comunitats naturals, les petites «catàstrofes» naturals —per exemple, mort sobtada d'arbres per sequera— permeten acumular coneixements bàsics sobre necessitats mínimes, densitats de vegetació sostenibles, moments de risc, etc. Aquests coneixements són la base per a investigacions fonamentals sobre la capacitat d'autoregulació i l'economia de l'aigua en espècies mediterrànies i de zones semiàrides en general, vies de determinació i localització de zones de major vulnerabilitat, etc.

Per aquestes raons, en aquest I Pla aquesta Acció estratègica se centrarà a potenciar la línia d'investigació referida a l'establiment de bases científiques i tecnològiques per establir mesures d'estalvi d'aigua en l'agricultura de les Illes Balears, com també per gestionar millor els ecosistemes vegetals des del punt de vista de la seva relació amb els recursos hídrics disponibles. Per a això s'utilitzaran els instruments del Pla que siguin més adequats en cada moment.

Addicionalment s'establirà una agenda per dilucidar els possibles nínxols de R+D en altres aspectes relacionats amb la gestió de l'aigua, com a recurs escàs que és, de forma que puguin, en anys successius del Pla, obrir-se noves línies que permetin avenços significatius amb despeses assumibles.

2.4.3.5. Energia

L'energia, com a bé escàs a les Illes Balears, necessita actuacions relacionades amb la R+D i la innovació que permetin obtenir bases científiques i tecnològiques per millorar-ne la gestió i utilització, en les línies directrius que assenyalen el Pla director sectorial de l'energia, recentment aprovat pel Govern de les Illes Balears.

Com que ja es disposa del Pla sectorial esmentat, no té sentit aquí estendre's en consideracions sobre la situació energètica a les Illes, l'impacte sobre el medi ambient i les línies prioritàries d'actuació a curt, mitjà i llarg termini.

Com a resum, les línies d'actuació, tant en l'àmbit del Pla d'innovació com en aquest Pla de R+D, es refereixen fonamentalment a tres aspectes:

- Millora en la gestió energètica, pel que fa al transport, distribució i emmagatzemament.
- Desenvolupament i aplicació d'energies renovables (solar, eòlica, etc.).
- Estalvi i racionalització energètics.

A les Illes Balears no existeix R+D significativa en temes energètics. Per això, l'única actuació significativa que es preveu abordar en el Pla en el context d'aquesta Acció estratègica té com a objectiu la creació a la UIB d'un nucli de R+D que iniciï la seva especialització en aquesta temàtica. Per això, seran necessàries inversions significatives en capital humà i, possiblement, en infraestructures. Aquest desenvolupament s'intentarà efectuar amb la col·laboració de grups o institucions, tant en l'àmbit estatal (per exemple, el CIEMAT) com internacional; de forma que, com més aviat millor puguin posar-se en marxa projectes de R+D per mitjà dels programes estatals i internacionals (principalment de la UE) que se relacionen amb aquesta temàtica.

2.4.3.6. Transports, medi ambient i ordenació del territori

Les societats desenvolupades presenten una creixent demanda de transport fluid i segur, tant per raons econòmiques, com culturals i d'oci. Aquesta premissa motiva una demanda creixent per disposar d'una millor infraestructura i mitjans de transport més fluids.

La necessitat d'atendre aquestes demandes creixents en territoris geogràficament tan limitats i fraccionats, com són les Illes, crea problemes molt importants i d'una major magnitud que la que presenten en zones continentals.

El Govern de les Illes Balears està desenvolupant una política orientada a atendre la creixent demanda d'un transport millor, però minimitzant els impactes de les corresponents infraestructures sobre el consum de territori i sobre el medi ambient en general. I això basat, a més, en una clara aposta pel transport públic.

La magnitud d'aquest problema a les nostres Illes aconsella la posada en marxa d'una Acció estratègica en aquesta àrea, que permeti iniciar investigacions científiques i tecnològiques els resultats de les quals, encara que sigui a mitjà i llarg termini, proporcionin bases sòlides i consistentes per millorar progressivament el sistema de transports a les Balears.

Per establir i concretar les línies concretes de desenvolupament d'aquesta Acció, és necessari posar en marxa una **Agenda** que permeti la discussió entre tots els estaments implicats, a fi de precisar les línies d'actuació de major interès a curt termini. Inicialment, i a títol preliminar, s'especifiquen tres àrees de treball:

- Millora de la seguretat en el transport.
- Millora de la fluïdesa i informació a l'usuari
- Gestió integrada del transport.

Es considera, per l'experiència disponible en l'àmbit estatal i internacional, que grups de R+D experts en TIC, coordinats amb departaments de R+D en ITS / SIT (sistemes intel·ligents de transport) d'universitats i d'empreses especialistes en ITS han d'associar-se per abordar la problemàtica associada a la millora del transport.

Es troba necessari per l'experiència disponible a nivell estatal i internacional, que grups universitaris de R+D (especialistes en TIC —tecnologia d'informàtica i comunicacions—, SIT —sistemes intel·ligents de transport— i en altres disciplines com geografia, sociologia, psicologia, etc.), juntament amb departaments de R+D d'empreses especialistes en SIT, s'associïn per abordar les millores esmentades anteriorment.

El Pla establirà una línia específica d'actuació per promoure i facilitar el reciclatge i l'especialització de grups en aquestes línies de treball.

MECANISMES DE PARTICIPACIÓ

Per a l'execució dels programes descrits abans es necessita identificar aquells mecanismes operatius que ofereixin als actors del SIIB un marc de participació més ric i potent que l'actual i els orienti per dur a bon fi els objectius previstos en cada programa.

Els mecanismes de participació tracten de promoure activitats molt diverses que solen ser comunes per a diversos programes —com, per exemple, la potenciació dels recursos humans, que és una necessitat de la majoria dels programes—, o incidir en la millora de diferents aspectes del SIIB; així, la creació de centres mixts serveix no sols per al reforçament dels recursos científics, sinó també per augmentar les relacions entre els actors del SI i afavorir l'aplicabilitat dels resultats de les investigacions.

En general, a aquests instruments se n'associen altres de caràcter financer que en faciliten l'execució, però existeixen alguns instruments en què el finançament no és el component més important, sinó la capacitat de les institucions responsables de la gestió de la política científica per convocar els diferents actors del SI i aconseguir la seva participació activa.

Els mecanismes de participació previstos en el I Pla es poden agrupar en les categories següents:

- Promoció de la R+D
- Creació d'infraestructura científicotècnica
- Potenciació de recursos humans
- Dinamització i increment de la relació dels actors de l'entorn científic
- Difusió de la cultura científica
- continuació es descriuen aquests instruments.

2.5.1. Promoció de la R+D

2.5.1.1. Grups emergents

Es proposa la dotació d'ajudes per a la realització de projectes de R+D en grups d'investigació emergents, és a dir, aquells que, per la seva recent creació, per estar formats per científics de nou ingrés, o per altres raons —falta d'estímul, etc.— no hagin gaudit de finançament públic competitiu. D'aquesta forma, es pretén augmentar el nombre d'investigadors en actiu, orientar les seves activitats cap a les àrees prioritàries del Pla i facilitar-ne el futur accés a altres fonts competitives de finançament públic.

Als participants, se'ls ha d'exigir una dedicació substancial al projecte i una actuació mínima per no diluir els esforços i provocar atomitzacions indesitjables dels grups existents. Cal insistir en l'estímul per a la integració en el sistema, d'investigadors i grups que, per raons diverses, realitzen la seva activitat al marge d'aquest.

2.5.1.2. Grups interdisciplinaris

La majoria de les prioritats temàtiques recollides en el Pla requereixen, perquè les respostes siguin vàlides, un abordatge multidisciplinari o la participació d'elements de diversos entorns o de grups d'altres centres d'investigació, espanyols o estrangers, amb coneixements complementaris dels disponibles en la comunitat autònoma de les Illes Balears. Amb aquest instrument es pretén afavorir la col·laboració de diversos grups de R+D entorn d'un objectiu comú relacionat amb les àrees prioritàries del I Pla.

S'atorgaran ajudes per al desenvolupament de les activitats noves en el marc del projecte i per a la coordinació d'aquestes. Així mateix, es preveuen ajudes per al manteniment dels esmentats grups, a fi d'afavorir-ne la consolidació. Es consideraran prioritaris els grups en què participin empreses.

Una modalitat concreta d'aquest mecanisme serà la constitució d'estructures organitzatives de recerca que permetran reunir de forma coherent un nucli d'investigadors de diferents disciplines o departaments entorn d'una temàtica comuna. La consolidació d'aquests grups o nuclis en permetrà a mitjan termini, la transformació paulatina en laboratoris o, fins i tot, en instituts universitaris de R+D.

2.5.1.3. Suport complementari a grups competitius

Aquestes ajudes tenen com a objectiu premiar l'esforç i l'activitat dels grups competitius, és a dir, grups que concorren habitualment a fonts de finançament estatals i internacionals, que mantenen relacions estretes amb altres grups, que s'esforcen a establir cooperacions amb empreses, que formen personal qualificat, que patenten i publiquen en revistes de qualitat, etc. Les ajudes consistiran a atorgar als esmentats grups un finançament plurianual destinat a les activitats complementàries no cobertes per les altres fonts de finançament disponibles. L'historial del grup en els aspectes esmentats abans serà el criteri d'avaluació determinant per a la concessió de l'ajuda.

2.5.1.4 Projectes de R+D desenvolupats per empreses innovadores

Aquest mecanisme és el que es preveu dins del Pla per al suport més directe a les activitats de R+D de les empreses innovadores de les Illes Balears, encara que també se'n preveu la participació en altres descrites posteriorment. En l'assignació dels recursos, es consideraran prioritaris aquells projectes de R+D de qualitat en què l'empresa cooperi amb un grup d'investigació o amb una entitat de l'entorn tecnològic, a fi de fomentar l'articulació del SIIB. Les empreses hauran d'acreditar suficiència investigadora, basada en l'experiència en projectes de R+D prèvia i en la formació dels seus recursos humans.

2.5.1.5 Accions especials

Les accions especials constitueixen un mecanisme operatiu orientat a donar suport a actuacions puntuals que no tenen cabuda en les altres modalitats previstes (per exemple, preparació de propostes per a projectes internacionals, complements per a projectes de R+D aprovats en els programes específics del Programa marc de R+D de la Unió Europea o finançats per altres programes internacionals, organització de reunions científiques especialitzades...) o la urgència de les quals no permeti el suport per les altres vies, ja sigui perquè no es troben obertes les convocatòries corresponents, per un interès específic del Govern de les Illes Balears o per raons d'indole similar. És, doncs, un mecanisme flexible i que ha d'estar obert constantment perquè pugui complir la seva missió.

2.5.2. Creació d'infraestructura científicotècnica

2.5.2.1. Suport a la creació d'infraestructures científicotècniques d'interès per a les Illes Balears

Algunes de les línies establertes com a prioritàries poden necessitar infraestructures científicotècniques per al seu desenvolupament i també pot ser important el finançament —total o parcial— d'infraestructures científiques i de suport per a les institucions o d'ús comú en diversos grups. En aquest, com en la resta d'apartats del punt 2.5.2, es tractarà de coordinar els esforços financers amb altres instàncies.

La primera acció prevista en aquest context és el conveni subscrit entre la Conselleria d'Innovació i Energia i la Universitat de les Illes Balears per cofinançar, en el marc del programa operatiu FEDER, unes infraestructures de gran importància per a la UIB, com l'edifici de serveis científicotècnics de la Universitat i la millora i ampliació a Eivissa i Menorca de la xarxa de comunicacions de la UIB. Així mateix, l'acord inclou la creació de l'Institut d'Investigació en Ciències de la Salut esmentat anteriorment.

2.5.2.2. Establiment de nous centres de R+D

D'acord amb els indicadors reflectits en el capítol 1.3.3.1., el nombre d'investigadors en la comunitat autònoma de les Illes Balears és, en relació amb la població activa, sensiblement inferior a l'indicador espanyol (1 davant del 3,8). Perquè l'indicador balear fos igual a la mitjana estatal, seria necessari que hi hagués 1.200 investigadors, la qual cosa representa multiplicar-ne per tres els actuals. Assolir el nombre de 1.200 investigadors, o de 3.000 si se'n pren el referent europeu (proporcions també insatisfactòries en comparació amb Estats Units o Japó), no sembla un objectiu realista, ni tan sols a mitjan o a llarg termini i menys encara si aquestes xifres es pretenen assolir amb creixements en les estructures actuals.

No obstant això, es considera que seria factible un augment significatiu del nombre d'investigadors a les Illes i, en general, de personal dedicat a R+D+I si s'aconsegueix la implantació en la nostra co-

munitat d'instituts d'investigació d'OPI espanyols o europeus: nous centres del CSIC, del CIEMAT, instituts del CNRS o de la societat Max Planck, del CCR de la Unió Europea. Aquestes entitats podrien establir unitats a les Illes, ja sigui com a centres propis o com a instituts mixts amb la UIB. L'establiment de centres d'aquesta naturalesa a les Illes Balears reforçaria el seu sistema de R+D, potenciarà l'activitat investigadora de la UIB i augmentaria el nombre d'actors als quals es dirigiria futurs plans.

2.5.2.3. Suport a la creació d'unitats mixtes empresa/Universitat

Es considera que el més alt grau de vinculació entre els sectors científic, productiu o tecnològic es produeix quan, de forma conjunta, constitueixen una unitat mixta per desenvolupar investigacions precompetitives sobre tecnologies genèriques, ja que el desenvolupament d'activitats conjuntes facilita la selecció de temes de vertader interès empresarial i la convivència del personal d'ambdues entitats ajuda a aproximar-ne les cultures. Aquest tipus d'iniciatives, pròpies de sistemes amb un determinat grau de maduresa, mereixen rebre suport, tant en les seves etapes inicials com en el seu posterior funcionament, però quan assoleixin un determinat grau de maduresa ja es trobaran en condicions d'acudir a altres instruments dels descrits amb anterioritat. És bàsic que hi hagi una vertadera participació empresarial en aquests consorcis per mitjà de l'aportació de personal propi, béns d'equip, infraestructures, etc. En aquest cas es prioritzaran les actuacions al Parc BIT.

2.5.3. Potenciació de recursos humans

2.5.3.1. Beques de formació de personal investigador en àrees d'interès estratègic

Els recursos humans són, com ja s'ha posat de manifest, el factor que limita la capacitat d'absorció i producció de coneixements d'un sistema d'innovació, i aquest és un dels punts més dèbils de la nostra comunitat autònoma, especialment en algunes de les àrees d'interès estratègic per a la regió. Per això, es considera de gran importància que el Pla prevegi la convocatòria de beques de formació de personal investigador, no sols d'investigadors, sinó també d'altres nivells (personal tècnic i de suport a la investigació) en les àrees prioritàries en què es detectin mancances. Pot ser de gran interès promoure algun tipus de participació de les empreses en aquestes iniciatives, ja sigui mitjançant estades combinades en els grups d'investigació i les empreses o mitjançant el finançament parcial per part de les empreses de les beques de formació en àrees d'interès per a aquestes.

2.5.3.2 Beques per realitzar pràctiques en empreses

Les estades temporals en empreses per realitzar pràctiques, projectes de fi de carrera i tesis doctorals són ajudes generalment oferides a alumnes d'universitats, majoritàriament del tercer cicle, que reben una beca com a suport financer a l'estada. La finalitat última d'aquest tipus d'activitats és la

de proporcionar formació i experiència pràctica complementària als alumnes universitaris; addicionalment, en el cas d'empreses amb personal d'escassa formació, aquestes beques permeten a les empreses valorar les aportacions que pot fer el personal amb formació universitària. Entre les modalitats més freqüentment emprades es troben les pràctiques de nous titulats en empreses i entitats de l'entorn tecnològic o la realització de projectes en empreses. En qualsevol cas, la implantació d'aquest tipus de programes requereix una anàlisi de les circumstàncies específiques del lloc en què es desenvoluparan, per la qual cosa el Pla realitzarà una sèrie d'experiències pilot, prèvies a l'actuació definitiva.

2.5.4. Dinamització i increment de la relació dels actors de l'entorn científic

2.5.4.1. Agendes

Aquest instrument constitueix el marc ideal per a la presa d'un primer contacte entre distints agents. Convocada per un agent del sistema, que hi actua com a dinamitzador i coordinador, l'agenda consisteix a programar trobades durant un període de temps suficient perquè els participants puguin exposar les seves diferents necessitats, problemes i inquietuds en relació amb el procés d'innovació en un sector o àmbit determinat, de forma que, al final del procés, es puguin establir amb detall (objectius, participants, pla de feina, pressupost...) un o diversos projectes de R+D d'acord amb les necessitats reals expressades per les empreses participants. El mecanisme ha de finançar tant la coordinació de l'agenda com l'organització de les trobades periòdiques i també altres despeses associades (sol·licitud d'informes tècnics, consultes a bases de dades, seminaris amb experts forans, visites a instal·lacions...).

2.5.4.2. Xarxes

Les xarxes són una espècie d'«estructures organitzatives virtuals» creades a partir de la participació d'agents de distintes àrees del coneixement, entitats, entorns i zones geogràfiques que, mitjançant el desenvolupament d'activitats conjuntes i altres mecanismes de comunicació periòdica (fòrums, llistes de distribució, etc.) s'uneixen entorn d'un tema d'interès comú, amb ànim d'efectuar aportacions i de rebre'n, per aconseguir una sinergia beneficiosa per a tots els seus membres i per al tema compartit.

Les xarxes són liderades i coordinades per un dels participants, que té la missió de dinamitzar la xarxa i organitzar trobades, cursos, tallers i altres sistemes d'intercanvi de coneixements i idees. Davant les agendes, de durada limitada, ja que una vegada identificades les noves línies per abordar deixen de tenir sentit, les xarxes representen un contacte real o virtual durant llargs períodes de temps, per donar lloc al sorgiment d'iniciatives de cooperació en projectes concrets. El mecanisme ha de finançar la coordinació, el funcionament de la xarxa i les seves trobades periòdiques, mentre que els projectes de R+D que puguin iniciar-se en el si d'aquestes no han de cercar recursos en altres mecanismes.

2.5.4.3. Suport a les activitats de difusió i explotació de tecnologies i resultats de R+D

Perquè una tecnologia tingui efectes econòmics a escala macroeconòmica s'ha de **difondre**, és a dir, ha de ser **adoptada per altres utilitzadors**. La difusió de les noves tecnologies és tan important o més que el seu desenvolupament. La productivitat industrial de determinats sectors depèn més de tecnologies alienes que de les seves pròpies innovacions, per la qual cosa la rendibilitat de les empreses d'aquests sectors depèn, en gran mesura, de la seva capacitat per a la utilització d'equips i de béns intermedis, com també de coneixements desenvolupats per empreses o entitats d'altres sectors.

Amb l'objectiu d'afavorir la difusió de tecnologies i l'explotació de resultats, el mecanisme proposat finançarà l'organització de reunions i jornades de transferència i difusió de coneixements i tecnologies, a fi de posar en comunicació i transmetre nous coneixements d'agents d'un entorn als d'un altre, o d'un sector industrial a un altre.

2.5.4.4. Suport a estructures d'interfície

Les relacions entre els elements dels diversos entorns no es produeixen de forma automàtica ni senzilla, perquè hi ha diversos tipus de barreres que les dificulten (desconeixement de les capacitats, de les necessitats i de les possibilitats de cooperació, falta de capacitat d'absorció de coneixements, diferències de llenguatge, objectius i interessos, etc.). Les anomenades «estructures d'interfície» (EDI) tenen com a missió disminuir aquestes barreres i facilitar les relacions entre elements dels diversos entorns.

En el diagnòstic del SIIB es va posar de manifest l'escassetat d'estructures d'interfície que afavoreixen les relacions entre els elements dels diferents entorns, per la qual cosa es considera que el I Pla de R+D ha de contenir previsions per promoure noves EDI i consolidar-ne les existents. Addicionalment, les EDI poden desenvolupar un paper actiu en la difusió de les línies d'actuació del I Pla de R+D i dels nous instruments que aquest conté d'entre els elements del seu corresponent entorn, així com s'ha posat de manifest en experiències desenvolupades anteriorment³⁷.

El suport es pot fer de diverses formes, des del finançament del funcionament bàsic de les estructures individuals (fonamental, en molts casos, en les seves etapes inicials, i que s'ha de mantenir durant un temps suficient) o de creació de noves estructures, fins al finançament d'iniciatives concretes a proposta d'aquestes o de les seves agrupacions.

Juntament amb l'ajuda econòmica, és fonamental una acció política per contribuir a la implantació social de les interfícies, tant en les institucions com davant els agents socials.

³⁷ La xarxa d'OTRI estatal ha desenvolupat un actiu paper en el notable increment de la participació dels grups universitaris en els programes del Programa marc de la Unió Europea, en les accions de foment de l'articulació del Pla nacional i en l'increment de la protecció de resultats científics, com es pot apreciar en les memòries anuals del Pla nacional de R+D.

2.5.5. Difusió de la cultura científica

Com ja s'ha comentat anteriorment, la societat té cada dia més necessitat de comprendre en un determinat nivell les noves tecnologies i les implicacions d'aquestes sobre la seva vida i sobre el seu futur. Concretament, amb motiu dels debats suscitats pel document del comissari Ph. Busquin sobre l'anomenada «European Research Area»³⁸ s'han organitzat simposis i s'han redactat informes i estudis sobre la «scientific culture and the public understanding of science» i s'hi ha denunciat la insuficient formació i sensibilitat científiques dels ciutadans de la Unió Europea³⁹.

L'elevació de la cultura científica de la societat europea és, doncs, una preocupació constant dels responsables de R+D de la Unió i s'hi afegeix el I Pla de R+D, que finançarà activitats d'acostament de la ciència a la societat com ara:

- Jornades de portes obertes en els centres i infraestructures d'investigació i desenvolupament.
- Accions per motivar els joves d'ensenyament secundari en la investigació, en les modalitats de «ciències experimentals» i «ciències humanes i socials», com ara premis, fires, etc.
- Jornades de periodisme científic, que han de tenir com a objectiu elevar l'interès dels mitjans balears sobre les activitats de R+D.

2.5.6. Agents executors i participants en els programes i mecanismes de participació

Es considera «agent executor» tota entitat de les Illes Balears que legalment pugui tenir accés a fons públics destinats a R+D, que presenti propostes per al finançament de les seves activitats al I Pla de R+D i que se'n responsabilitzi de l'execució. Aquestes entitats poden classificar-se en els següents grups:

- Centres públics de R+D, que agrupen la Universitat, els organismes públics d'investigació i altres centres dependents de les administracions públiques entre les activitats de les quals es troben les d'investigació i desenvolupament tecnològic.
- Centres tecnològics: són entitats privades sense ànims de guany, usualment amb la participació d'empreses i agrupacions empresarials, dedicades a prestar serveis de R+D, assessoria, suport tecnològic, qualitat, informació, etc. en empreses.
- Estructures d'interfície: són unitats que pertanyen a les entitats anteriors o a d'altres del Sistema d'Innovació, sense ànims de guany, establertes en un entorn o en la seva àrea d'influència, que dinamitzen, en matèria d'innovació tecnològica, els elements de l'esmentat entorn o d'altres i fomenten i catalitzen les relacions entre aquests.
- Empreses: entitats, l'activitat essencial de les quals és la producció mercantil de béns i serveis.
- Addicionalment, podran ser beneficiaris de les beques les persones físiques que compleixin els requisits que s'especifiquen en les oportunes convocatòries, presentin les corresponents propostes i es comprometin a realitzar les activitats especificades en el pla de treball que s'estableixi.

³⁸ Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Making a reality of The European Research Area, COM(2000)612

³⁹ Vegeu també el document «Ciència, societat i ciutadans a Europa», SS(2000)1973.

En l'apartat 1.3.3. d'aquest Pla, en què es va descriure el SIIB, s'han esmentat les entitats més actives en l'actualitat. En cada un dels mecanismes de participació descrits anteriorment s'especifica el tipus d'entitats que hi poden participar.

2.5.7. Correspondència entre els programes i els mecanismes de participació

En el quadre 20 s'indiquen els mecanismes de participació que s'han d'emprar per al desenvolupament dels diferents programes.

QUADRE 20. MECANISMES DE PARTICIPACIÓ PER AL DESENVOLUPAMENT DELS PROGRAMES

MECANISMES DE PARTICIPACIÓ	Reforçament de la base científica	Dinamització i articulació del SIIB	Societat de serveis	Medi ambient	Societat, educació, cultura i llengua	Salut	Difusió de la cultura científica
Grups emergents	X	X					
Grups interdisciplinaris			X	X	X	X	
Suport complementari a grups competitius	X	X		X	X	X	
Projectes de R+D desenvolupats per empreses innovadores		X	X	X			
Accions especials	X	X	X	X	X	X	X
Suport a la creació d'infraestructures C-T	X	X	X	X	X	X	
Establiment de nous centres de R+D	X			X		X	
Creació d'unitats mixtes empresa-universitat		X		X			
Beques de FPI	X	X	X	X	X	X	
Beques de pràctiques en empreses		X	X	X			
Agendes	X	X	X	X	X	X	X
Xarxes	X	X	X	X	X	X	X
Activitats de difusió i explotació de resultats	X	X	X	X	X	X	X
Estructures d'Interfície		X					X

INSTRUMENTS FINANCERS

Els instruments financers tenen com a objectiu aportar recursos econòmics perquè es puguin dur a terme satisfactòriament els mecanismes de participació per mitjà dels quals s'executen els diferents programes. Un dels objectius del I Pla de R+D és aportar majors recursos financers per poder així enfortir el SIB i augmentar les activitats de R+D i les seves aplicacions.

Un determinat instrument financer pot ser utilitzat per formalitzar diferents mecanismes operatius i, en alguns casos, un determinat mecanisme pot necessitar la complementarietat de diversos instruments.

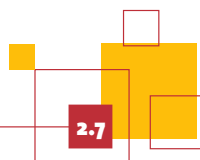
El I Pla de R+D utilitza els següents instruments:

1. Subvenció: instrument que cobreix totalment o parcialment l'activitat que es dugui a terme en un mecanisme, ja sigui amb un percentatge dels costos totals o marginals (costos addicionals per a la realització de l'activitat).
2. Beca: és una ajuda pública, que té com a beneficiari, totalment o parcialment, una persona física, la formació de la qual constitueix l'objecte de l'instrument.
3. Contracte programa: acords entre les parts amb objectius quantificables i compromís de cofinançament i corresponsabilitat.
4. Contracte de servei: instrument que satisfà una contraprestació econòmica per la realització d'un determinat treball les condicions del qual han estat acordades entre les parts.

En el quadre 21 s'estableix el tipus d'instrument financer que s'aplicarà a cada mecanisme operatiu.

QUADRE 21. INSTRUMENTS FINANCERS CORRESPONENTS ALS DIVERSOS TIPUS DE MECANISMES

	Subvenció	Beca	Contracte-Programa	Contracte de servei
MECANISMES DE PARTICIPACIÓ				
Grups emergents	X			
Grups interdisciplinaris	X			
Suport complementari a grups competitius	X			
Projectes de R+D desenvolupats per empreses innovadores	X			
Accions especials	X			
Suport a la creació d'infraestructures C-T	X		X	
Establiment de nous centres de R+D	X	X	X	
Creació d'unitats mixtes empresa-universitat	X		X	
Beques de FPI		X		
Beques de pràctiques en empreses		X		
Agendes	X			X
Xarxes	X			X
Activitats de difusió i explotació de resultats	X	X		X
Estructures d'interfície	X	X	X	X



ACCIONS DE COORDINACIÓ I COOPERACIÓ INSTITUCIONAL I AMB ALTRES ADMINISTRACIONS

Així com s'ha avançat en la part primera, el Pla de R+D s'insereix en el Pla d'acció del Govern de les Illes Balears. Aquest marc general orientarà una unitat d'acció amb la resta de les polítiques públiques i en especial amb el Pla d'innovació, amb què el Pla de R+D comparteix un mateix enfocament i les accions del qual seran complementàries. L'objectiu és potenciar el SIIB com un àmbit en què es produeixen, transmeten i emmagatzemen coneixements socioeconòmicament útils com a resultat de les activitats individuals i, sobretot, de les relacions entre els seus elements.

En aquest marc de cooperació i coordinació, l'Administració propiciarà un canvi cultural i organitzatiu en les estructures de govern regional per fer-les més cooperadores i flexibles i menys burocràtiques. En aquestes circumstàncies, el govern autonòmic es converteix en un agent de progrés capaç de desenvolupar un paper important com a catalitzador i dinamitzador del Sistema d'Innovació. Com afirma M. Landabaso (1999) «... és llavors quan s'aconseguirà la densitat institucional i el capital social necessaris perquè el sector públic i, sobretot, el govern regional pugui liderar el procés d'articulació i dinamització del SRI, és a dir, el procés d'aprenentatge que condueix a la materialització pràctica d'una «regió que aprèn».

A més, un pla regional de R+D necessita estar obert a la cooperació amb altres regions del món, ja que aquestes activitats són, per la seva naturalesa, d'àmbit internacional; no obstant això, cal ser conscient de la major possibilitat de cooperar amb altres regions pròximes amb l'Estat espanyol i amb la Unió Europea, de la qual es pot obtenir suport de diversa índole.

La cooperació interregional s'ha de veure afavorida per la proximitat. En el nostre cas, les regions pròximes són les de l'arc mediterrani, incloent-hi l'arc sud, amb què, a més, es comparteix història i cultura. Així mateix, es considera prioritària la cooperació amb altres regions insulars amb les quals hi ha altres factors específics comuns, tant per mitjà d'activitats bilaterals com en el marc d'organitzacions o programes multilaterals, com ara el Consorci de les Illes de la Mediterrània Occidental (IMEDOC). A part, una de les primeres preguntes que ens hem de fer és si la gestió del coneixement s'ha de fer en el marc de la cultura de la competitivitat, amb els efectes secundaris que comporta: desigualtats i fragmentació social, deteriorament del medi ambient, primacia dels mitjans sobre els fins, preponderància de la força, etc., o si, al contrari, s'han de propiciar altres cultures alternatives. Les regions de l'arc mediterrani, que han vist néixer en el seu si cultures riques i diverses, semblen estar en bones condicions de partida per compartir les seves experiències i treballar conjuntament en aquesta i en altres àrees d'interès lligades al seu passat comú.

El Pla de R+D, que presenta una clara diferenciació amb el Pla nacional de R+D+I, ha de tenir una interacció explícita amb aquest. Com ja s'ha indicat en l'apartat 1.3.3.6. d'aquest Pla, dins del marc de l'anomenada «Llei de la ciència» (Llei 13/1986, de 14 d'abril) es va crear el Consell General de la Ciència i la Tecnologia, entre les funcions del qual hi figuren les de proposar programes i projectes d'investigació de les comunitats autònomes i la de promoure accions conjuntes entre les esmentades comunitats i entre aquestes i l'Administració de l'Estat per al desenvolupament i execució de programes d'investigació.

Entre els temes que poden ser objecte de cooperació i d'interès per al I Pla de R+D, es poden esmentar⁴⁰.

- La creació o reorientació significativa de centres de competència (centres d'excel·lència, centres tecnològics o centres distribuïts en xarxa).
- Suport a la creació d'infraestructura científica o tecnològica (instal·lacions de mida mitjana, suport de petita infraestructura als grups de R+D dels centres públics, centres tecnològics, etc.)
- Participació en el finançament de la construcció i operació de grans instal·lacions científicotècniques situades en una comunitat autònoma determinada.
- Participació en la proposta, finançament i execució d'accions estratègiques dins d'una àrea temàtica determinada.
- Cofinançament de convocatòries relatives a les accions horitzontals del Pla nacional, com ara la formació de recursos humans i suport a la promoció i difusió de resultats, tant dels programes estatals com dels internacionals de R+D, en la regió considerada.
- Altres actuacions que es poguessin acordar pel Consell General de la Ciència i la Tecnologia per al conjunt de les comunitats autònomes i que s'emmarquin en les actuacions i instruments definits per al Pla nacional.

El finançament necessari per a aquestes actuacions es podrà establir utilitzant tant els fons pressupostaris de les comunitats autònomes i de l'Administració general de l'estat com els fons estructurals europeus. El mecanisme general per establir la cooperació serà l'establiment d'un acord marc entre el Govern de la comunitat autònoma i l'Administració general de l'Estat.

Per acabar, el I Pla de R+D ha de perseguir un doble objectiu en la seva relació amb la UE: aconseguir que un major nombre d'investigadors europeus cooperin amb els seus homòlegs de Balears en projectes de R+D orientats a resoldre problemes socioeconòmics de les Illes i a incorporar fons estructurals en el seu finançament.

⁴⁰ CICYT (1999)

3

DESENVOLUPAMENT
I SEGUIMENT
DEL PLA





POLÍTICA DE COMUNICACIÓ I PARTICIPACIÓ CIUTADANA

El Govern de les Illes Balears comparteix la preocupació d'altres governs europeus per la cultura científica dels ciutadans, la comprensió pública de la ciència i la participació d'amplis sectors socials en la definició de la política científica.

S'ha al·ludit ja a algunes iniciatives que es vénen realitzant en diversos països arran dels debats suscitats per l'anomenat «espai europeu d'investigació» engegat per un document del Comissari Ph. Busquin, citat anteriorment.

Aquest document esmenta, en concret, les «conferències de consens», que s'organitzen als països escandinaus i al Regne Unit, i les «conferències de ciutadans», que se celebren a França, per mitjà de les quals els ciutadans expressen opinions sobre temes complexos, i els interessos divergents dels diversos grups poden arribar a consensos socials.

A més d'aquests mecanismes democràtics de participació ciutadana en la definició de la política científica i tecnològica, els governs europeus estan dedicant una atenció creixent a la difusió dels coneixements científics i a l'augment de la cultura científica i tecnològica dels seus ciutadans: museus interactius de la ciència, suport a programes audiovisuals i publicacions de divulgació, conferències i fòrums de trobada, iniciatives dirigides als centres d'ensenyament, concursos i premis destinats a estudiants i altres mesures persegueixen l'objectiu d'informar i formar més globalment els ciutadans.

El Govern de les Illes Balears assumeix des d'aquest primer Pla aquesta dimensió que en uns altres països ha tardat a incorporar-se, com una variable més, en la política de R+D.

Per això, s'adoptaran mesures de participació i difusió en dos nivells: d'una banda es difondran els continguts del Pla i dels seus desenvolupaments ulteriors entre la comunitat de R+D de les Illes Balears, i es fomentarà la participació dels investigadors i tecnòlegs en la definició de les prioritats de la política científica, mitjançant publicacions impreses, comunicacions electròniques i pàgines web, fòrums de presentació i debats.

D'altra banda, s'engegaran mecanismes de difusió i participació dirigida a sectors socials no directament implicats en la R+D, com ara parlamentaris, agents econòmics i socials, consumidors i usuaris, organitzacions no governamentals, estudiants i altres col·lectius de la societat balear.

La investigació científica, el desenvolupament tecnològic i la innovació condicionen el futur de tota la societat, i per tant, les seves polítiques s'han d'exercir des de la radicalitat democràtica. Aquest és el principi que orientarà la política de comunicació i participació ciutadana del Govern de les Illes Balears.

ESCENARI FINANCER

La Llei de la recerca i del desenvolupament tecnològic, a l'article 7 estableix que el Pla de recerca i desenvolupament tecnològic es finançarà a càrrec dels pressupostos generals de les Illes Balears, amb fons comunitaris i estatals i amb les aportacions d'altres entitats públiques o privades que participin o tinguin interès per impulsar els distints projectes d'investigació científica i tècnica.

En l'apartat 1.3.4. d'aquest document, dedicat a diagnòstic, es constata l'escàs volum de despesa en R+D de les Illes Balears comparat amb la baixa taxa espanyola.

No obstant això, resulta inversemblant que les aportacions de fons estatals i fons europeus al sistema balear creixin significativament en els pròxims anys, a causa de la debilitat del nostre sistema. Llevat que aquest creixi internament en recursos humans i infraestructures, no poden esperar-se increments significatius de la despesa en R+D d'origen extern.

En efecte, no sembla realista esperar que el necessari creixement del sistema balear vagi a ser induït per decisions polítiques de l'Estat espanyol o de la Unió Europea: en les inversions en R+D se sol complir l'anomenada «Llei de Sant Mateu», d'acord amb la qual es donarà més a qui més té i als qui menys tenen se'ls reduirà, fins i tot, aquest poc que tenen. Això es deu al fet que els plans de R+D, tant l'estatal com l'europeu, es desenvolupen mitjançant convocatòries públiques de beques, projectes i dotacions d'infraestructura; és a dir, mitjançant mecanismes competitius dirigits als grups d'investigació i empreses actives, en què un dels requisits bàsics per a la selecció de les propostes és el currículum de l'equip que proposa.

Per ser operatiu i mínimament eficaç, el sistema balear ha d'arribar a un llindar, una massa crítica de què actualment està allunyat i, per altra banda, per captar majors inversions de fons estatals o europeus, paradoxalment, s'han d'incrementar primer les aportacions de les empreses i del Govern de les Illes Balears a fi d'assolir un augment significatiu dels recursos humans actius en el Sistema d'Innovació de les Illes Balears. En definitiva, les activitats de R+D depenen molt de la quantitat i qualitat dels recursos humans que s'hi dediquen i el nombre de projectes de R+D en què pot participar activament un investigador és finit.

La convergència del sistema balear d'innovació amb la mitjana espanyola, en primer lloc, i amb l'europea en un estadi ulterior, exigeix, doncs, una estratègia d'allò que es coneix per *catching up*: per arribar a la mitjana espanyola, les Illes Balears han de créixer considerablement més ràpid que la mitjana estatal, perquè, com l'esforç d'Espanya en activitats de R+D continua creixent, les Illes Balears mai arribarien a la mitjana espanyola, si sols ens limitàssim a mantenir el ritme mitjà de creixement espanyol.

Per posar en marxa el procés de convergència que condueix al *catching up* es poden adoptar diversos ritmes i el procés pot afectar l'estructura del Sistema (relació entre l'esforç dels entorns científics i productiu) de diverses maneres. A fi de mostrar d'una forma senzilla, però alhora aclaridora, les implicacions pràctiques de les possibles estratègies que s'han d'adoptar, s'ha efectuat una anàlisi sobre l'evolució que pot experimentar el Sistema Balear de R+D en el quadrienni 2000-2004, en allò que es refereix a la despesa de R+D i el nombre d'investigadors, d'acord amb sis escenaris possibles. Sobre la base de les estimacions que, per al creixement del PIB en el període 2001-2004 ha efectuat Hispalink, s'han establert tres escenaris de creixement de l'indicador despesa en R+D respecte al PIB (optimista, intermedi i conservador). En cada un d'aquests es preveuen, alhora, dos escenaris possibles amb referència a l'estructura de la despesa: un en el qual es manté l'estructura actual de la despesa

(16% en empreses i 84% en l'entorn científic) i un altre que, sense arribar a l'estructura espanyola, suposi una reducció substancial de l'actual desequilibri (35% empreses i 65% entorn científic). Finalment, per esbrinar què impliquen, pel que fa a recursos humans, les xifres de despesa obtinguda en cada cas, s'han realitzat sengles hipòtesis sobre la despesa per investigador i any en els entorns científics i productiu, obtingudes a partir de les mesures de les despeses en els anys 1995, 1997 i 1999 en els respectius entorns, amb les matisacions que es recullen en l'annex 4.

En l'annex 4 d'aquest text s'inclou l'anàlisi completa, però aquí sols es mostren dos dels escenaris, els que hem denominat d'«incorporació activa» i de «preparació per al canvi», que corresponen, respectivament, a l'1-A i al 3-A dels descrits en l'annex esmentat. El primer, recull l'aspiració d'arribar el 2004 al terme mitjà actual d'Espanya en l'indicador de despesa en R+D respecte al PIB (0,9%) amb un reequilibri de l'estructura del sistema. El segon, més realista, proposa passar des de l'actual 0,25 al 0,4%, però amb una reducció del desequilibri entre els esforços dels entorns científics i productiu.

3.2.1. Escenari per a la incorporació activa

Les xifres d'investigadors i les inversions que reflecteix el quadre 22 permetrien que el sistema balear s'incorporàs, gairebé immediatament, al terreny de joc de la R+D espanyola i europea com a participant actiu. Si s'aconsegüís realitzar l'esforç aquí indicat, els indicadors de R+D de les Illes Balears se situarien en el terme mitjà espanyol actual, que no diferirà molt del que hi haurà l'any 2004, si continua l'evolució recent. A més, en aquest escenari l'indicador de despesa en R+D en l'entorn productiu respecte al PIB (0,3%) superaria el nivell mínim del 0,2% que, d'acord amb els experts de l'OCDE (1991), és imprescindible perquè puguin ser aprofitats eficaçment els esforços desenvolupats en el conjunt del Sistema.

QUADRE 22. ESCENARI PER A LA INCORPORACIÓ ACTIVA

Hipòtesi: assolir el 0,9% del DRD/PIB amb una modificació en l'estructura de despesa

Anys	PIB	% DRD/PIB	Investigadors			DRD		
			AP i Universitat	Empreses	Total	AP i Universitat	Empreses	Total
1999	2.179.264	0,25	375	17	392	4.576	872	5.448
2001	2.504.147	0,30	493	55	547	6.010	1.502	7.512
2002	2.652.781	0,50	764	108	872	10.081	3.183	13.264
2003	2.791.790	0,70	984	179	1.163	13.875	5.667	19.543
2004	2.942.967	0,90	1.155	276	1.431	17.216	9.270	26.487

Les dades econòmiques en milions de pessetes corrents i les de personal en EDP

Nota: Les hipòtesis en què es basen els càlculs efectuats per obtenir les dades anteriors es troben a l'annex 4

Perquè això fos possible, tal com mostra el quadre anterior, el 2004 el nombre total d'investigadors de les Illes Balears hauria de ser 3,5 vegades la xifra de 1999 o gairebé el triple del que s'arribaria si continuàs el ritme de creixement dels últims anys (el 7,6% anual en el període 1995-1999). En el cas de les empreses, el nombre d'investigadors s'hauria de multiplicar ni més ni menys que per 16, augment que posa en evidència, una vegada més, els problemes estructurals del Sistema balear de R+D, i que exigeix al Govern de les Illes Balears no sols prestar més suport a aquestes activitats, sinó liderar un canvi cultural i estructural de l'economia balear.

En el cas de l'entorn científic, el nombre d'investigadors s'hauria de triplicar, xifra que, sense ser tan escandalosa com en el cas de les empreses, sembla difícilment assolible, doncs suposa superar àmpliament el nombre de professors que està previst que tenguí la Universitat en el 2004 i que duplicaria el nombre d'investigadors que hi hauria aquest any si continuàs el ràpid creixement dels últims anys (8,5% en el període 1995-99).

Les inversions en R+D haurien de créixer també de manera molt intensa i amb un ritme difícilment assolible en l'horitzó considerat, tant en el seu conjunt com pel que fa a les específiques dels diferents entorns del Sistema d'Innovació.

Com a conseqüència d'això, aquest escenari, encara que resulti atractiu en principi, per a l'actual Govern es transforma en poc desitjable a causa de les disfuncions i pèrdues, difícils de xifrar a priori, que podria implicar un ritme tan ràpid de creixement. Sembla doncs, més raonable, aspirar a un ritme més proper al que a continuació es descriu.

3.2.2. Escenari de «preparació per al canvi»

Amb el ritme d'augment dels investigadors i les inversions en R+D que es reflecteixen en el quadre 23, en l'horitzó del 2004 es podrien fixar les bases en el SIIB perquè, amb posterioritat, les activitats de R+D contribuïssin al desenvolupament socioeconòmic de la societat balear.

QUADRE 23. ESCENARI DE PREPARACIÓ PER AL CANVI

Hipòtesi: assolir el 0,4% del DRD/PIB amb una modificació en l'estructura de despesa

Anys	PIB	% DRD/PIB	Investigadors			DRD		
			AP i Universitat	Empreses	Total	AP i Universitat	Empreses	Total
1999	2.179.264	0,25	375	17	392	4.576	872	5.448
2001	2.504.147	0,30	493	55	547	6.010	1.502	7.512
2002	2.652.781	0,33	504	71	575	6.653	2.101	8.754
2003	2.791.790	0,36	506	92	598	7.136	2.915	10.050
2004	2.942.967	0,40	510	122	632	7.605	4.095	11.700

Les dades econòmiques en milions de pessetes corrents i les de personal en EDP

Nota: Les hipòtesis en què es basen els càlculs efectuats per obtenir les dades anteriors es troben a l'annex 4

Tot i que la ràtio de la DRD/PIB per assolir el 2004 és baixa, l'esforç suposa duplicar la despesa en R+D i, en el cas de les empreses, multiplicar gairebé per cinc la despesa i gairebé per set el nombre d'investigadors. En aquest escenari, l'indicador de la despesa en R+D realitzat per l'entorn productiu respecte al PIB arribaria, segons les previsions, al 0,14%, un poc inferior al mínim abans indicat. En aquest escenari, com en l'anterior, es torna a posar de manifest que, si no s'assoleix que els serveis i altres sectors productius s'incorporin a la nova cultura del coneixement i aprenentatge, l'increment de fons per a R+D per part de l'Administració balear no farà sinó empitjorar l'estructura del sistema de R+D, per la qual cosa la societat balear no aprofitarà convenientment la R+D realitzada per l'entorn científic. El Govern de les Illes Balears és conscient que, sigui quin sigui l'escenari on s'aconsegueixi arribar, tot augment de fons ha d'anar acompanyat d'un canvi en el comportament de l'entorn empresarial, perquè aquest pugui transformar en riquesa la R+D desenvolupada en l'entorn científic.

En principi, les inversions en R+D l'any 2004 haurien de suposar el doble de les realitzades el 1999; ara bé, com bona part dels nous investigadors de l'entorn científic treballarien en la Universitat, els seus sous ja estarien comptabilitzats en la despesa total. En concret, l'aportació suplementària respecte a 1999 per part del Govern seria d'uns 3.000 milions de pessetes, uns 2.000 milions —en pessetes constants—per arribar als objectius fixats en aquest escenari. D'aquests 3.000 milions, 1.250 milions correspondrien als fons mobilitzadors necessaris per finançar els diferents mecanismes de participació i 1.750 per incrementar els costos de personal a causa de la incorporació de nous investigadors a l'entorn científic.

La distribució dels fons del I Pla de R+D entre els diferents programes que componen aquest Pla es portarà a terme d'acord amb el segon dels escenaris anteriorment descrits, tenint en compte que, si es mantenen en successives edicions del I Pla de R+D, cal incrementar substancialment les inversions, ja que en cas contrari el Sistema d'Innovació de les Illes Balears no podria ser el que aquesta comunitat necessita per sustentar el seu desenvolupament sostenible.

La unitat responsable de la gestió del I Pla de R+D és la Direcció General de Recerca, Desenvolupament Tecnològic i Innovació (DG RDI) de la Conselleria d'Innovació i Energia.

Com ja s'ha descrit amb anterioritat, alguns dels mecanismes operatius es desenvolupen mitjançant instruments financers competitiu (beques, subvencions), però uns altres són conseqüència d'acords amb altres entitats (contractes programa, contractes de servei, per exemple). La gestió d'ambdós tipus d'instruments és diferent, tal com es pot observar en els apartats següents.

3.3.1. Etapes de la gestió de mecanismes competitiu

De forma molt sintètica, a continuació es resumeixen les etapes més importants de la gestió dels mecanismes que es porten a terme mitjançant convocatòria pública:

1. Elaboració de les convocatòries i publicació, en el *Butlletí Oficial de les Illes Balears*, de les convocatòries de les accions i programes (DGRDI).
2. Recepció administrativa de les propostes presentades pels agents executors
3. Avaluació de la qualitat (a través de l'ANEP o organismes equivalents) i de l'oportunitat (mitjançant comissions designades per la DGRDI) i resolució de les propostes presentades.
4. Gestió administrativa i pressupostària de les sol·licituds aprovades.
5. Seguiment de l'execució de les propostes aprovades: informes tècnics i econòmics anuals d'acord amb un model preestablert.
6. Seguiment de resultats de les propostes aprovades: informes finals tècnics (d'acord amb un model preestablert) i comissions d'avaluació de resultats amb la presència d'experts (científics, tècnics de conselleries i empreses o altres entitats de sectors afectats).

3.3.2. Etapes en la gestió de mecanismes no competitiu

El Pla preveu la utilització d'alguns mecanismes no competitiu, ja que requereixen el concurs d'altres instàncies o entitats i, per tant, s'han de desenvolupar mitjançant processos negociats amb el soci o els socis. Entre aquests, es poden esmentar els següents: contractes programa, centres mixts amb entitats o empreses, programes coordinats amb el Pla nacional i amb altres comunitats autònomes, difusió de la cultura científica. En aquests casos l'esquema bàsic de funcionament serà el següent:

1. Localització dels socis
2. Negociació de les condicions de la cooperació: objectius, aportacions de cada soci, mecanismes de coordinació i seguiment
3. Negociació del conveni
4. Aprovació del conveni per part de les instàncies competents dels socis

5. Signatura del conveni

6. Lliurament dels fons

7. Seguiment

Com ja s'ha dit, la política d'innovació no ha de ser una política sectorial més, que se suma a les polítiques tradicionals d'ensenyament, sanitat, agricultura, pesca, indústria, medi ambient, urbanisme, etc., sinó una política horitzontal que s'integra en totes i cada una de les conselleries del Govern: el coneixement i les seves aplicacions han de ser la base sobre la qual se sustenten totes les polítiques i, en conseqüència, cap sector de l'Administració pot prescindir del component R+D. En aquest sentit, es preveu l'establiment d'acords concrets entre la unitat gestora del I Pla de R+D i les diverses conselleries per al desenvolupament d'accions conjuntes en el marc dels programes.

La Direcció General de Recerca, Desenvolupament Tecnològic i Innovació, com a gestora del I Pla de R+D, disposarà dels següents recursos humans i materials:

- Personal tècnic i administratiu de gestió: quatre tècnics i tres administratius.
- Suport a temps parcial de gestors externs especialistes en cada una de les àrees (segons el nombre de programes i les accions que s'emprenguin). Cada un dels programes que componen el I Pla de R+D necessita un gestor de programa que fomenti l'activa participació dels agents en les seves accions, que vetlli per la seva correcta orientació i col·labori en les activitats d'avaluació abans i després de les propostes.
- Infraestructura informàtica potent per poder informatitzar totes les accions (sol·licituds, concessions), tant a l'efecte de gestió pressupostària i administrativa corresponent com per poder elaborar els informes de seguiment necessaris.
- Recursos econòmics: la gestió del I Pla de R+D requereix no menys del 5% del pressupost destinat al Pla en el seu conjunt. Per sota d'aquesta mínima despesa en gestió, la inversió en R+D que suposarà el Pla correrà el risc de no executar-se o d'executar-se de manera ineficaç.
- Així mateix, podrà contractar serveis externs per recaptar i elaborar els indicadors de seguiment del Pla i d'evolució del SIIB i per als estudis i avaluacions que pugui aconsellar el funcionament dels diversos programes i accions.

SEGUIMENT I AVALUACIÓ.

INDICADORS PER AL MESURAMENT DEL COMPLIMENT DELS OBJECTIUS

Les actuacions que es desenvolupin en el marc del I Pla de R+D han de ser sotmeses a un seguiment tècnic i administratiu, amb la finalitat d'obtenir la informació i les dades necessàries per portar a terme una gestió eficaç i eficient d'aquest. El seguiment tècnic pot efectuar-se mitjançant l'obtenció de diversos tipus d'informacions, unes d'escrites (informes parcials i finals) i, si escau, altres d'orals davant grups d'experts, gestors i agents socials que es considerin d'interès. No obstant això, s'ha de considerar la dificultat de posar en marxa simultàniament tots els indicadors; per tant, aquests s'incorporaran de manera progressiva.

3.4.1. Indicadors de mitjans

Per a cada un dels mecanismes i programes del Pla s'elaboraran taules informatives amb la informació següent:

- Nombre d'accions presentades i aprovades per entitat i ubicació geogràfica.
- Distribució dels fons per programes i accions, indicant l'origen d'aquests i la relació sol·licitat/concedit.
- Percentatge que representa l'aportació del Pla i la de les altres fonts de finançament respecte al cost total de cada acció, si escau.
- Distribució dels recursos assignats per tipus de participants, per entitat i per ubicació geogràfica.
- Recursos humans mobilitzats (nombre d'investigadors participants i percentatge del total, per determinar el nivell de participació dels elements del SIIB en el Pla) per entitat i per ubicació geogràfica.

A més del que s'ha exposat abans, el Pla ha de disposar d'una sèrie d'indicadors que permetin esbrinar el grau de compliment dels seus objectius globals i, alhora, incorporar al procés de seguiment l'evolució de les magnituds i variables generals que il·lustren l'evolució del Sistema Balear d'Innovació.

3.4.2. Indicadors de resultats

Els resultats de les activitats previstes en el Pla, que s'obtidran a partir dels informes finals de les distintes accions previstes, són els següents:

- Publicacions estatals i internacionals
- Patents estatals i europees
- Investigadors i entitats participants en les xarxes, agendes, etc.
- Personal format i incorporat al Sistema
- Percentatge de vendes de productes innovadors de les empreses innovadores participants en el Pla (per sectors)
- Percentatge d'exportacions de productes innovadors de les empreses innovadores participants en el Pla (per sectors)

3.4.3. Indicadors del sistema d'innovació de les Illes balears

A continuació es detallen els indicadors proposats per analitzar l'evolució del Sistema de R+D i Innovació de les Illes Balears. Els indicadors de resultats (publicacions, patents, etc.) han de ser comunicats en el moment que acabin les accions.

• **Indicadors de recursos:**

- Augment de la despesa en R+D, del personal i del nombre d'investigadors. Indicadors relatius (respecte al PIB i la població activa, respectivament)
- Capital risc en empreses de tecnologia

• **Indicadors d'estructura:**

- Evolució de l'estructura de la despesa en R+D, el personal de R+D i els investigadors en la comunitat autònoma de les Illes Balears (sector empresa/sector públic i per illes)
- Indicadors d'innovació de les empreses de les Illes Balears: percentatge d'empreses innovadores, intensitat de la innovació (despesa en innovació/xifra de negocis)
- Nombre de noves empreses creades en sectors avançats
- Nous centres de R+D establerts (indicant-ne la ubicació)
- Noves entitats de l'entorn tecnològic
- Indicadors de modernització dels serveis públics
- Noves lleis, normes o reglaments que afavoreixin la innovació en la comunitat autònoma

• **Indicadors de la capacitat d'absorció:**

- Evolució de la formació de l'ocupació en la comunitat autònoma de les Illes Balears (nivell d'estudis dels empleats de cada sector econòmic)
- Augment del personal amb formació universitària de les empreses (EPA, INE)
- Percentatge d'ocupació en sectors d'alta tecnologia (màquines d'oficina, càlcul i ordinadors, equip electrònic, productes químics i farmacèutics, instrumentació científica, vehicles, maquinària elèctrica, maquinària i equip mecànic i un altre equip de transport)
- Percentatge de l'ocupació en serveis intensius en coneixement (serveis de comunicacions, intermediació financera, assegurances, serveis en empreses -inclou informàtica, serveis de R+D, serveis públics, socials i col·lectius)
- Augment dels investigadors en les empreses
- Inversions en coneixement (percentatge del PIB que es gasta en R+D, educació i programari)
- Augment relatiu de l'entorn tecnològic i de serveis avançats (tant per cent de la despesa i del personal de R+D respecte al total)

• **Indicadors d'articulació**

- Percentatge de la despesa en R+D executat pels sectors d'administració i ensenyament superior finançat per empreses (estadístiques R+D de l'INE)

DESENVOLUPAMENT I SEGUIMENT DEL PLA

- Percentatge del finançament, aportat per a R+D per les empreses que és executat pels sectors d'administració i ensenyament superior (Estadístiques R+D de l'INE)
- Indicadors d'innovació de les empreses de les Illes Balears: participació en programes de R+D i cooperació amb altres socis
- Nombre de copublicacions de les Illes Balears amb altres grups estatals i estrangers
- Nombre de patents, distribució per àrees tecnològiques i copatents amb altres grups i empreses
- Percentatge dels projectes realitzats pels grups de CPI en cooperació amb empreses respecte al total de projectes en curs
- Nombre de projectes europeus, socis implicats, import d'aquests, tant per cent d'aquests en què grups o empreses de la comunitat autònoma actuen com a coordinadors
- Nombre de contractes de la UIB i els OPI amb empreses i import d'aquests. Tipus de contractes (R+D, suport tecnològic, serveis, formació...). Percentatge d'aquests amb socis de les Illes Balears
- Nombre de contractes de transferència de tecnologia subscrits per la UIB i els OPI de les Illes Balears. Percentatge d'aquests amb socis de la comunitat autònoma de les Illes Balears. Nombre de contractes de les entitats de l'entorn tecnològic amb empreses. Serveis en empreses
- Nombre d'estructures d'interfície activa. Activitats i resultats







BIBLIOGRAFIA

- AGUILÓ, E. «Las transformaciones del actual modelo turístico. Desarrollo de nuevos segmentos de mercado» Ponència de la XXIII Reunió d'Estudis Regionals. València, 18 al 21 de novembre de 1997. *Revista Valenciana d'Estudis Autonòmics*, núm. 21 (1997), pàg. 249-265.
- AUTIO, E. «Evaluation of R&TD in Regional Systems of Innovation». Comunicació presentada al congrés RESTPOR'96: Comparació global de RTD regional i estratègies d'innovació per al desenvolupament i la cohesió. Comissió Europea, Brussel·les 19-21 setembre, 1996.
- BOTER, V. «El desarrollo del turismo en España: cambio de rumbo y oportunidades científicas». *Revista Valenciana d'Estudis Autonòmics*, núm. 25 (1998), pàg. 29-44.
- BUENO, E. «De la sociedad de la información a la del conocimiento y el aprendizaje» Especial IX Encuentro AECA Gestión de la información en la Sociedad del Conocimiento y la Globalización, AECA, 2000.
- CASTELLS, M. *La era de la información: economía, sociedad y cultura*. Vol. 1 *La Sociedad Red*. Madrid: Alianza Editorial, 1997.
- CHABBAL, R. *OECD Programme on Technology and Economy*. París: OECD, 1994.
- CICYT: *Plan Nacional de R+D+I 2000-2003*. Volum 1. Madrid, 1999.
- COLLING, F. *Réflexions sur les nouvelles approches en matières de gestion recherche et développement*. Brussel·les: 1998.
- Comissió de les Comunitats Europees. *Ciencia, sociedad y ciudadanos en Europa*. SS(2000)1973. Brussel·les, 2000.
- Comissió de les Comunitats Europees. *Comunicación de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo: La innovación en una economía del conocimiento*. COM (2000) 567 V. final. Brussel·les, 2000.
- COWWAN, R. i VAN DER PAAL, G. *Innovation Policy in a Knowledge-Based Economy*. Comissió Europea. Brussel·les-Luxemburg, 2000.
- Eurostat. *Eurostat Databases. Theme 9: R&D*. Eurostat Data Shop, Madrid, 2000.
- FERNÁNDEZ de Lucio, I.; CASTRO, E. (1995). *La nueva política de articulación del Sistema de Innovación en España*. Annals del VI Seminari Llatinoamericà de Gestió Tecnològica ALTEC'95, celebrat a Concepción (Chile) del 20 al 22 de setembre de 1995. Volum 1, pàg. 115-134.
- FERNÁNDEZ de Lucio, I. [et al.]. «El Sistema Valenciano de Innovación en el inicio del siglo XXI». *Revista Valenciana d'Estudis Autonòmics*, núm. 30, 2000.
- INE. *Directorio central de empresas, DIRCE*. Madrid, 1998.
- INE. *Estadísticas de las actividades de R+D*. Madrid.
- INE. *Estadísticas de innovación tecnológica en las empresas en 1998*. Madrid, 1999.
- INE. *La Estadística de R+D en España: 35 años de historia*. Madrid, 2000.
- JOHNSON, B. «The Learning Economy». Conferència en el Seminari «Ciencia, Tecnología y Sociedad». UIMP. València, 13-17 de novembre de 2000.
- LANDABASO, M.[et. al.]. «La política regional de innovación en la UE en el inicio del siglo XXI». *Revista Valenciana d'Estudis Autonòmics*. Resums i Ponències ALTEC'99, pàg. 459-495. València, 1999.

- LUNDVALL, B.A. *National Systems of Innovation*. Londres, 1992.
- LUNDVALL, B.A.; BORRÀS, S. *The globalising Learning Economy: implications for Technology Policy*. Informe final dins el marc del programa TSER, Comissió Europea. Brussel·les, 1997.
- NICHOLLS-NIXON, C. «Responding to Technological Change : why some Firms do and others die». *The Journal of High Technology Management Research*, vol. 6, núm. 1, (1995), pàg.1-16.
- OCDE. *Technology and Productivity. The Challenge for Economic Policy*. París, 1991.
- OCDE: *University research in transition*. París, 1999.
- OCDE. *Main science indicators*. París, 1999.
- OIT. *Turismo: panorama 2020*. Madrid, 1997.
- PÉREZ, F.; SERRANO, L. *Capital humano, crecimiento económico y desarrollo regional en España (1964-1997)*. València: Fundació Bancaixa, 1998.
- PUTNAM, R. *The prosperous Community: Social Capital and Public Life*. *American Prospect*, núm. 13, primavera 1993.
- SABATO, J.; BOTANA, N. (1968): «La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro de América Latina». *Revista de Integración*, núm. 3, novembre (1968).



ANNEX 1
LLISTA D'ACRÒNIMS I SIGLES

A P: Administració pública

ANEP: Agència Nacional d'Avaluació i Prospectiva

ARC: Assessorament i reestructuració de capital

CAEB: Confederació d'Associacions Empresariales de les Balears

CCR: Centre Comú de Recerca

CEDIB: Centre de Dret i Informàtica de les Balears

CEEI: Centre Europeu d'Empreses Innovadores

CENEMES: Centre d'Enllaç amb el Mediterrani Espanyol

CICYT: Comissió Interministerial de Ciència i Tecnologia

CIEMAT: Centre d'Investigacions Mediambientals i Tecnològiques

CNRS: Centre Nacional de la Recerca Científica

CPR: Centre Públic de Recerca (referit al conjunt d'universitats i organismes públics d'investigació)

CSIC: Consell Superior d'Investigacions Científiques

DG: Direcció General

DATRI: Base de dades de transferència de resultats i investigació de la xarxa d'OTRI

DIRCE: Directori Central d'Empreses de l'Institut Nacional d'Estadística

EDI: Estructura d'interfície

EDP: Equivalència a dedicació plena

EPA: Enquesta de població activa

ESPRIT: Programa europeu estratègic per a la recerca d'informació tecnològica

FEDER: Fons Europeu de Desenvolupament Regional

GESA: Gas i Electricitat, SA

DRD: Despesa en R+D

GOB: Grup d'Ornitologia Balear

ICYT: Índex espanyol en ciència i tecnologia, base de dades referencial especialitzada en publicacions periòdiques espanyoles de ciència i tecnologia (CSIC)

IME: Índex Mèdic Espanyol (CSIC-Universitat de València), base de dades referencial especialitzada en publicacions mèdiques en espanyol

ISOC: Índex espanyol en ciències socials i humanitats, base de dades referencial especialitzada en publicacions periòdiques espanyoles de ciències socials i humanes (CSIC)

IDI: Institut Balear d'Innovació Empresarial de les Illes Balears

IBIT: Illes Balears per a la Innovació Tecnològica (Fundació IBIT)

IEO: Institut Espanyol d'Oceanografia

IMEDEA: Institut Mediterrani d'Estudis Avançats (CSIC-UIB)
INE: Institut Nacional d'Estadística
INESCOP: Institut Espanyol del Calçat i Connexos
INM: Institut Nacional de Meteorologia
INSALUD: Institut Nacional de Salut
IPFSL: Institució privada sense finalitat lucrativa
ISI: Institut per a la Informació Científica (Filadèlfia, EUA)
mPTA: Milers de pessetes
MPTA: Milions de pessetes
OCDE/OECD: Organització per a la Cooperació i el Desenvolupament Econòmic
ONG: Organització no governamental
OPI: Organisme públic d'investigació
OTRI: Oficina de Transferència de Resultats d'Investigació
PETRI: Programa d'estímul a la transferència de resultats d'investigació
PIB: Producte interior brut
PIME: Petita i mitjana empresa
R+D: Recerca i desenvolupament tecnològic
R+D+I: Recerca, desenvolupament tecnològic i innovació
RD: Reial decret
RACE: Recerca Europea en Tecnologies Avançades de la Comunicació
RITTS: Estratègia Regional d'Innovació i Transferència Tecnològica
SERBASA: Servei Balear de Salut
SI: Sistema d'Innovació
SIIB: Sistema d'Innovació de les Illes Balears
SEI: Sistema Estatal d'Innovació
TIC: Tecnologies de la informació i les comunicacions
UIB: Universitat de les Illes Balears
UNED: Universitat Nacional d'Educació a Distància
UNESCO: Organització de les Nacions Unides per a l'Educació, la Ciència i la Cultura
UOC: Universitat Oberta de Catalunya
VAB: Valor afegit brut



ANNEX **2**

**TAULES D'INDICADORS DE R+D
DE LES ILLES BALEARS**

INDICADORS DE R+D DE LES ILLES BALEARS EL 1999

	Balears	%	Espanya	%	% de Balears respecte d'Espanya
DRD totals (milers de ptes.)	5.472.119	100	831.157.677	100	0,66
DRD empreses	868.382	15,9	432.120.646	52,0	0,20
DRD Administració pública	1.253.386	22,9	140.306.744	16,9	0,89
DRD ensenyament superior	3.327.751	60,8	250.344.514	30,1	1,33
DRD IPSFL	22.600	0,4	8.385.773	1,0	0,27
Personal total de R+D (EDP)	550	100,0	102.238	100,0	0,54
Investigadors	394	71,7	61.568	60,2	0,64
Tècnics	85	15,5	23.594	23,1	0,36
Auxiliars	70	12,8	17.076	16,7	0,41
Personal R+D en empreses	48	8,8	38.323	37,5	0,13
Investigadors	17	34,9	15.178	39,6	0,11
Tècnics	19	38,8	15.103	39,4	0,12
Auxiliars	13	26,3	8.042	21,0	0,16
Personal R+D en AP	140	25,4	22.283	21,8	0,63
Investigadors	91	64,9	11.935	53,6	0,76
Tècnics	24	17,1	4.879	21,9	0,49
Auxiliars	25	17,9	5.470	24,5	0,46
Personal R+D en E. Superior	357,5	65,0	40.626	39,7	0,88
Investigadors	284,5	79,6	33.840	83,3	0,84
Tècnics	42,5	11,9	3.390	8,3	1,25
Auxiliars	30,5	8,5	3.396	8,4	0,90
Personal R+D en IPSFL	4,4	9,1	1.005	2,6	0,44
Investigadors	2,4	54,5	616	61,2	0,39
Tècnics	0	0,0	221	22,0	0,00
Auxiliars	2	45,5	168	16,7	1,19

Font INE (2001). Estadístiques sobre les activitats en R+D el 1999

TAULES D'INDICADORS DE R+D DE LES ILLES BALEARS

	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
DRD Balears (milions de PTA)	1.120	823	973	1.098	1.481	1.491	1.465	1.944	2.781	3.556	4.292	5.749	5.472
DRD (milions PTA constants 1986)	1.058	736	812	854	1.076	1.014	954	1.218	1.662	2.060	2.437	3.180	2.934
DRD/PIB (%)*	0,13	0,09	0,09	0,09	0,11	0,10	0,10	0,12	0,17	0,21	0,23	0,29	0,25
%IB/Espanya	0,5	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7
Personal total en EDP	129	140	183	198	224	213	228	250	464	728	464	683	549,6
Personal ID/1000 Població activa	0,5	0,5	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	1,5	2,3	1,4	2,1	1,5
%IB/Espanya	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,8	0,5	0,7	0,5
Investigadors totals en EDP	73	98	121	139	179	157	172	178	294	570	332	415	394
Invest/1000 Població activa	0,3	0,4	0,4	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	1	1,8	1,0	1,3	1
%IB/Espanya	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,6	1,1	0,6	0,7	0,6
DRD sector empreses (MPTA)	637,0	201,0	157,0	91,0	109,0	189,0	140,0	135,0	192,0	209,0	142,0	1.300,0	868,4
% DRD Empreses/total	56,9	24,4	16,1	8,3	7,4	12,7	9,6	6,9	6,9	5,9	3,3	22,6	15,9
%IB/Espanya	0,50	0,12	0,08	0,04	0,04	0,07	0,05	0,05	0,07	0,07	0,04	0,32	0,2
Personal empreses (EDP)	65,0	31,0	26,0	18,0	18,0	21,0	23,0	22,0	37,0	39,0	26,0	110,0	48,2
%PID Empreses/total	50,4	22,1	14,2	9,1	8,0	9,9	10,1	8,8	8,0	5,4	5,6	16,1	8,8
%IB/Espanya	0,32	0,13	0,10	0,06	0,06	0,07	0,08	0,08	0,13	0,02	0,09	0,32	0,1
Investigadors empreses (EDP)	21	13	8	9	8	9	10	10	14	11	8	44	16,8
% Inv Empreses/total	28,8	13,3	6,6	6,5	4,5	5,7	5,8	5,8	4,8	1,9	2,4	10,6	4,2
%IB/Espanya	0,31	0,15	0,09	0,08	0,07	0,08	0,09	0,09	0,13	0,10	0,07	0,32	0,1
DRD ADM. PÚBLIQUES (MPTA)	78,0	148,0	351,0	393,0	500,0	475,0	418,0	390,0	633,0	675,0	1.200,0	1.140,0	1.253,4
% DRD AP/total	7,0	18,0	36,1	35,8	33,8	31,9	28,5	20,1	22,8	19,0	28,0	19,8	22,9
%IB/Espanya	0,13	0,22	0,46	0,43	0,49	0,44	0,37	0,34	0,58	0,58	1,03	0,89	0,9
Personal AP (EDP)	17,0	35,0	66,0	79,0	71,0	57,0	63,0	56,0	109,0	114,0	149,0	180,0	139,5
%PID AP/total	13,2	25,0	36,1	39,9	31,7	26,8	27,6	22,4	23,5	15,7	32,1	26,3	25,4
Investigadors AP (EDP)	8,0	14,0	22,0	29,0	37,0	27,0	31,0	18,0	69,0	75,0	101,0	98,0	90,6
%Investigadors AP/total	11,0	14,3	18,2	20,9	20,7	17,2	18,0	13,2	23,5	13,2	30,4	23,6	23,0
DRD ENSENYAMENT SUPERIOR (MPTA)	404,0	373,0	464,0	614,0	865,0	791,0	867,0	1.379,0	1.910,0	2.623,0	2.930,0	3.286,0	3.327,8
% DRD ENS SUP/total	36,1	45,3	47,7	55,9	58,4	53,1	59,2	70,9	68,7	73,8	68,3	57,2	60,8
Investigadors Ens. Superior (EDP)	44	71	91	101	133	121	130	135	205	478	221	270	284,5
% Investigadors Ens. superior/total	60,3	72,4	75,2	72,7	74,3	71,1	75,6	75,8	69,7	83,9	66,6	65,0	72,2

Font: INE: Estadística sobre les activitats en R+D de 1997 (annex 2. Sèries històriques) i 1999

* Els indicadors de la despesa en R+D respecte al PIB de 1995, 1996 i 1997 s'han fet sobre estimacions provisionals del PIB. Els de 1998 i 1999 sobre l'avenç i la primera estimació respectivament.





ANNEX **3**
ESTUDI BIBLIOMÈTRIC

ESTUDI BIBLIOMÈTRIC

Resum

Els resultats d'investigació de la comunitat autònoma de les Illes Balears, tal com es recull en el quadre 1 segueixen paràmetres molt diferenciats segons que es publiquin en fonts estatals o internacionals.

Tenint en compte que les Illes Balears compten només amb el 0,6% dels investigadors en EDP que hi ha a Espanya, el nombre de les seves publicacions recollides en bases de dades estatals és satisfactori, ja que representa el 0,8%⁴¹ del total estatal. Però la dada més brillant ve donada per les seves feines recollides en bases de dades internacionals, perquè representen l'1,3% del total de les publicacions espanyoles.

QUADRE 1. RESUM DE LES PUBLICACIONS DE LES ILLES BALEARS

	Publicacions estatals						Publicacions internacionals					
	ICYT		ISOC		Total		SCI		SSCI		Total	
	Nre.	%	Nre.	%	Nre.	%	Nre.	%	Nre.	%	Nre.	%
1990	31	0,6	36	0,7	67	0,7	127	1,5	-	-	127	1,5
1991	40	0,8	32	0,6	72	0,7	136	1,5	4	1,3	140	1,4
1992	44	0,8	53	0,8	97	0,8	171	1,4	7	1,1	178	1,4
1993	53	0,9	36	0,5	89	0,7	198	1,5	6	1,0	204	1,5
1994	58	1,1	46	0,6	104	0,8	154	1,1	9	1,5	163	1,1
1995	53	1,0	78	0,9	131	1,0	201	1,3	9	1,4	210	1,3
1996	57	1,0	44	0,5	101	0,7	179	1,1	17	2,0	196	1,1
1997	66	1,2	45	0,6	111	0,9	211	1,2	10	1,1	221	1,2
1998	35	0,7	47	0,7	82	0,7	248	1,3	6	0,6	254	1,2
1999	24	0,6	30	0,6	54	0,6	257	1,2	9	0,8	266	1,2
2000	1	0,9	4	0,8	5	0,8	203	1,2	-	-	203	1,2
	Total	Mitjana	Total	Mitjana	Total	Mitjana	Total	Mitjana	Total	Mitjana	Total	Mitjana
	462	0,9	451	0,7	913	0,8	2.085	1,3	77	1,2	2.162	1,3

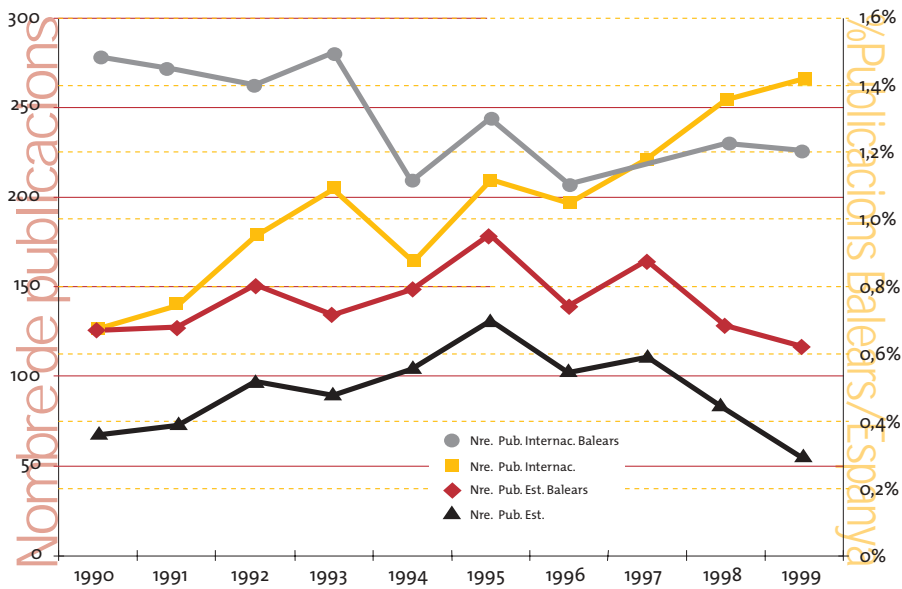
Font: Elaboració pròpia a partir de les bases de dades del CSIC i ISI

Es pot dir que el col·lectiu d'investigadors de les Illes Balears és més productiu que la mitjana espanyola, perquè el nombre de publicacions científiques internacionals per investigador i any ha estat de l'ordre de 0,8 en els tres últims anys, mentre que la mitjana espanyola és de 0,45 articles per investigador i any. D'això es dedueix que l'investigador mitjà de les Illes és un investigador madur, que publica preferentment fora d'Espanya, el treball del qual té interès per a la resta de la comunitat internacional i amb les habilitats suficients per publicar en revistes científiques de prestigi recollides per les bases de dades de l'ISI.

⁴¹ Per obtenir aquesta dada només s'han valorat les bases de dades ICYT i ISOC, que són multidisciplinàries i recullen, en conjunt, totes les àrees científiques, tecnològiques, socials i d'humanitats, sense comptar l'IME, que és una base de dades especialitzada en medicina.

En el gràfic 1 es pot observar l'evolució del nombre total de publicacions i del percentatge que aquestes publicacions representen sobre el total d'Espanya, tant per a fonts estatals com internacionals.

GRÀFIC 1 EVOLUCIÓ DE LES PUBLICACIONS DE LES ILLES BALEARS



Quant a les publicacions recollides en fonts estatals, la posició de les Illes Balears respecte a altres comunitats s'ha mantingut, fins ara, i exclusivament, d'acord amb la seva productivitat. S'observen dues fases, ambdues lleus, però oposades. Des de 1990 el nombre de publicacions de les Illes Balears en revistes estatals va anar creixent fins a 1995, any en què va començar a decaure. Això podria interpretar-se com un cas més de la tendència generalitzada a la descapitalització de les revistes científiques espanyoles a favor d'altres revistes internacionals, afavorida, en part, pel sistema d'avaluació de l'activitat investigadora que es va impulsar durant aquest període. Malgrat això, els dos últims anys no poden considerar-se tan significatius com els anteriors per dos motius que se sumen: els retards habituals en la publicació de les revistes espanyoles i el retard en la seva incorporació en les bases de dades.

El cas de les fonts internacionals és rotundament distint. Aquí, malgrat que el nombre de publicacions ve augmentant quasi ininterrompudament des de 1990 la seva quota de participació en el total d'Espanya s'ha vist disminuïda des de l'1,5% aproximat de 1990 fins a l'1,2% de 1999. Encara que aquesta quota continua estant molt per damunt del que li correspondria segons el nombre d'investigadors disponibles, seria convenient prestar atenció a aquesta tendència negativa de la productivitat científica relativa.

Introducció

En aquest estudi s'analitza l'evolució dels resultats d'investigació de la comunitat autònoma de les Illes Balears entre els anys 1990 i 2000 per mitjà de les seves publicacions científiques estatals i internacionals.

Per això, s'han escollit les bases de dades que ofereixen una major cobertura en aquests dos àmbits i que són respectivament, les bases de dades del Consell Superior d'Investigacions Científiques, CSIC i les de l'*Institut for Scientific Information*, ISI.

Per confeccionar una estratègia de recerca que inclogués totes les publicacions de les Illes Balears s'han seleccionat totes les poblacions amb més de 15.000 habitants, que són: Palma de Mallorca, Manacor, Eivissa, Calvià, Maó, Ciutadella de Menorca, Inca, Lluçmajor, Santa Eulària, i Marratxí. A més, s'han inclòs les variants en castellà i català dels topònims i s'hi ha efectuat els truncaments oportuns. Per acabar, en una mostra s'ha comprovat que la consulta no generava silencis per a ciutats amb menys de 15.000 habitants, atès que en aquests casos el nom de la institució contenia algun dels topònims de l'estratègia. Aquest és, per exemple, el cas del Museu Balear de Ciències Naturals de Sóller.

S'ha observat que, a l'hora de publicar els seus articles, els investigadors no sempre denominen la seva institució de la mateixa forma, per la qual cosa, addicionalment, abans de dissenyar una estratègia de recerca per seleccionar els treballs de cada institució, ha estat necessari comprovar quines eren les variants més comunes amb les quals aquestes apareixien designades, a fi d'incloure-les totes en la consulta de selecció. El període temporal estudiat ha estat des de 1990 fins a 2000, sempre que la disponibilitat de les fonts d'informació ho ha permès. En alguns casos, s'ha cregut convenient no representar les dades dels dos últims anys, perquè podrien no estar completament recollides en les bases de dades i influir negativament en la valoració dels resultats.

Participació en publicacions estatals

Per identificar les publicacions científiques espanyoles s'han elegit les bases de dades del CSIC: l'Índex Espanyol en Ciència i Tecnologia, ICYT i l'Índex Espanyol en Ciències Socials i Humanitats, ISOC. A aquestes s'ha afegit l'Índex Mèdic Espanyol, IME, per la importància dels hospitals en l'activitat científica de les Illes. Les dues primeres són bases de dades multidisciplinàries que, com el seu nom indica, cobreixen, respectivament, les àrees de ciència i tecnologia, i ciències socials i humanitats, i són elaborades pel Centre d'Informació i Documentació Científica, CINDOC, del CSIC. L'IME és una base de dades especialitzada en medicina, produïda per l'Institut d'Història de la Ciència i Documentació «López Piñero», centre mixt del CSIC i la Universitat de València.

Ciència i tecnologia

Les publicacions de les Illes Balears en ciència i tecnologia provenen, en un 53,4%, de la Universitat de les Illes Balears i en un 15,2%, de l'Institut Mediterrani d'Estudis Avançats; la resta, fins a un 31,4%, són treballs d'altres organitzacions, entre les quals destaquen el Centre Costaner Oceanogràfic de Balears de l'Institut Espanyol d'Oceanografia, l'Hospital Son Dureta i el Grup d'Ornitologia Balear.

A més del fet que la UIB i l'IMEDEA acumulen la major part dels treballs en els últims deu anys, s'observa una tendència lleugera, però positiva, cap a aquesta concentració.

Ciències socials i humanitats

Com s'ha dit anteriorment, l'aportació de les Illes Balears en ciències socials i humanitats és escassa, un 0,7% de mitjana, en els últims deu anys, del total d'Espanya. A més a més, el 78,7% dels treballs provenen de la UIB, encara que també contribueixen altres institucions com són: l'IMEDEA, la UNED i l'Institut Menorquí d'Estudis.

Si bé en els últims anys les Illes Balears han anat incrementant el nombre de publicacions en ciències socials i humanitats, la seva participació en el total d'Espanya es manté constant, la qual cosa significa que no creix més que les d'altres comunitats autònomes.

Medicina

L'aportació mitjana de la nostra comunitat autònoma a les publicacions espanyoles en medicina se situa entorn a l'1,1%, és a dir, molt per damunt de les de ciència i tecnologia (0,9%) i de ciències socials i humanitats (0,7%); a més a més, aquesta participació va augmentant en els últims deu anys sense baixar en cap cas de l' 1% des de 1995.

La institució que contribueix en major mesura a aquesta producció és l'Hospital Son Dureta⁴², amb una mitjana del 62% de les publicacions; la segueix la UIB, amb un 12,5%. Del 25% restant encara cal destacar altres institucions que també hi contribueixen, encara que en menor proporció, que són els hospitals Can Misses d'Eivissa, Verge del Toro, de Maó i la Policlínica Miramar, de Palma de Mallorca.

La institució amb un major pes en la producció científica en medicina a les Illes Balears és l'Hospital Son Dureta. Aquest hospital, com es pot observar en el Gràfic 2, ha sofert un descens lent en el nombre de publicacions al llarg dels últims deu anys, cosa que ha influït negativament en la producció total de la comunitat autònoma en aquesta àrea científica, que ha sofert un descens quasi paral·lel. Així mateix, la Universitat ha incrementat a poc a poc la seva contribució, especialment des de l'any 1995.

⁴² Aquest hospital es deia, fins a començament de la dècada Hospital Verge de Lluc, per la qual cosa, en l'estratègia de recerca, ha estat necessari utilitzar ambdues denominacions.

ESTUDI BIBLIOMÈTRIC

QUADRE 2. PUBLICACIONS ESTATALS EN CIÈNCIA I TECNOLOGIA A LES ILLES BALEARS

Anys	Nre. UIB	Nre. IMEDEA	Nre. /Balears	Nre. Espanya	% UIB /Balears	% IMEDEA Balears	% UIB +IMEDEA	% Balears Espanya
1990	16	3	31	4.826	51,6	9,7	61,3	0,6
1991	24	5	40	5.261	60,0	12,5	72,5	0,8
1992	23	8	44	5.621	52,3	18,2	70,5	0,8
1993	18	11	53	5.818	34,0	20,8	54,7	0,9
1994	20	8	58	5.187	34,5	13,8	48,3	1,1
1995	22	9	53	5.298	41,5	17,0	58,5	1,0
1996	34	11	57	5.515	59,6	19,3	78,9	1,0
1997	32	14	66	5.597	48,5	21,2	69,7	1,2
1998	18	5	35	5.284	51,4	14,3	65,7	0,7
1999	13	5	24	3.759	54,2	20,8	75,0	0,6
2000	1	0	1	112	100,0	0,0	100,0	0,9
Total	Total	Total	Total	Total	Mitjana	Mitjana	Mitjana	Mitjana
221	79	462	52.278	53,4	15,2	68,6	0,9	

Font: Elaboració pròpia a partir de la base de dades ICYT

QUADRE 3. PUBLICACIONS ESTATALS EN CIÈNCIES SOCIALS I HUMANITATS A LES ILLES BALEARS

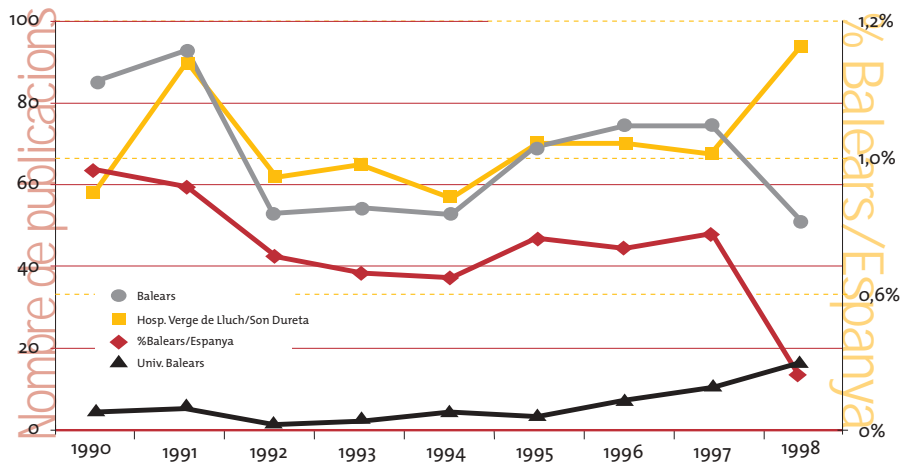
Anys	Nre. UIB	Nre. Balears	Nre. Espanya	% UIB /Balears	% Balears /Espanya
1990	30	36	5.278	83,3	0,7
1991	24	32	5.323	75,0	0,6
1992	43	53	6.473	81,1	0,8
1993	27	36	6.682	75,0	0,5
1994	37	46	7.975	80,4	0,6
1995	59	78	8.383	75,6	0,9
1996	28	44	8.170	63,6	0,5
1997	37	45	7.058	82,2	0,6
1998	38	47	6.716	80,9	0,7
1999	28	30	4.959	93,3	0,6
2000	3	4	501	75,0	0,8
Total	Total	Total	Total	Mitjana	Mitjana
354	451	67.518	78,7	0,7	

Font: Elaboració pròpia a partir de la base de dades ISOC

QUADRE 4. PUBLICACIONS ESTATALS EN MEDICINA A LES ILLES BALEARS

Anys	Son Dureta	Nre. UIB	Nre. Balears	Nre. Espanya	% Son Dureta /Balears	% UIB /Balears	% Balears Espanya
1990	65	5	86	9.766	75,6	5,8	0,9
1991	60	6	93	6.890	64,5	6,5	1,3
1992	43	1	54	5.772	79,6	1,9	0,9
1993	39	3	55	5.601	70,9	5,5	1,0
1994	38	5	53	6.173	71,7	9,4	0,9
1995	48	4	70	6.575	68,6	5,7	1,1
1996	45	8	76	7.201	59,2	10,5	1,1
1997	49	11	76	7.383	64,5	14,5	1,0
1998	15	17	51	3.628	29,4	33,3	1,4
1999	9	8	25	1.864	36,0	32,0	1,3
	Total	Total	Total	Total	Mitjana	Mitjana	Mitjana
	411	68	639	60.853	62,0	12,5	1,1

Font: Elaboració pròpia a partir de la base de dades IME

GRÀFIC 2 EVOLUCIÓ DE LES PUBLICACIONS ESTATALS EN MEDICINA DE LES ILLES BALEARS


Participació en publicacions internacionals

L'estudi dels resultats d'investigació de la comunitat autònoma de les Illes Balears en fonts internacionals s'ha realitzat a partir de les bases de dades de l'ISI. Aquest institut produeix el *Science Citation Index*, base de dades internacional especialitzada en ciència i tecnologia, i el *Social Science Citation Index*, que està especialitzat en ciències socials.

Per àrees, les Illes Balears contribueixen a la producció científica espanyola en bases de dades internacionals en ciència i tecnologia i en ciències socials, amb similars proporcions, d'un 1,3% i 1,2%, respectivament. No obstant això, el volum de publicacions és significativament distint: aproximadament el 95% provenen de l'àrea de ciència i tecnologia, i sols el 5% restant de les ciències socials; això és, perquè les investigacions en ciències socials tenen poca projecció internacional, atès el seu caràcter marcadament local, la qual cosa, d'altra banda, és una constant per a aquest tipus de treballs en qualsevol àrea geogràfica.

La investigació en medicina està recollida en l'àmbit internacional juntament amb altres disciplines científicotecnològiques en el SCI.

Ciència i tecnologia

L'aportació de les Illes Balears al total d'Espanya en publicacions internacionals és especialment significativa, atès que, malgrat que compti només amb el 0,6% dels investigadors en EDP, la seva producció mitjana dels últims 10 anys ha estat de l'1,3%, és a dir, que el seu *output* ha duplicat el seu *input*.

Aquestes publicacions són aportades majoritàriament per la UIB, que acumula una mitjana del 70,7%, seguida de l'IMEDEA, amb una taxa mitjana del 3,9%. Al marge d'aquestes dues institucions, només és destacable l'Hospital Son Dureta, que, encara que en menor mesura, també contribueix a engrandir les publicacions de la comunitat autònoma en fonts internacionals.

En el gràfic 3 observem que el volum de publicacions de la UIB es manté pràcticament estable al llarg dels últims deu anys, però si es relacionen aquestes dades amb l'evolució de la seva quota d'aportació al conjunt de la comunitat autònoma s'observa una disminució del seu pes. L'IMEDEA, que també és un institut de recerca de la Universitat concertat amb el CSIC, mentre que al començament de la dècada la seva quota d'aportació a la comunitat autònoma era del 7%, aproximadament, en la segona meitat ve a representar el 20%. En el gràfic és possible observar com des de 1996 ha augmentat vertiginosament el nombre de les seves publicacions.

En general, i per al conjunt dels seus organismes d'investigació, és convenient assenyalar que, encara que el nombre total de publicacions de la comunitat autònoma de les Illes Balears en fonts internacionals ve creixent en els últims deu anys quasi ininterrompudament, el percentatge que aquestes publicacions impliquen sobre el total espanyol cau a poc a poc des de l'1,5% de 1990 fins a l'1,2% de 1999. És a dir, que el seu ritme de creixement és inferior al de la resta d'Espanya i està perdent pes en el total estatal.

Ciències socials

A Balears el nombre de publicacions de ciències socials en fonts internacionals, com succeeix a Espanya en general, és molt menor que el de publicacions en ciència i tecnologia. Això és degut al fet que les investigacions tenen, en la seva majoria, un caràcter marcadament local, per la qual cosa es recullen més en revistes estatals que internacionals.

Així i tot, l'aportació mitjana de les Illes Balears en publicacions en fonts internacionals manté taxes molt altes, similars a les de ciència i tecnologia, de l'ordre de l'1,2% en l'última dècada.

La major part d'aquestes publicacions són aportades per la UIB, que hi contribueix amb una mitjana del 71,6%, encara que val la pena esmentar també l'IMEDEA. Reforça el que s'ha explicat més a dalt sobre el caràcter localista de les investigacions en ciències socials el fet que moltes de les institucions que es veien recollides en fonts estatals, amb prou feines apareixen en fonts de dades internacionals.

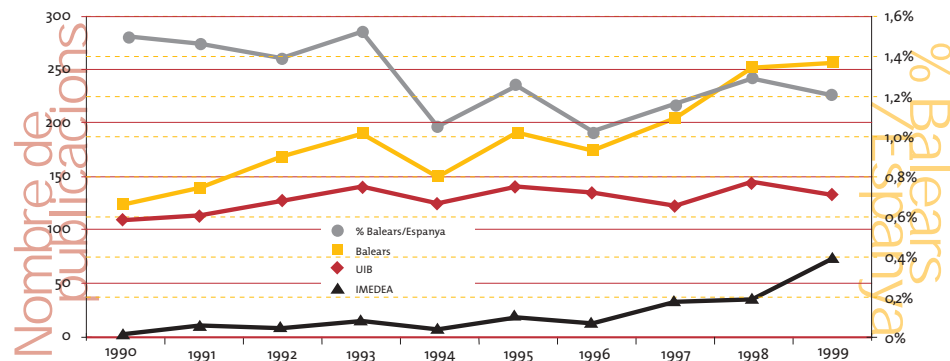
En els últims deu anys la UIB en particular i, per extensió, la investigació en ciències socials a Balears, ha evolucionat, amb moltes baixades i pujades, amb una tendència global creixent; no obstant això, la proporció que aquest volum de publicacions representa en el conjunt d'Espanya ve decreixent, de la mateixa manera que ocorria en ciència i tecnologia, la qual cosa significa que les Illes Balears perden pes en el conjunt espanyol.

QUADRE 5. PUBLICACIONS INTERNACIONALS EN CIÈNCIA I TECNOLOGIA A LES ILLES BALEARS

Anys	Nre. UIB	Nre. IMEDEA	Nre. /Balears	Nre. Espanya	% UIB /Balears	% IMEDEA Balears	% UIB +IMEDEA	% Balears Espanya
1990	112	3	127	8.560	88,2	2,4	90,6	1,5
1991	103	15	136	9.372	75,7	11,0	86,8	1,5
1992	131	15	171	12.122	76,6	8,8	85,4	1,4
1993	151	19	198	13.047	76,3	9,6	85,9	1,5
1994	121	8	154	14.108	78,6	5,2	83,8	1,1
1995	145	21	201	15.516	72,1	10,4	82,6	1,3
1996	135	18	179	16.905	75,4	10,1	85,5	1,1
1997	132	40	211	18.072	62,6	19,0	81,5	1,2
1998	151	43	248	19.796	60,9	17,3	78,2	1,3
1999	141	74	257	20.927	54,9	28,8	83,7	1,2
2000	114	62	203	16.912	56,2	30,5	86,7	1,2
	Total	Total	Total	Total	Mitjana	Mitjana	Mitjana	Mitjana
	1436	318	2085	165.337	70,7	13,9	84,6	1,3

Font: Elaboració pròpia a partir de la base de dades SCI

GRÀFIC 3 EVOLUCIÓ DE LES PUBLICACIONS INTERNACIONALS EN CIÈNCIA I TECNOLOGIA DE LES ILLES BALEARS



ESTUDI BIBLIOMÈTRIC

QUADRE 6. PUBLICACIONS INTERNACIONALS DE CIÈNCIES SOCIALS A LES ILLES BALEARS

Anys	Nre. UIB	Nre. Balears	Nre. Espanya	% UIB /Balears	% Balears /Espanya
1991	1	4	317	25,0	1,3
1992	4	7	613	57,1	1,1
1993	3	6	586	50,0	1,0
1994	7	9	605	77,8	1,5
1995	8	9	629	88,9	1,4
1996	13	17	843	76,5	2,0
1997	8	10	897	80,0	1,1
1998	6	6	938	100,0	0,6
1999	8	9	1.148	88,9	0,8
	Total	Total	Total	Mitjana	Mitjana
	58	77	6.576	71,6	1,2

Font: Elaboració pròpia a partir de la base de dades SSCI

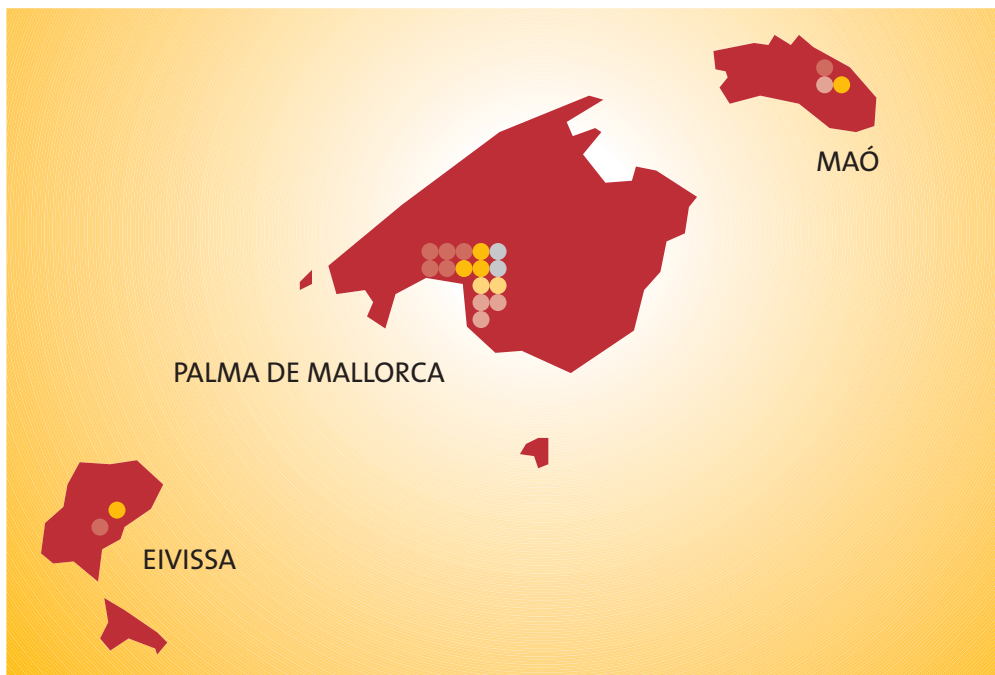


Campus UIB

Distribució de la investigació en el territori balear

Com s'observa en el gràfic 4 l'activitat investigadora de les Illes Balears es concentra majoritàriament en institucions que es troben en la capital de la comunitat autònoma: Palma de Mallorca. No obstant això, existeixen també organitzacions en altres llocs de Balears, que contribueixen en certa mesura a la producció científica de les Illes. Totes aquestes es recullen en el quadre 7.

GRÀFIC 4 DISTRIBUCIÓ TERRITORIAL DE LES INSTITUCIONS INVESTIGADORES DE LES ILLES BALEARS



140

Mallorca és l'única illa que té representació en totes les fonts consultades, tant estatals com internacionals i que pertanyen a totes les àrees de coneixement; però també Menorca i Eivissa compten amb institucions d'investigació. En el cas de Menorca, les seves institucions: Grup d'Ornitologia Balear, Institut Menorquí d'Estudis i Hospital Verge Monte Toro, cobreixen totes les àrees del coneixement estudiades en fonts estatals: ciència i tecnologia, ciències socials i humanitats, i medicina, respectivament. A Eivissa destaquen el Grup d'Ornitologia Balear i l'Hospital Can Misses.

En bases de dades internacionals únicament tenen participació institucions destacades, situades a Mallorca, a les quals aquest estudi ha prestat una atenció detallada més amunt: l'Hospital Son Dureta, l'Institut Mediterrani d'Estudis Avançats i la Universitat de les Illes Balears.

QUADRE 7. REGIONALITZACIÓ DE L'ACTIVITAT INVESTIGADORA A LES ILLES BALEARS

	ILLA	CIUTAT	NOM
ICYT	Mallorca	Palma de Mallorca	Centre Costaner Oceanogràfic Grup d'Ornitologia Balear Hospital Son Dureta Institut Mediterrani d'Estudis Avançats Universitat de les Illes Balears
	Menorca	Maó	Grup d'Ornitologia Balear
	Eivissa	Eivissa	Grup d'Ornitologia Balear
ISOC	Mallorca	Palma de Mallorca	UNED Universitat Illes Balears
	Menorca	Maó	Institut Menorquí d'Estudis
IME	Mallorca	Palma de Mallorca	Hospital Son Dureta Policlínica Miramar Universitat de les Illes Balears
	Menorca	Maó	Hospital Verge Monte Toro
	Eivissa	Eivissa	Hospital Can Misses
SCI	Mallorca	Palma de Mallorca	Hospital Son Dureta Institut Mediterrani d'Estudis Avançats Universitat de les Illes Balears
SSCI	Mallorca	Palma	Institut Mediterrani d'Estudis Avançats Universitat de les Illes Balears

Font: Elaboració pròpia a partir de les bases de dades de l'ISI i CSIC

Conclusions

La productivitat científica de les Illes Balears es troba per sobre dels seus recursos humans dedicats a R+D en l'entorn científic. Aquesta dada és significativament positiva en el cas de les publicacions internacionals, reservades a la investigació de més alta qualitat.

No obstant això, en l'última dècada s'ha produït una pèrdua de la productivitat relativa quant al seu pes dins d'Espanya, perquè encara que en la majoria dels casos les seves publicacions han augmentat, ho han fet a un ritme menor que la incorporació d'investigadors en EDP a les seves institucions.

La distribució de treballs per institucions reflecteix que la Universitat de les Illes Balears i l'Institut Mediterrani d'Estudis Avançats reuneixen la major part de l'activitat investigadora. Aquesta concentració és encara més acusada en fonts internacionals. També és possible observar una concentració geogràfica de la investigació a Palma de Mallorca.

QUADRE 8. GLOSSARI

CINDOC Centre d'informació i documentació científica

CSIC Consell Superior d'Investigacions Científiques

ICYT Índex Espanyol de Ciència i Tecnologia

IME Índex Mèdic Espanyol

ISI *Institut d'Infomació Científica*

ISOC Índex Espanyol de Ciències Socials i Humanitats

SCI *Science Citation Index*

SSCI *Social Science Citation Index*



ANNEX 4
ANÀLISI DELS ESCENARIS FUTURS
DE FINANÇAMENT DE LA R+D
A LES ILLES BALEARS

ANÀLISI DELS ESCENARIS FUTURS DE FINANÇAMENT DE LA R+D A LES ILLES BALEARS

A continuació es planteja un exercici de prospectiva sobre l'evolució que pot experimentar el finançament de les activitats de R+D a les Illes Balears durant la vigència del primer I Pla de R+D (2001-2004). Amb això es pretén posar de manifest les dificultats que implica assolir determinats valors en el percentatge de la despesa en R+D respecte al PIB i com es veuen afectats altres indicadors de les activitats de R+D. Aquest exercici es basa en uns supòsits suficientment raonables que, com que es tracta de supòsits, són perfectament alterables amb l'objecte d'establir unes altres condicions de partida. Els supòsits que s'han adoptat es resumeixen en els següents punts:

- Hipòtesi sobre l'escenari del PIB: s'ha partit de les estimacions realitzades per Hispalink, que ofereix unes taxes un poc conservadores per als dos últims anys de vigència del Pla.

Anys	Taxa anual de creixement del PIB balear
2001	3,5%
2002	3,2%
2003	2,9%
2004	2,7%

- Hipòtesi sobre la despesa en R+D en relació amb el PIB (ràtio DRD/PIB). S'han considerat tres supòsits, partint aquests d'un valor del 0,3% del DRD/PIB l'any 2001. El supòsit optimista seria aquell en què la ràtio evoluciona fins a un valor del 0,9% al 2004 i el conservador, aquell en què s'arriba al 0,4% al final del període. En el supòsit intermedi s'arribaria al 0,6%.

Escenari	Evolució de la ràtio DRD/PIB durant el període 2001-2004
1: Optimista	0,3% al 0,9%
2: Intermedi	0,3% al 0,6%
3: Conservador	0,3% al 0,4%



Parc BIT

- Hipòtesi sobre l'estructura de la despesa en R+D. S'han plantejat dues possibles estructures de despesa que han d'executar els diferents sectors. La primera representa una situació favorable perquè augmenta la innovació en la comunitat autònoma de les Illes Balears i que, sense arribar a la mitjana espanyola del 48% executat per les empreses i el 52% per l'entorn científic, s'hi aproxima un poc més que ara: el 35% executat per les empreses i el restant 65% per l'ensenyament superior i les administracions públiques, que s'agrupen en l'entorn científic. La segona representa l'estructura que posseeixen actualment les Illes Balears, amb el 16% executat per les empreses i el 84% per l'entorn científic. En ambdós casos es considera irrellevant la R+D executada per les institucions privades sense fins lucratiu.

Estructura	Percentatge d'execució del DRD per sectors econòmics
A: Possible	35% executat per empreses i 65% per l'entorn científic
B: Actual	16% executat per empreses i 84% per l'entorn científic

- Hipòtesi sobre la despesa anual per investigador: per esbrinar els recursos humans que hi ha d'haver en el sistema per poder executar la despesa prevista en cada cas dins d'uns marges raonables, s'ha partit d'una despesa per investigador dins de l'entorn productiu similar al que es va registrar en l'àmbit estatal durant els anys 1995, 1997 i 1999⁴³, ja que l'evolució apreciada durant aquells anys en la comunitat autònoma resultava altament erràtica; així mateix, s'ha actualitzat l'esmentat valor amb les taxes de l'IPC⁴⁴. La despesa per investigador de l'entorn científic s'ha calculat, segons les despeses registrades a la comunitat autònoma de les Illes Balears durant aquells mateixos anys, la qual cosa implica un increment del 50% aproximadament respecte a la mitjana estatal; ben igual que en el cas anterior s'ha procedit a actualitzar-ne el valor amb les corresponents taxes de l'IPC. El resultat final és el que es recull en el quadre següent:

Despesa per investigador		
	2001	2004
Entorn científic	12,2 milions de ptes./EDP/any	14,9 milions de ptes./EDP/any
Entorn productiu	27,4 milions de ptes./EDP/any	33,6 milions de ptes./EDP/any

A partir d'aquestes hipòtesis s'elaboren els 6 possibles escenaris que es mostren en les taules que apareixen a continuació i que pretenen proporcionar una visió sobre l'evolució que poden experimentar les magnituds més crítiques del Sistema d'Innovació de la comunitat autònoma de les Illes Balears al llarg del període de vigència del I Pla de R+D.

Les taules corresponents a cada un dels escenaris inclouen les dades registrades en 1999, que procedeixen de l'INE i serveixen com a base objectiva per elaborar la posterior evolució de les magnituds.

Adicionalment, es recullen les taxes anuals acumulatives de creixement de les magnituds en el període 2001-2004 per a cada escenari i les corresponents als dos períodes anteriors, a fi que sigui possible comparar el ritme de creixement previst en cada cas amb l'experimentat en el passat.

⁴³ S'ha optat per calcular l'evolució de la despesa amb els anys senars perquè els valors corresponents als anys parells són només estimacions, les quals introduirien un marge d'error major.

⁴⁴ S'ha suposat una taxa de l'IPC entre els anys 2001 i 2004 del 3,3% anual acumulativa, amb l'objecte d'actualitzar la despesa per investigador al seu valor en pessetes corrents.

ANÀLISI DELS ESCENARIS FUTURS DE FINANÇAMENT DE LA R+D A LES ILLES BALEARS

ESCENARI 1-A: ASSOLIR EL 0,9% DEL DRD/PIB AMB UNA MODIFICACIÓ EN L'ESTRUCTURA DE DESPESA

Anys	PIB	%DRD/PIB	Investigadors			DRD		
			AP i universitats	Empreses	Total	AP i universitat	Empreses	Total
1999	2.179.264	0,25	375	17	392	4.576	872	5.448
2001	2.504.147	0,30	493	55	547	6.010	1.502	7.512
2002	2.652.781	0,50	764	108	872	10.081	3.183	13.264
2003	2.791.790	0,70	984	179	1.163	13.875	5.667	19.543
2004	2.942.967	0,90	1.155	276	1.431	17.216	9.270	26.487

ESCENARI 1-B: ASSOLIR EL 0,9% DEL DRD/PIB AMB L'ESTRUCTURA ACTUAL DE DESPESA DE R+D DE LES ILLES BALEARS

Anys	PIB	%DRD/PIB	Investigadors			DRD		
			AP i universitats	Empreses	Total	AP i universitat	Empreses	Total
1999	2.179.264	0,25	375	17	392	4.576	872	5.448
2001	2.504.147	0,30	517	44	561	6.310	1.202	7.512
2002	2.652.781	0,50	844	72	916	11.142	2.122	13.264
2003	2.791.790	0,70	1.164	99	1.263	16.416	3.127	19.543
2004	2.942.967	0,90	1.493	126	1.619	22.249	4.238	26.487

Les dades econòmiques en milions de pessetes corrents i els de personal en EDP

ESCENARI 2-A: ASSOLIR EL 0,6% DEL DRD/PIB AMB UNA MODIFICACIÓ EN L' ESTRUCTURA DE DESPESA

Anys	PIB	%DRD/PIB	Investigadors			DRD		
			AP i universitats	Empreses	Total	AP i universitat	Empreses	Total
1999	2.179.264	0,25	375	17	392	4.576	872	5.448
2001	2.504.147	0,30	493	55	547	6.010	1.502	7.512
2002	2.652.781	0,40	611	86	697	8.064	2.547	10.611
2003	2.791.790	0,50	703	128	831	9.911	4.048	13.959
2004	2.942.967	0,60	766	183	948	11.408	6.143	17.550

ESCENARI 2-B: ASSOLIR EL 0,6% DEL DRD/ AMB L' ESTRUCTURA ACTUAL DE DESPESA DE R+D DE LES ILLES BALEARS

Anys	PIB	%DRD/PIB	Investigadors			DRD		
			AP i universitats	Empreses	Total	AP i universitat	Empreses	Total
1999	2.179.264	0,25	375	17	392	4.576	872	5.448
2001	2.504.147	0,30	517	44	561	6.310	1.202	7.512
2002	2.652.781	0,40	675	58	733	8.913	1.698	10.611
2003	2.791.790	0,50	832	71	902	11.726	2.233	13.959
2004	2.942.967	0,60	989	84	1.073	14.742	2.808	17.550

Les dades econòmiques en milions de pessetes corrents i les de personal en EDP

ANÀLISI DELS ESCENARIS FUTURS DE FINANÇAMENT DE LA R+D A LES ILLES BALEARS

ESCENARI 3-A: ASSOLIR EL 0,4% DEL DRD/PIB AMB UNA MODIFICACIÓ EN L'ESTRUCTURA DE DESPESA

Anys	PIB	%DRD/PIB	Investigadors			DRD		
			AP i universitats	Empreses	Total	AP i universitats	Empreses	Total
1999	2.179.264	0,25	375	17	392	4.576	872	5.448
2001	2.504.147	0,30	493	55	547	6.010	1.502	7.512
2002	2.652.781	0,33	504	71	575	6.653	2.101	8.754
2003	2.791.790	0,36	506	92	598	7.136	2.915	10.050
2004	2.942.967	0,40	510	122	632	7.605	4.095	11.700

ESCENARI 3-B: ASSOLIR EL 0,4% DEL DRD/PIB AMB L'ESTRUCTURA ACTUAL DE DESPESA DE R+D DE LES ILLES BALEARS

Anys	PIB	%DRD/PIB	Investigadors			DRD		
			AP i universitats	Empreses	Total	AP i universitats	Empreses	Total
1999	2.179.264	0,25	375	17	392	4.576	872	5.448
2001	2.504.147	0,30	517	44	561	6.310	1.202	7.512
2002	2.652.781	0,33	557	47	605	7.354	1.401	8.754
2003	2.791.790	0,36	599	51	650	8.442	1.608	10.050
2004	2.942.967	0,40	660	56	715	9.828	1.872	11.700

Les dades econòmiques en milions de pessetes corrents i els de personal en EDP

TAXA ACUMULATIVA ANUAL DE CREIXEMENT (%)

INDICADORS IB	1989-1993		1995-1999		1999-2004		1999-2004		1999-2004	
	1989-1993	1995-1999	1995-1999	1999-2004	1999-2004	1999-2004	1999-2004	1999-2004	1999-2004	1999-2004
	ESCENARI 1A	ESCENARI 1B	ESCENARI 1A	ESCENARI 1B	ESCENARI 2A	ESCENARI 2B	ESCENARI 3A	ESCENARI 3B	ESCENARI 3A	ESCENARI 3B
DRD total	10,8	18,4	37,0	37,0	26,3	26,4	16,5	16,5	16,5	16,5
DRD entorn productiu	-2,8	45,8	60,4	37,0	47,9	26,3	36,4	16,5	36,4	16,5
DRD entorn científic	12,1	15,9	30,1	37,0	20,0	26,4	10,7	16,5	10,7	16,5

TAXA ACUMULATIVA ANUAL DE CREIXEMENT (%)

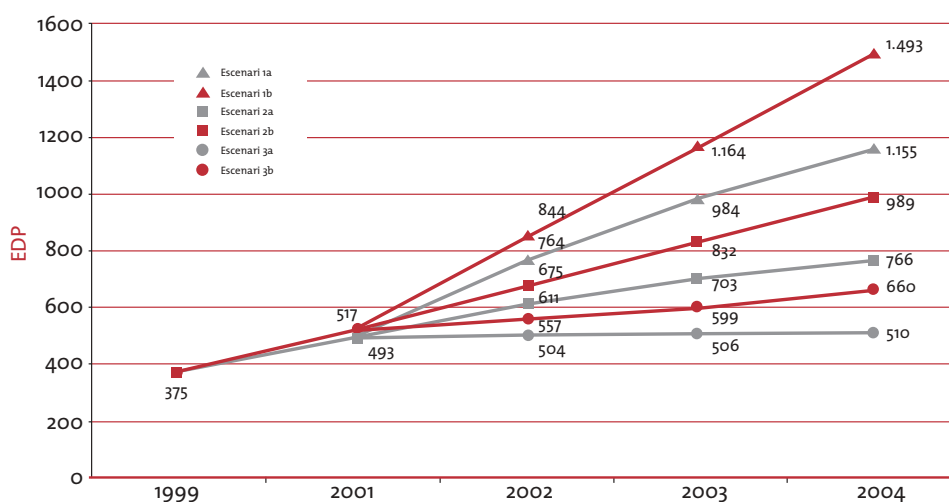
INDICADORS IB	1989-1993		1995-1999		1999-2004		1999-2004		1999-2004	
	1989-1993	1995-1999	1995-1999	1999-2004	1999-2004	1999-2004	1999-2004	1999-2004	1999-2004	1999-2004
	ESCENARI 1A	ESCENARI 1B	ESCENARI 1A	ESCENARI 1B	ESCENARI 2A	ESCENARI 2B	ESCENARI 3A	ESCENARI 3B	ESCENARI 3A	ESCENARI 3B
Investigadors totals	9,2	7,6	29,4	32,7	19,3	22,3	10,0	12,8	10,0	12,8
Investigadors entorn productiu	5,7	5,0	74,4	49,0	60,8	28,1	48,3	26,5	48,3	26,5
Investigadors entorn científic	6,7	8,2	25,1	31,7	15,4	21,5	6,3	12,0	6,3	12,0

ANÀLISI DELS ESCENARIS FUTURS DE FINANÇAMENT DE LA R+D A LES ILLES BALEARS

Els primers escenaris representarien un procés en el qual la comunitat autònoma de les Illes Balears assoliria l'actual mitjana estatal de l'indicador de despesa en R+D respecte al PIB. Allò que interessa destacar d'aquest procés és l'esforç que l'esmentat pas implica en termes del finançament i del personal investigador que cal mobilitzar. Per il·lustrar això, basta indicar que la despesa en R+D corresponent a 1999 s'hauria de multiplicar per cinc per assolir aquest nivell. A partir d'aquest raonament, el nombre d'investigadors s'hauria de multiplicar gairebé per quatre. A l'extrem oposat se situarien els dos escenaris de la tercera taula en els quals es preveu assolir el 0,4% del DRD/PIB. En aquest cas, la despesa gairebé es duplicaria i el nombre d'investigadors (en el cas que es pogués variar l'estructura de despesa) es multiplicaria per 1,6.

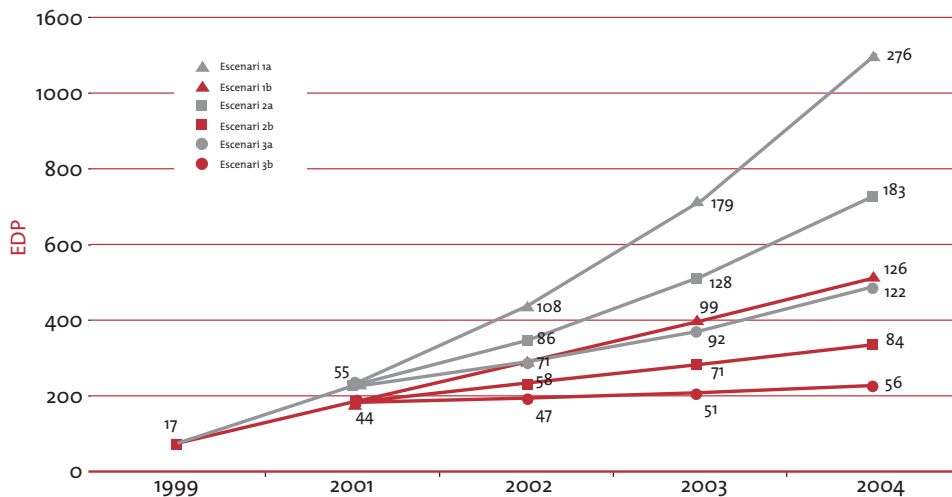
La representació gràfica de l'esforç anteriorment esmentat apareix recollida en els gràfics 1 al 4, en els quals es mostren les trajectòries que experimentarien tant el nombre d'investigadors del sistema com la despesa en R+D. Així, en el gràfic 1 i en el gràfic 2 es representa l'evolució que ha d'experimentar el nombre d'investigadors dels entorns científic i productiu. A fi de donar una orientació sobre les implicacions del gràfic 1, s'ha de pensar que el 1999 els 900 professors de la Universitat equivalien a 285 investigadors en EDP, en part, perquè molts de professors no realitzen activitats de R+D i en part, perquè aquells que ho fan només hi dediquen, com a màxim, el 50% del seu temps (contràriament a aquests, els becaris d'investigació s'hi dediquen en un 100%). Si es produís un lleuger augment de la plantilla de professorat i, el que és més important, un augment d'aquells que participen en activitats de R+D, fins a arribar a un 60% del total, la xifra d'investigadors resultants seria de 285 EDP. Si hi afegim el mateix nombre de becaris, el resultat ens dona un total de 570 EDP, que pot aportar la Universitat que, juntament amb els 130 EDP procedents de l'Administració, ens donen un total de 700 EDP com a disponibilitat màxima del sistema científic sense un augment substancial de contractats a la Universitat. Per això, el límit lògic que té el sistema és el de situar-se dins una forquilla d'investigadors que portaria el sistema a un escenari 2 o 3. Qualsevol possibilitat de millorar aquest escenari passa per contractar personal investigador suplementari.

GRÀFIC 1 EVOLUCIÓ DEL NOMBRE D'INVESTIGADORS (EN EDP) DE L'ENTORN CIENTÍFIC D'ACORD AMB ELS TRES ESCENARIS POSSIBLES



Pel que fa als investigadors de les empreses, el límit és molt més incert, atesa la dificultat de preveure la implicació de les empreses en un canvi cultural més favorable a les activitats de R+D i innovació. Ara bé, ja es veu que la xifra corresponent a 1999 (17 investigadors) ofereix poques esperances, perquè assolir el nombre d'investigadors previst per a l'any d'inici del Pla (entorn a 50) suposa un esforç notable per part de les empreses, esforç que només es pot esperar de les empreses de serveis avançats. Per això, es pot concloure que assolir qualsevol de les xifres d'investigadors empresarials previstes dins la forquilla corresponent a un escenari 3 seria una fita molt valuosa.

GRÀFIC 2 EVOLUCIÓ DEL NOMBRE D'INVESTIGADORS (EN EDP) DE L'ENTORN PRODUCTIU D'ACORD AMB ELS TRES ESCENARIS POSSIBLES

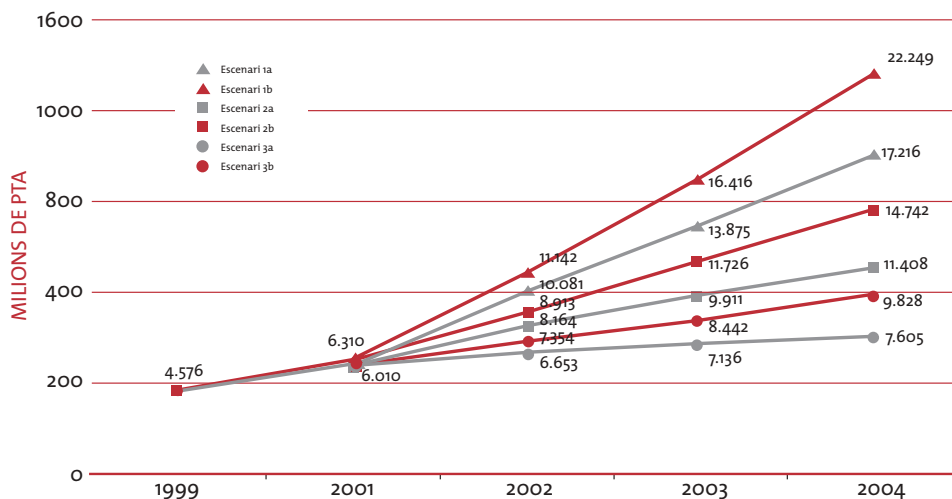


La representació de l'esforç econòmic que implica el canvi en el Sistema Balear de R+D apareix representat en el gràfic 3 i en el gràfic 4, que mostren les diferents forquilles en les quals es mouria la despesa en R+D executada per l'entorn científic en el primer cas i per les empreses en el segon.

El gràfic 3 mostra les diferents forquilles de despesa en R+D que es poden generar amb cada escenari. A més, hi apareix reflectit que un canvi en l'estructura de despesa implicaria una disminució de la participació de la Universitat i de l'Administració en l'execució d'aquesta despesa. En qualsevol cas, no només cal plantejar-se si es pot assolir un determinat nivell de despesa, sinó, a més a més, si aquesta despesa és susceptible de ser finançada. Cal tenir en compte que els salaris dels investigadors suposarien aproximadament el 60% d'aquesta despesa mobilitzada

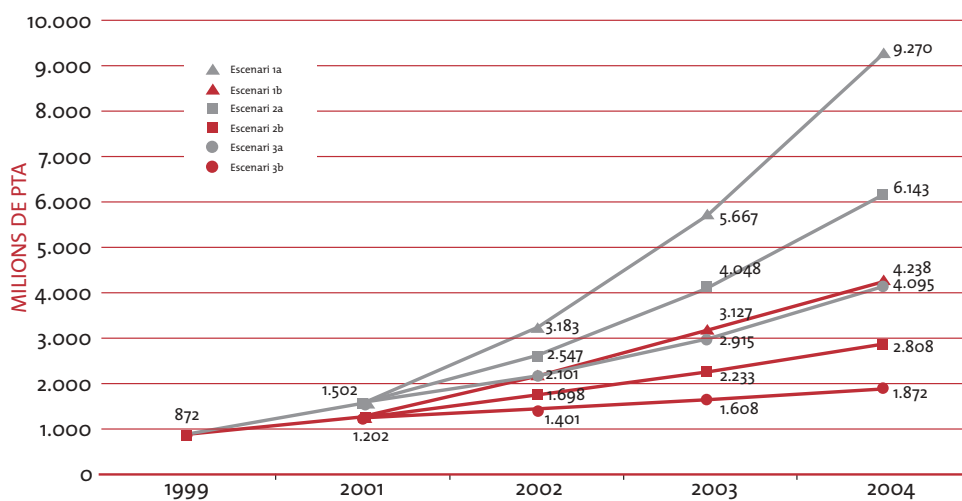
ANÀLISI DELS ESCENARIS FUTURS DE FINANÇAMENT DE LA R+D A LES ILLES BALEARS

GRÀFIC 3 EVOLUCIÓ DE LA DESPESA EN R+D (EN MILIONS DE PTA) DE L'ENTORN CIENTÍFIC D'ACORD AMB ELS TRES POSSIBLES ESCENARIS



En relació amb la despesa executada per les empreses, el problema que es planteja és doble: d'una banda, com aconseguir que aquestes augmentin aquesta despesa i, per tant, que canviïn la seva cultura, i de l'altra, que la R+D que duguin a terme sigui de major nivell. En qualsevol cas sembla molt improbable que les empreses puguin passar la xifra de 4.000 milions de pessetes, i el que és més probable és que se situï en la forquilla de l'escenari 3.

GRÀFIC 4 EVOLUCIÓ DE LA DESPESA EN R+D (EN MILIONS DE PTA) DE L'ENTORN PRODUCTIU D'ACORD AMB ELS TRES POSSIBLES ESCENARIS



Dels anteriors escenaris, ens centrarem en el tercer d'aquests, amb el qual el sistema arribaria a una despesa en R+D sobre el PIB del 0,4%, la qual cosa es tradueix en una xifra de despesa total de 11.700 milions de pessetes. Aquesta despesa implica multiplicar per més de dos la realitzada en 1999 (5.450 milions de pes.). Si analitzam detingudament les necessitats d'investigadors que aquest escenari ens presenta, s'observa que l'increment hauria de portar els investigadors del sistema fins als 632 EDP, en el cas que es produeixi el desitjat canvi d'estructura en el Sistema. Convé ressaltar la importància de procurar el canvi d'estructura, ja que els recursos econòmics poden incrementar-se fins a un determinat límit, però els recursos humans poden no ser suficients per absorbir la quantitat posada en circulació, amb la pèrdua d'eficiència consegüent i la dilapidació de recursos econòmics que implicaria aquest increment. Aquests investigadors es repartirien entre els 122 de les empreses i els 510 de la Universitat i les administracions. L'any 1999, la comunitat autònoma de les Illes Balears tenia en el sector d'ensenyament superior i Administració un total de 375 EDP. És a dir, aquesta comunitat autònoma necessita incrementar en un 15% el nombre d'investigadors, amb el que això implica en el nombre de professors de la Universitat que s'hauran de dedicar a realitzar activitats de R+D.

En definitiva, allò que aquests escenaris posen de manifest és, no només l'esforç econòmic i humà que implica arribar a una determinada meta en relació amb la despesa en R+D, sinó que permet reflexionar sobre les possibilitats reals de plantejar-se algunes de les esmentades metes: ¿pot suportar el Sistema, amb les seves actuals estructures i elements, alguns dels canvis que això implica? El Pla de R+D ha de plantejar la possibilitat real que el seus recursos puguin, no ja proporcionar finançament al sistema, sinó fonamentalment arribar a mobilitzar els actors dels diferents entorns per aprofitar convenientment el finançament suplementari amb què comptarà el Sistema de R+D.