

4

Análise comparada do entorno técnico

Este capítulo céntrase no estudo da situación da investigación, o desenvolvemento e a innovación (I+D+I) en Galicia. As súas conclusións baséanse nos datos facilitados pola Xunta de Galicia no libro “Estrategia de innovación” (1999), polo Instituto Nacional de Estadística na “*Estadística sobre las actividades en Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico*” e mais na “*Encuesta sobre innovación tecnológica en la empresa 1998*”, o Plan Estratéxico de Desenvolvemento de Galicia 2000-2006 (Pedega), a Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM) e a enquisa 99-00 realizada para unha análise cualitativa.

Como punto de partida da análise, as características do sistema ciencia-tecnoloxía-empresa en Galicia fan necesario ter en conta unha serie de aspectos:

- En Galicia priman os sectores tradicionais, tales como a pesca, a construción naval, a automoción, o téxtil, as rochas ornamentais, o forestal e o agroalimentario, polo

que o peso dos sectores emerxentes no gasto total en I+D é aínda relativamente baixo. Non obstante, se detectan incrementos importantes en biotecnoloxía, audiovisual, telecomunicacións e químico.

- Dentro dos sectores tradicionais é necesario establecer diferencias á hora de describi-lo seu patrón de esforzo en I+D. Por unha banda, sectores como as rochas ornamentais ou o téxtil son dependentes tecnoloxicamente, é dicir, non teñen capacidade para xera-la súa propia tecnoloxía senón que dependen da I+D que realizan os seus provedores de equipamentos. Nestos sectores, o esforzo innovador oríntase a actividades como o deseño ou a comercialización, polo que o gasto en I+D non é moi elevado. Sen embargo, estes sectores teñen unha gran capacidade para xenerar investigación e desenvolvemento noutros sectores, como por exemplo os fabricantes de maquinaria.

- Outros dos sectores tradicionais, como a automoción ou a construción naval, compiten en mercados internacionais nos que dispor dun elevado nivel tecnolóxico é un factor crítico para a supervivencia. Estes son os sectores máis sensibilizados coa importancia da I+D, polo que tamén destinan maior cantidade de fondos a estas actividades.

- Sectores como a pesca ou o agroalimentario están incrementando de maneira importante o seu esforzo en I+D. Sen embargo, tendo en conta o elevadísimo potencial que presentan, están aínda lonxe de acadar os niveis desexados de investigación.

- A investigación e o desenvolvemento proporcionan ós sectores tradicionais unha oportunidade para renovarse e diversificar as súas actividades. Polo tanto, non pode considerarse que a I+D sexa menos relevante para os sectores tradicionais que para os emerxentes.

- Existe un incipiente tecido de infraestruturas de apoio á I+D e á innovación que non acadou aínda a madurez no seu funcionamento e require un esforzo de adaptación ás necesidades do seu mercado.

- Presencia de tres universidades cun alto potencial investigador.

- Existencia de entidades financeiras rexionais con capacidade suficiente para apoiar proxectos innovadores. Sen embargo non existen produtos financeiros adaptados ás peculiaridades dos proxectos investigadores.

- Crece a conciencia da importancia da innovación e da I+D, tanto entre empresas como entre particulares. Non obstante, o número de empresas con departamentos de I+D é aínda baixo, ó igual que a participación galega en convocatorias de axuda nacionais e internacionais.

- Maior acceso á formación académica, que repercute nunha mellor cualificación dos mandos altos e intermedios das empresas. Sen embargo, a presenza de titulados superiores en empresas é aínda baixa, sobre todo de áreas científico-tecnolóxicas.

- Galicia conta cun bo número de axentes de interfaz, públicos e privados, con capacidade para mobiliza-lo sistema ciencia-tecnoloxía-empresa, pero estes axentes non actúan aínda de forma coordinada.

- Escasa presenza da innovación en tódolos niveis do proceso de formación.

- Crecemento do fenómeno asociativo entre empresas, aínda que apenas existen instrumentos de política tecnolóxica que faciliten a cooperación.

O capítulo comeza coa análise da estrutura pública de apoio ás actividades de investigación, desenvolvemento e innovación, para analizar, en segundo lugar, o Plan Galego de Investigación e Desenvolvemento Tecnolóxico (1999-2001), obxectivos, estrutura e a súa execución no exercicio 99.

Posteriormente, estudíaranse os indicadores do *input* e do *output* para I+D, é dicir, os recursos asignados a estas actividades (tanto medidos en termos monetarios como en termos de persoal) e os resultados

obtidos desas actividades atendendo ós datos do Rexistro de Patentes.

Finalmente, analizaranse os entornos do sistema galego de innovación. Seguindo a *“Estrategia gallega de innovación”* publicada pola Xunta de Galicia (1999), pódense salientar catro grandes entornos: o tecnolóxico, o científico, o productivo e o financeiro.

Estructura pública de apoio á I+D+I

A Lei 12/1993, de 29 de xullo, de Fomento da Investigación e do Desenvolvemento Tecnolóxico, establece os instrumentos necesarios para defini-las liñas prioritarias de adecuación en materia de investigación científica e técnica, a programación dos recursos e a coordinación das actuacións entre os sectores productivos, os centros de investigación e as universidades.

Trata de establecer un clima innovador para Galicia, propiciando unha estrutura diferenciada, vinculada funcional e inequivocamente co principio de coordinación dos recursos de investigación e desenvolvemento tecnolóxico. Para iso crea e emprega os seguintes medios:

- O Plan Galego de Investigación e Desenvolvemento Tecnolóxico
- A Comisión Interdepartamental de Ciencia e Tecnoloxía de Galicia (Cicetga)
- A Secretaría Xeral do Plan de I+D
- O Consello Asesor de Investigación e Desenvolvemento Tecnolóxico
- A Comisión de Selección de Investigación.

A Cicetga créase para a planificación, elaboración, coordinación e seguimento do Plan Galego de Investigación e Desenvolvemento Tecnolóxico, como órgano responsable de coordina-las actividades e proxectos dos distintos departamentos da Xunta nesta materia.

A Secretaría Xeral do Plan de I+D, creada polo Decreto 12/1998 de 8 de xaneiro e vinculada organicamente á Consellería

de Presidencia, presenta como funcións máis importantes a coordinación dos recursos da investigación, e estar presente nas accións de expansión da comunidade científica, nos asuntos relacionados coa consecución da calidade total no sistema ciencia-tecnoloxía-sociedade, no desenvolvemento dos servizos comúns de apoio á comunidade científica e nas relacionadas cos órganos nacionais e internacionais de investigación e desenvolvemento tecnolóxico.

O Consello Asesor de Investigación e Desenvolvemento Tecnolóxico, creado pola devandita Lei de Fomento da Investigación e Desenvolvemento Tecnolóxico de Galicia, ten como funcións proponden obxectivos para a súa incorporación ó Plan Galego de IDT, e emitir informes sobre o anteproxecto do Plan, así como calquera outro que sexa requerido pola Cicetga para a elaboración da súa memoria anual.

Finalmente, a Comisión de Selección de Investigación, creada polo Decreto 37/1998 de 30 de xaneiro, encárgase da elaboración de propostas de resolución das convocatorias de axudas para promoción xeral do coñecemento e persoal investigador que realiza a Consellería da Presidencia e Administración Pública e informes en materia de investigación a petición da devandita Consellería.

Respecto ás **consellerías** con competencias relacionadas coa investigación, son 8 as que teñen relación con esta materia. Dentro da Consellería de Industria e Comercio, que se encarga das materias relacionadas coa industria, minería, enerxía, artesanía, comercio e consumo, a Dirección Xeral de Programas Industriais e Infraestruturas é a encargada da planificación, coordinación, execución, seguimento e control das competencias da consellería nesta materia.

A Dirección Xeral de Desenvolvemento Rural, en coordinación coa Secretaría Xeral de Investigación e Desenvolvemento, é o órgano encargado de tódolos programas relativos á investigación agraria. Para o desenvolvemento das actividades de innovación, conta co Centro Galego de Investiga-

ción e Tecnoloxía Agraria, en coordinación coa Secretaría Xeral de I+D. Dispón de dous centros de investigación: o Centro de Investigacións Agrarias de Mabegondo (Abegondo, A Coruña) e a Estación de Viticultura e Enoloxía de Galicia (Leiro, Ourense).

No caso da Consellería de Cultura, Comunicación Social e Audiovisual, é a Dirección Xeral de Comunicación Social e Audiovisual a que se encarga das materias relacionadas coas telecomunicacións, audiovisual e multimedia, así como de todas as súas aplicacións ás facetas da cultura e do patrimonio galego.

Ademais, encárgase da xestión, planificación, coordinación e asesoramento técnico de todos os servizos, sistemas de infraestructuras de telecomunicacións da Xunta de Galicia, rede oficial de comunicacións (ROC), rede de ciencia e tecnoloxía de Galicia (Recetga) e a autopista galega da información.

Dentro da Consellería de Medio Ambiente, encargada dos temas relacionados co medio ambiente e conservación da natureza, o Centro de Información e Tecnoloxía Ambiental, con rango de dirección xeral, é o encargado do desenvolvemento das competencias e funcións atribuídas a esta consellería. Baixo a súa dependencia orgánica e funcional, adscíbense o Centro de Investigacións Forestais de Lourizán (Pontevedra) e o Laboratorio de Medio Ambiente de Galicia (A Coruña).

Á Consellería de Educación e Ordenación Universitaria, a través da Dirección Xeral de Ordenación Educativa e Formación Profesional, correspóndelle as competencias en funcións en materia de planificación, regulación e administración do ensino reglado, a promoción da lingua galega, a coordinación do sistema universitario e o recoñecemento, tutela e rexistro de fundacións docentes de interese galego.

O Servicio Galego de Saúde ten asumidas as competencias no ámbito da investigación e innovación da Consellería de Sanidade e Servizos Sociais. Ó Servicio de

Programas de Calidade e Investigación (dependente da Subdirección Xeral de Programas Asistenciais) correspóndelle a elaboración de propostas de desenvolvemento e seguimento de programas de calidade, así como de investigación e formación, en colaboración con outras unidades, para a atención primaria e especializada. Asemade, ó Servicio de Desenvolvemento de Sistemas e Avaliación de Tecnoloxías, pertencente á Subdirección Xeral de Planificación Sanitaria, correspóndelle as funcións de elaboración de estudos e propostas en relación coa introducción e difusión das tecnoloxías médicas e a avaliación das tecnoloxías existentes cara a unha eventual reposición; a proposta de recursos tecnolóxicos necesarios para a satisfacción das necesidades da comunidade e o deseño de novas organizacións para a aplicación de alta tecnoloxía.

Para as actividades de investigación a Consellería de Pesca, Acuicultura e Marisqueo conta co Servicio de Investigación Mariña, de quen dependen funcionalmente, por un lado, os seguintes institutos de educación secundaria: Instituto Politécnico Marítimo Pesqueiro do Atlántico, Escola Oficial Náutico Pesqueira de Ribeira, Escola Oficial Náutico Pesqueira de Ferrol e o Instituto Galego de Formación en Acuicultura; e por outro, os centros de investigación seguintes: Centro de Investigacións Mariñas, Centro de Experimentación en Acuicultura e Centro de Cultivos Mariños.

Finalmente, a Área de Innovación, Formación e Información do Igape, dependente da Consellería de Economía e Facenda, conta cos programas Pimega, de formación-acción para a mellora da competitividade das empresas galegas, e Igatel, que permite ás empresas galegas o acceso a diferentes bases de datos.

Plan galego de Investigación e Desenvolvemento Tecnolóxico (1999-2001)

A Constitución española, no seu artigo 44.2º, obriga ós poderes públicos a promover a ciencia e a investigación científica e

Cadro 4.1.**Resumo da execución do Plan galego de Investigación e Desenvolvemento por programas. 1999**

	nº de axudas concedidas	Importe total distribuído (pesetas)
PROGRAMAS XERAIS		
Promoción Xeral da Investigación	1.062	2.322.309.998
Apoio á innovación	33	239.900.000
Sensibilización social	5	17.200.000
Total	1.100	2.579.409.998
PROGRAMAS TECNOLÓXICOS SECTORIAIS		
Investigación mariña	37	231.920.420
Investigación agraria	21	136.820.000
Total	58	368.740.420
PROGRAMAS TECNOLÓXICOS HORIZONTAIS		
Investigación e medio ambiente	40	229.750.600
Biotecnoloxías	12	83.340.000
Tecnoloxías da información e as comunicacións	13	80.500.000
Apoio a I+D industrial	39	643.958.189
Estudios socioeconómicos e xurídicos	17	74.640.000
Sanidade	15	14.099.037
Educación non universitaria	2	7.700.000
Total	138	1.133.987.826
TOTAL	1.296	4.082.138.244

Fonte: *Secretaría Xeral de Investigación e Desenvolvemento*

técnica en beneficio do interese xeral. Ademais establece, no artigo 149.1.15º, que o fomento e coordinación xeral da investigación científica e técnica son competencia exclusiva do Estado.

O Estatuto de Galicia recolle no seu artigo 27.19º que corresponde á Comunidade autónoma galega a competencia no "fomento da cultura e da investigación en Galicia, sen prexuízo do establecido no artigo 149.2 da Constitución".

A competencia de fomento da investigación na Comunidade Autónoma desenvólvese mediante a Lei 12/1993, de 29 de xullo, de fomento da investigación e o desenvolvemento tecnolóxico de Galicia. Esta lei establece que "é necesario apostar pola creación dun sistema de coordinación dos recursos da investigación de forma eficaz para que a investigación sexa motor de desenvolvemento productivo de Galicia". Esta lei crea o Plan galego de Investigación e Desenvolvemento Tecnolóxico (PGIDT), que é o conxunto de programas coordinados, presupuestados, priorizados e financiados que responden á política científica e tecnolóxica da Comunidade Autónoma.

Ó longo do articulado desta lei, faise

referencia ós diversos campos de actuación que recollerá o plan: o fomento da investigación científica e tecnolóxica, a difusión de resultados e a transferencia de tecnoloxía, a investigación aplicada, o desenvolvemento tecnolóxico, a innovación industrial, a coordinación dos recursos tanto dentro da Comunidade autónoma como respecto ós plans nacionais e doutras comunidades. Tamén refírese a lei á necesidade de entroncalo Plan galego de investigación e desenvolvemento cos recursos dispoñibles en Galicia, coas súas potencialidades e as súas necesidades económicas, culturais e sociais.

En resposta ó mandato establecido pola Lei 12/1993, a Secretaría Xeral de Investigación e Desenvolvemento elaborou a proposta do Plan Galego de Investigación e Desenvolvemento Tecnolóxico (1999-2001), que, unha vez discutido e aprobado polos órganos competentes, foi feito público mediante Resolución de 9 de febreiro de 1999 (DOGA nº38, 24 de febreiro de 1999).

O PGIDT 1999-2001 ten como obxectivo prioritario a innovación empresarial e a articulación do sistema ciencia-tecnoloxía-empresa de Galicia, cubrindo desde a formación de investigadores ata a realización de proxectos en empresas. Unha aportación

importante do Plan é o seu obxectivo de integración de tódalas iniciativas que en materia de I+D eran desenvolvidas na Xunta de Galicia. Desde a entrada en vigor do Plan 1999-2001 producíronse avances moi importantes no logro destes e outros obxectivos, avances que deberán ser continuados e intensificados co novo Plan.

O PGIDT estrutúrase en torno a tres grandes bloques:

• Programas xerais: Son aqueles que establecen as bases da articulación do conxunto de sistema ciencia-tecnoloxía-empresa, é dicir, a súa misión é mellorar e consolidar a capacidade tecnolóxica e científica da Comunidade Autónoma. Este bloque inclúe tres programas:

a) Promoción Xeral da Investigación, que ten por finalidade apoiar a investigación básica e a básica orientada, así como a formación de investigadores.

b) Programa de Apoio á Innovación, dirixido á extender a actividade innovadora entre as empresas.

c) Sensibilización Social, que trata de achegar a importancia da investigación, a tecnoloxía e a innovación a tódolos ámbitos da sociedade galega.

• Programas tecnolóxicos sectoriais: Son programas de tipo tecnolóxico aplicado, referidos a sectores concretos, de interese específico para Galicia. Neste bloque agrúpanse os seguintes programas:

a) Investigación Mariña, que pretende mellorar as condicións de xestión e explotación integrada dos recursos mariños.

b) Investigación Agraria, que persegue a mellora da produtividade do sector agropecuario en tódalas súas fases.

c) Conservación do Patrimonio Cultural e Desenvolvemento Turístico, coa finalidade de responder mellor á responsabilidade da súa conservación e crear as mellores condicións para a súa utilización.

• Programas tecnolóxicos horizontais: Son programas de tipo tecnolóxico aplicado pero que afectan a varios sectores. Este bloque agrupa os seguintes programas:

a) Investigación en Medio Ambiente,

que ten como finalidade mellorar-lo coñecemento, conservación e recuperación do medio.

b) Biotecnoloxías, que ten aplicación en ámbitos tan variados como a produción agropecuaria, a sanidade humana e animal ou o medio ambiente.

c) Tecnoloxías da Información e as Comunicacions, de gran importancia polo seu potencial para abrir as portas á innovación nos demais sectores.

d) Apoio á I+D industrial, cunha orientación clara á innovación en produto e en proceso nas empresas de maior contido industrial.

e) Investigación Xeolóxica e Mineira, orientada fundamentalmente ó desenvolvemento de tecnoloxía autóctona.

f) Estudos Socioeconómicos e Xurídicos, coa finalidade de coñecer mellor o entorno social, económico e xurídico.

• *Primeiro ano do Plan galego de Investigación e Desenvolvemento.-*

O exercicio 1999 foi o de posta en marcha do Plan Galego de Investigación e Desenvolvemento como conxunto coordinado de instrumentos de financiamento das actividades de I+D en universidades, centros públicos de investigación e empresas de Galicia.

Ó longo do primeiro ano do Plan foron concedidas un total de 1.296 axudas de moi diversa natureza e destino, cunha contía total distribuída e pagada de 4.082,1 millóns de pesetas.

Atendendo á execución dos diferentes programas do Plan, os Programas xerais acadan o 84,9% das axudas concedidas e o 63,2% dos fondos distribuídos, polo que se constitúe como o programa de maior envergadura do exercicio. Isto é debido, fundamentalmente, á importancia que teñen aínda no sistema as medidas de tipo xeral e non especializadas. É previsible que nos anos sucesivos se pase a accións moito máis orientadas en función da demanda do propio sistema (**cadro 4.1.**).

Os programas tecnolóxicos sectoriais representan o 4,5% das axudas e o 9% dos

Cadro 4.2.**Resumo da execución do Plan galego de Investigación e Desenvolvemento por tipo de axuda. 1999**

	nº de axudas concedidas	Importe total distribuído (pesetas)
Axudas a proxectos de investigación de universidades e centros públicos de investigación radicados en Galicia	261	1.473.784.457
Axudas a proxectos empresariais	88	992.668.789
Bolsas	809	704.410.000
Outras axudas	138	911.274.998
TOTAL	1.296	4.082.138.244

Fonte: Secretaría Xeral de Investigación e Desenvolvemento

fondos. Os programas tecnolóxicos horizontais acadan o 10,6% das axudas e o 27,8% dos fondos.

Como reflicte o **cadro 4.2.**, as axudas a proxectos das universidades galegas e dos centros públicos de investigación son as que acaparan unha maior porcentaxe de fondos (o 36,1% do total distribuído), seguidas polas axudas a proxectos empresariais, que acadan o 24,3% do total de fondos. As bolsas representan o 17,3% mentres que as restantes axudas (congresos, publicacións, etc) reciben o 22,3% dos fondos.

En canto ó número de axudas concedidas, as bolsas representan o 62,4% do total de axudas concedidas. Os proxectos de universidades e centros significan o 20,1% do total. As axudas a proxectos empresariais son o 6,8% do total e as demais axudas supoñen o 10,6%.

Indicadores do input e do output para I+D

O binomio investigación e desenvolvemento (I+D) é un dos elementos que definen ou contribúen ó proceso de innovación. O esforzo tecnolóxico dunha comunidade estúdase analizando o volume e a evolución das actividades de I+D realizadas, así como os recursos humanos dedicados a esas actividades.

Atendendo ós datos do INE, os gastos internos totais adicados a I+D en Galicia ascenderon en 1998 a 25.437,9 millóns de pesetas, o que representa o 3,2% do total

dos gastos adicados a esta materia en España nese ano. En comparación cos anos anteriores, o **cadro 4.3.** reflicte que o investimento en Galicia incrementouse nun 7,6% respecto a 1997, fronte a un crecemento do 16,7% para o conxunto do estado. Asemade, o devandito cadro amosa que Galicia segue a se-la sétima comunidade que máis investiu en I+D en 1998, tras Madrid, Cataluña, Andalucía, País Vasco, C. Valenciana e Castela e León.

En relación á porcentaxe de gastos en investigación e desenvolvemento tecnolóxico (I+DT) respecto ó VEB a custo de factores, o **cadro 4.4.** reflicte que en 1998 Galicia está por debaixo da media estatal (0,91%), ó investir o 0,51% do seu VEB, mentres que só catro comunidades –Cataluña, Madrid, Navarra e o País Vasco– están por riba da mesma. Comparada coas outras comunidades, Galicia é a quinta con menor ratio investimentos I+D/ VEB a custo de factores, superando tan só a Baleares, Canarias, Castela A Mancha e Extremadura.

En relación ó reparto dos gastos internos totais entre a Administración, as empresas e as institucións de ensino superior, o **cadro 4.5.** amosa que en Galicia as universidades son as principais executoras destas actividades, con gran diferenza respecto ás empresas e á Administración. O peso relativo do gasto correspondente á Universidade no gasto interno total galego nas actividades de I+D é significativamente superior á media estatal, mentres que as empresas galegas amosan un menor dinamismo en I+D en relación coa correspondente media estatal.

Cadro 4.3.**Gastos internos totais en I+D nas CC.AA. 1996-98**

	1996 (1)		1997 (1)		1998 (1)		98/97 (%)
	% CA./Total	Importe (en miles de pesetas)	% CA./Total	Importe (en miles de pesetas)	% CA./Total	Importe (en miles de pesetas)	
Andalucía	9,8	63.083.909	9,8	65.864.953	9,9	77.436.455	17,6
Aragón	2,3	14.489.584	2,1	14.187.975	2,5	19.917.471	40,4
Asturias	1,7	10.598.372	1,5	10.173.684	1,5	11.384.148	11,9
Baleares	0,6	3.556.284	0,6	4.291.989	0,7	5.749.473	34,0
Canarias	2,2	14.372.106	2,0	13.666.905	2,3	17.662.395	29,2
Cantabria	0,8	5.068.864	0,9	5.830.927	1,2	9.114.139	56,3
Castela e León	3,7	23.979.154	3,7	24.994.660	3,4	26.394.329	5,6
Castela-A Mancha	1,7	11.113.446	2,2	15.019.116	1,9	14.958.104	-0,4
Cataluña	21,1	135.561.773	21,7	146.047.102	22,8	178.923.288	22,5
C. Valenciana	6,3	40.674.183	6,5	43.971.097	6,7	52.227.658	18,8
Extremadura	0,7	4.657.794	0,8	5.513.348	0,82	6.410.986	16,3
Galicia	3,2	20.510.639	3,5	23.639.484	3,24	25.437.916	7,6
Madrid	33,3	213.453.475	32,2	216.480.432	30,9	242.322.898	11,9
Murcia	1,4	8.812.868	1,5	10.090.231	1,5	11.606.017	15,0
Navarra	1,6	10.015.143	1,5	10.404.471	1,6	12.713.445	22,2
País Vasco	9,2	58.850.955	8,8	59.462.520	8,8	68.931.411	15,9
A Rioxa	0,3	2.225.800	0,4	2.377.770	0,4	3.322.446	39,7
Non rexionalizado	0,0	-	0,0	-	0,0	-	-
Total	100,0	641.024.349	100,0	672.016.663	100,0	784.512.578	16,7

(1) estimacións

Fonte: INE, *Estadística sobre las actividades en Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico***Cadro 4.4.****Gastos en I+D con respecto ó VEB nas CC.AA. 1996-98**

	(%)		
	1996	1997	1998
Andalucía	0,64	0,74	0,69
Aragón	0,59	0,77	0,71
Asturias	0,59	0,60	0,56
Baleares	0,16	0,25	0,22
Canarias	0,46	0,53	0,49
Cantabria	0,55	0,93	0,86
Castela e León	0,55	0,58	0,53
Castela-A Mancha	0,42	0,54	0,50
Cataluña	0,95	1,18	1,09
C. Valenciana	0,54	0,65	0,60
Extremadura	0,32	0,41	0,38
Galicia	0,48	0,56	0,51
Madrid	1,76	1,89	1,71
Murcia	0,52	0,65	0,61
Navarra	0,86	1,03	0,94
País Vasco	1,33	1,47	1,32
A Rioxa	0,37	0,53	0,51
Total	0,85	0,99	0,91

Fonte:Elaboración propia CES-Galicia a partir de datos do INE e Funcas

En Galicia, en 1998, as institucións de ensino superior aportan algo máis do 49,1% do investimento total en I+DT, seguidas das empresas (31,7%) e a Administración (19,1%). Pola contra, nas dúas comunidades que máis invisten en I+DT, Madrid e Cataluña, son as empresas as que realizan a maior parte do gasto, co 53,3% e o 63,9%, respectivamente.

Respecto ós recursos humanos, as actividades relacionadas co I+DT acollían a 4.462 traballadores en 1998, o que supón o

4,6% do total do persoal adicado ás actividades de I+DT en España nesa data, segundo se desprende dos datos recollidos no **cadro 4.6**. Do total do persoal galego adicado ás actividades de I+DT, o 78,5% eran investigadores (representan o 5,8% do total de investigadores que hai en España). Atendendo ós distintos organismos que realizan actividades de I+DT, as institucións de ensino superior acollen un 67,4% do persoal, mentres que un 17,2% traballa para a administración e un 15,3% o fai para empresas privadas.

Cadro 4.5.

Gastos internos totais en I+D nas CC.AA. 1997-98: distribución segundo responsable do gasto

(en miles de pesetas)

	Total		Administración		Empresa		Institucións de Ensino Superior		IPSFL (1)	
	1997	1998	1997	1998	1997	1998	1997	1998	1997	1998
Andalucía	65.864.953	77.436.455	12.046.195	14.324.854	15.652.915	25.102.553	37.994.485	37.809.651	171.358	199.397
Aragón	14.187.974	19.917.471	2.495.285	3.849.598	6.822.386	10.934.856	4.868.889	5.131.372	1.414	1.645
Asturias	10.173.684	11.384.148	1.861.957	1.783.970	3.259.471	4.906.430	5.049.906	4.691.013	2.350	2.735
Baleares	4.291.989	5.749.473	1.200.294	1.139.934	141.853	1.300.310	2.929.742	3.285.841	20.100	23.388
Canarias	13.666.905	17.662.395	3.293.945	4.361.919	1.857.304	2.007.436	8.500.134	11.274.978	15.522	18.062
Cantabria	5.830.926	9.114.139	1.232.853	1.212.226	1.441.659	4.963.668	2.715.391	2.425.057	441.023	513.188
Castela e León	24.994.660	26.394.329	2.540.414	2.615.509	7.769.240	7.998.618	14.287.333	15.317.458	397.674	462.744
Castela-A Mancha	15.019.116	14.958.104	1.560.167	1.291.534	10.279.021	8.970.796	3.179.928	4.695.774	-	-
Cataluña	146.047.102	178.923.288	14.980.038	13.968.564	92.113.768	114.411.517	35.498.674	46.523.309	3.454.622	4.019.898
C. Valenciana	43.971.097	52.227.658	5.501.198	4.697.031	12.050.611	20.612.306	25.806.628	26.205.413	612.660	712.908
Extremadura	5.513.347	6.410.986	1.143.101	1.208.802	257.875	998.590	4.085.771	4.172.641	26.600	30.953
Galicia	23.639.483	25.437.916	5.048.415	4.858.290	6.102.516	8.062.462	12.475.435	12.501.901	13.117	15.263
Madrid	216.480.432	242.322.898	59.352.927	67.532.981	113.061.409	129.155.764	41.943.463	43.164.197	2.122.633	2.469.956
Murcia	10.090.231	11.606.017	2.224.325	2.707.105	3.890.786	4.273.590	3.962.943	4.611.152	12.177	14.170
Navarra	10.404.471	12.713.445	295.549	320.252	5.677.485	7.885.060	4.430.022	4.506.487	1.414	1.646
País Vasco	59.462.520	68.931.411	1.620.153	1.520.927	46.474.855	55.288.030	11.244.032	11.978.769	123.480	143.685
A Ríoxa	2.377.770	3.322.446	330.722	274.878	1.068.979	1.968.569	978.069	1.078.999	-	-
Non rexionalizado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	672.016.660	784.512.578	116.727.538	127.668.375	327.922.133	408.840.553	219.950.845	239.374.012	7.416.144	8.629.638
G/E (%)	3,5	3,2	4,3	3,8	1,9	2,0	5,7	5,2	0,2	0,2

(1) IPSFL = institucións privadas sen fins de lucro

Fonte: INE, Estadística sobre las actividades en Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico

Cadro 4.6.

Persoal empregado en actividades de I+D nas CC.AA. 1998

	Total		Administración		Empresa		Inst. de Ensino Superior		IPSFL (1)	
	Total persoal	Investigadores	Total persoal	Investigadores	Total persoal	Investigadores	Total persoal	Investigadores	Total persoal	Investigadores
Andalucía	10.943,5	7.633,6	2.263,1	1.236,6	2.128,5	853,5	6.522,8	5.535,6	29,1	7,9
Aragón	2.599,1	1.673,8	608,2	332,3	927,2	371,8	1.062,6	968,6	1,1	1,1
Asturias	1.517,6	1.063,9	281,8	154,0	416,0	166,8	819,3	742,6	0,5	0,5
Baleares	683,3	415,3	180,1	98,4	110,3	44,2	388,0	270,0	4,9	2,7
Canarias	2.636,7	2.044,9	689,1	376,5	170,2	68,3	1.776,9	1.599,6	0,5	0,5
Cantabria	1.279,0	882,7	191,5	104,6	420,9	168,8	637,7	582,0	28,9	27,3
Castela e León	4.429,1	3.271,2	413,2	225,8	678,2	272,0	3.305,3	2.752,2	32,4	21,2
Castela-A Mancha	1.602,7	854,5	204,0	111,5	760,7	305,0	638,0	438,0	-	-
Cataluña	20.022,6	11.468,7	2.206,8	1.205,9	9.701,3	3.890,3	7.511,8	5.997,0	602,7	375,5
C. Valenciana	6.367,0	4.012,5	742,1	405,5	1.747,8	700,9	3.713,8	2.785,2	163,3	120,9
Extremadura	1.115,1	884,4	191,0	104,4	84,7	34,0	829,4	744,9	10,0	1,1
Galicia	4.462,6	3.505,1	767,5	419,4	683,6	274,1	3.007,6	2.808,8	3,9	2,8
Madrid	28.284,8	15.778,4	10.669,3	5.829,9	10.951,5	4.391,6	6.343,6	5.312,5	320,4	244,4
Murcia	1.617,6	1.044,0	427,7	233,7	362,4	145,3	825,0	665,0	2,5	-
Navarra	1.879,7	1.352,3	50,6	27,6	688,6	268,1	1.159,4	1.055,4	1,1	1,2
País Vasco	7.292,5	4.159,7	240,3	131,3	4.688,0	1.879,9	2.345,0	2.133,5	19,2	15,0
A Ríoxa	364,9	223,8	43,4	23,7	166,9	66,9	154,6	133,2	-	-
Total	97.097,8	60.268,9	20.169,8	11.021,1	34.666,7	13.901,6	41.040,8	34.524,1	1.220,5	822,1
G/E (%)	4,6	5,8	3,8	3,8	2,0	2,0	7,3	8,1	0,3	0,3

(1) IPSFL = Institucións privadas sen fins de lucro

Fonte: INE. Estadística sobre las actividades en Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico

Cadro 4.7.**Patentes solicitadas en Galicia 1996-99 segundo tipo**

Tipo patente	A Coruña	Lugo	Ourense	Pontevedra	Total
1996					
Europeas	2	-	-	-	
Españolas	50	10	17	46	136
PCT (1)	7	-	1	3	
1997					
Europeas	-	1	-	-	
Españolas	42	4	16	29	104
PCT	4	1	-	7	
1998					
Europeas	-	-	1	4	
Españolas	23	6	10	24	72
PCT	2	-	1	1	
1999					
Europeas	-	-	-	-	
Españolas	16	4	7	25	54
PCT	1	-	-	1	

(1) Patente tramitada en virtude do Tratado de Cooperación en Materia de Patentes
 Fonte: Oficina Española de Patentes y Marcas

Cadro 4.8.**Distribución das patentes solicitadas en Galicia 1996-99 segundo o tipo de solicitante**

	96	97	98	99	96-99
Universidade	15	5	4	2	8
Empresa	34	48	35	33	38
Individuos	51	47	61	65	54
Total	100	100	100	100	100

Fonte: elaboración propia CES-Galicia a partir de datos da Oficina Española de Patentes y Marcas

En relación ós resultados obtidos da actividade de I+D, o número de patentes solicitadas en Galicia no período 1996-99 ascendeu a 366, das que un total de 147 (o 40,2% do total das solicitudes) prodúcese na provincia de A Coruña e 140 (38,3%) na provincia de Pontevedra. A provincia de Ourense rexistra un total de 53 (14,5%) solicitudes, en tanto que Lugo aporta 26 (7,1%).

Do total das solicitudes existentes nese período, o 38% dos solicitantes son empresas, o 8% universidades e o 54% restante inventores individuais (**cadro 4.8.**). Este claro predominio do inventor individual non é privativo de Galicia, senón que a diferenza se establece entre comunidades como Cataluña, Madrid, País Vasco, Navarra e A Rioxa, onde predominan as patentes de empresa, e o resto das comunidades, onde son máis frecuentes as patentes de inventores individuais. Este predominio do

inventor individual trae como “consecuencia inmediata a probable debilidade de Galicia en innovación tecnolóxica, posto que as patentes dos inventores individuais terán, polo xeral, máis dificultades de chegar como produtos ó mercado ou como procesos ás liñas de produción da industria. As patentes de empresas, pola contra, están máis cercanas á actividade productiva e se poden converter en innovacións tecnolóxicas con máis facilidade”, segundo recolle a publicación da Xunta de Galicia “*Guía de recursos par innovar en Galicia*” (1999).

Análise dos entornos do sistema galego de innovación

A análise dos entornos do sistema galego de innovación dividirase, seguindo a “*Estrategia gallega de innovación*” publicada pola Xunta de Galicia (1999), en catro gran-

Cadro 4.9.**Entorno tecnolóxico galego****Centros tecnolóxicos horizontais**

Centro de Innovación e Servicios do Deseño e a Tecnoloxía (CIS-Tecnología)
Instituto de Electrónica Aplicada Pedro Barrié de la Maza

Centros tecnolóxicos verticais

Centro de Innovación e Servicios Tecnolóxicos da Madeira (CIS-Madera)
Centro Tecnolóxico Armando Priegue (Aimen)
Centro Técnico Nacional de Conservación de Productos da Pesca (Anfaco-Cecopesca)
Instituto da Cerámica (Aficega)
Centro Tecnolóxico do Granito
Centro Tecnolóxico da Pizarra

Fonte: Xunta de Galicia, Estratexia galega de innovación

Cadro 4.10.**Empresas instaladas no Parque Tecnolóxico de Galicia a 31-12-1998**

Actividade	Empresas	Plantilla	Superficie ocupada (m ²)
Agroindustria	Coren CTI	35	11.500,0
	Coren I+D	9	279,8
Docencia	Universidade de Vigo	2	29,8
Enxeñería	Akrom Ingenieros	4	25,3
	Corcontrol S.A.	7	142,8
Forestal	CIS-Madera	12	224,2
Industrial	Aukor	4	36,2
	Pazos M.I., S.L.	2	20,0
	Metrologia	14	443,2
Infografía	Desinor, S.L.	2	23,7
Informática	AICA	2	22,5
Materiais avanzados	UMA Ibérica, S.A.	8	4.217,8
Metroloxía legal	Lab. Industria	2	50,9
Químico	Dufralit, S.L.	8	41,3
Relacións Iberoamérica	Programa Bolívar	1	24,0
Sanitario	Masse-CROM, S.L.	2	46,8
Servicios	Coren RRHH	2	42,8
Telecomunicacións	Egatel	32	399,8
Telemática	Sistemas de Compresión S.L.	4	52,5
Téxtil	Adolfo Domínguez S.A.	8	59,2
	Plural, Diseño y Moda, S.L.	2	20,0

Fonte: Parque Tecnolóxico de Galicia

des entornos –tecnolóxico, científico, productivo e financeiro–, para rematar cunha conclusión onde se presentan as forzas positivas e negativas deste sistema galego de innovación.

• O entorno tecnolóxico do sistema galego da innovación.-

O entorno tecnolóxico está integrado por un conxunto de entidades que contribúen á actividade innovadora das empresas, proporcionando instalacións para a I+D, expertos en tecnoloxía, solucións e información e servicios tecnolóxicos. Está integrado por cinco elementos: centros tecnolóxicos,

parques tecnolóxicos, laboratorios de ensaio e medida, os fabricantes de bens de equipamento e as empresas de enxeñería e servicios avanzados.

Os centros tecnolóxicos, recollidos no **cadro 4.9.**, son organismos que ofrecen ás PEMEs os servicios e medios técnicos para mellora-la súa capacidade de innovación industrial. O seu obxecto é a prestación de servicios de carácter tecnolóxico, como o I+D baixo contrato, a transferencia e difusión de tecnoloxía, a información e asesoría en materia de xestión da innovación e incluso a formación.

Cadro 4.11.**Laboratorios de ensaio e medida en Galicia**

Nome	Actividade	Ubicación	Titularidade
Laboratorio de Consumo	Electricidade/Electrónica. Productos Químicos	A Coruña	Consellería de Industria e Comercio
Laboratorio de Medio Ambiente Industrial	Medio Ambiente	A Coruña	Consellería de Medio Ambiente
Laboratorio de Metais Preciosos	Metlurxia	A Coruña	Consellería de Industria e Comercio
Laboratorio de Metroloxía	Metroloxía	Ourense	Consellería de Industria e Comercio
Centro de Experimentación de Agricultura Intensiva do Baixo Miño	Agricultura	Salceda de Caselas	Consellería de Agricultura, Gandeiría e Política Agroalimentaria
Centro para o Control da Calidade do Medio Mariño	Acuicultura	Vilagarcía de Arousa	Consellería de Pesca, Acuicultura e Marisqueo
Laboratorio Agrario e Fitopatolóxico	Agrario	Mabegondo	Consellería de Agricultura, Gandeiría e Política Agroalimentaria
Laboratorio de Mouriscade	Gandeiría	Lalín	Diputación Provincial de Pontevedra
LACACE	Construcción	A Coruña	IGVS
Laboratorio Interprofesional Galego de Análise do Leite (LIGAL)	Sector lácteo	Bergondo	Privada
Subestación Enolóxica Rías Baixas	Sector Vinícola	Ribadumia	Consellería de Agricultura, Gandeiría e Política Agroalimentaria
Laboratorio Mineralúrxico	Minerais	A Coruña	Consellería de Industria e Comercio
Centro de Desenvolvemento e Mellora Tecnolóxica	Gandeiría	Fontefiz (OU)	Consellería de Agricultura, Gandeiría e Política Agroalimentaria
AIMEN	Metalúrxico	Porriño (PO)	Privada
Anfaco/Cecopesca	Agroalimentario	Vigo	Privada

Fonte: Xunta de Galicia, *Estratexia galega de innovación*

Os parques tecnolóxicos pódense definir como polígonos industriais ós que se dota dunha infraestrutura de comunicacións, servizos e investigación para facelos atractivos a iniciativas empresariais asociadas ás chamadas novas tecnoloxías, así como ás multinacionais de sectores emergentes e, ademais, propiciar no entorno o nacemento de novas empresas asociadas a servizos en estas áreas de actividade.

En Galicia funciona o Parque Tecnolóxico de Galicia, ubicado en San Cibrao das Viñas, que en decembro de 1998 acollía 21 empresas, sendo o sector industrial o que máis empresas acollía, con 3, seguido dos sectores da agroindustria, téxtil e enxeñería, con 2. Os datos recóllense no **cadro 4.10**.

Os laboratorios de ensaio e medida, pertencentes na súa maior parte ó sector público (**cadro 4.11.**), son organismos adicados á realización de probas e ensaios sobre materiais e produtos finais. Respecto á súa distribución sectorial, o 50% dos laboratorios están orientados ás necesidades do sector agrario e agroalimentario e se observa carencia de servizos de medida e ensaio orientados ó sector industrial.

• **O entorno científico do sistema galego da innovación.-**

Este entorno está vinculado á actividade realizada polas Universidades galegas (Santiago, Vigo e A Coruña). A importancia

da súa actuación está reflectida nos **cadros 4.5. e 4.6.**, onde se compara o peso relativo das mesmas en relación coas empresas e a administración. As universidades executan o 49,1% do gasto interno da comunidade autónoma en materia de I+D en 1998 e reúnen o 67,4% do persoal.

Das 29 solicitudes de patentes presentadas polas universidades no período 1996-1999, 19 corresponden á Universidade de Santiago de Compostela, 5 foron da Universidade de Vigo e 5, da Universidade da Coruña.

• **O entorno productivo do sistema galego da innovación.-**

Atendendo á “Encuesta sobre innovación tecnolóxica de empresas” do INE, o gasto total en innovación executado polas empresas (inclúe os gastos en I+D, adquisición de tecnoloxía inmaterial, os gastos en deseño industrial, a adquisición de equipamento, enxeñería industrial, e os gastos de comercialización de novos produtos) ascendeu a 50.854,5 millóns de pesetas en 1998 (un 1,7% superior ó correspondente a 1996), o que supuxo 5,3% do total do gasto das empresas no conxunto do estado (**cadro 4.12.**).

Este gasto do empresario galego está significativamente concentrado en empresas de máis de 20 traballadores. En 1998, as empresas pertencentes a este tramo (o 2%

Cadro 4.12.**Gastos totais en innovación tecnolóxica das empresas nas CC.AA. 1998**

(en miles de pesetas)

	Empresas de menos de 20 empregados	Empresas de 20 e máis empregados	Total
Andalucía	15.193.555	51.768.309	66.961.864
Aragón	2.910.405	62.067.046	64.977.451
Asturias	1.679.343	10.232.617	11.911.960
Baleares	683.271	7.829.971	8.513.242
Canarias	722.884	2.880.003	3.602.887
Cantabria	657.063	10.894.992	11.552.056
Castela-León	3.148.958	43.231.441	46.380.399
Castela-A Mancha	3.940.597	22.019.579	25.960.176
Cataluña	19.631.299	260.986.390	280.617.689
C.Valencina	17.772.156	51.887.936	69.660.092
Extremadura	106.240	5.378.205	5.484.444
Galicia	5.233.284	45.621.210	50.854.493
Madrid	8.239.844	203.292.779	211.532.623
Murcia	2.592.768	12.939.104	15.531.872
Navarra	1.247.396	15.288.408	16.535.804
País Vasco	9.877.430	103.205.814	113.083.244
A Ríoxa	1.419.444	6.091.454	7.510.898

Fonte: INE , Encuesta sobre innovación tecnológica en las empresas

Cadro 4.13.**Gastos en innovación tecnolóxica das empresas galegas en 1998 segundo actividade económica**

Actividade económica	Gasto	%Gasto/Gasto total	Empresas de menos de 20 empregados	Empresas de 20 e máis empregados
Industria extractiva	131,8	0,3		131,8
Petróleo	743,1	1,5		743,1
Alimentación, bebidas	4.826,7	9,5	461,7	4.365,0
Tabaco	-	-		
Téxtis	68,6	0,1		68,6
Prendas de vestir e peletería	715,5	1,4	473,5	242,0
Coiro e calzado	-	-		
Madeira e corcho	10.800,8	21,2	1.718,7	9.082,1
Cartón e papel	248,2	0,5		248,2
Edición, impresión e reprodución	799,7	1,6	694,6	105,1
Química (excepto farmacia)	466,5	0,9		466,5
Farmacia	1.000,8	2,0		1.000,8
Caucho e plástico	289,1	0,6		289,1
Minerais non metálicos	2.561,5	5,0	1.327,8	1.233,7
Metais férreos	275,1	0,5		275,1
Metais non férreos	57,4	0,1		57,4
Manufacturas metálicas	752,2	1,5		752,2
Maquinaria e equipamento mecánico	145,0	0,3	11,3	133,7
Maq. de oficina, cálculo e ordenadores	-	-		
Máquinas eléctricas	283,7	0,6		283,7
Compoñentes electrónicos	62,6	0,1		62,6
Aparatos de radio, TV e comunicación	854,0	1,7	171,3	682,7
Instrumentos, óptica e relojería	270,0	0,5	270,0	
Automóviles	21.181,0	41,7		21.181,0
Naval	3.508,5	6,9	7,1	3.501,4
Aeroespacial	-	-		
Outro material de transporte	-	-		
Mobles	89,8	0,2		89,8
Outras manufacturas	90,0	0,2	90,0	
Reciclaxe	-	-		
Electricidade, gas e auga.	902,4	1,8	276,9	625,5
Servicios de telecomunicación	2.018,2	4,0		2.018,2

Fonte: INE , Encuesta sobre innovación tecnológica en las empresas

Cadro 4.14.

Relación entre a previsión de innovación co nivel tecnolóxico das empresas galegas, comparado co dos competidores

Previsión de innovación	Nivel tecnolóxico en comparación cos competidores			
	superior	igual	inferior	total Galicia
sí	73,0	57,5	58,0	58,6
non	27,0	42,5	42,0	41,4

Fonte: Xunta de Galicia, Plan Estratéxico de Desenvolvemento de Galicia, 2000-2006

Cadro 4.15.

Causas polas que as empresas galegas non teñen previsto introducir innovacións

	(%)			
	Empresas de menos de 20 empregados	Empresas de 20 a 100 empregados	Empresas de máis de 100 empregados	Total
Custos excesivos da innovación ou a nova tecnolox.	29,61	10,34	-	23,41
Falla de rendabilidade empresarial	20,11	8,62	-	16,27
Falla de información sobre a oferta tecnolóxica	2,79	5,17	-	3,17
Falla de capacidade técnica no persoal da empresa	3,35	3,45	-	3,17
Non ten necesidade	43,58	44,83	40,00	43,65
Xa acometeu recentemente tódolos cambios	20,67	43,10	80,00	29,37

Fonte: Xunta de Galicia, Plan Estratéxico de Desenvolvemento de Galicia, 2000-2006

do total de empresas galegas segundo o Dirce) executaron o 89,7% do gasto total galego en I+D. Pola contra, as empresas galegas de menos de 20 empregados executan un 10,3% do gasto en I+D, en tanto que representan o 98% do tecido empresarial galego. Comparado co ano 1996, aumenta o peso relativo do gasto das empresas de menos de 20 empregados no total galego, ó pasar dun 2,8% ata o 10,3% anteriormente citado.

Os gastos de innovación en 1998 concéntranse principalmente en tres subsectores (**cadro 4.13.**): material de transporte, con 24.689,5 millóns de pesetas (o 48,5% do gasto total en innovación na industria), madeira e cortiza, con 10.800,8 millóns (21,2%), e alimentación, bebidas e tabaco, con 4.826,7 millóns de pesetas (9,5%). No que respecta ó material de transporte, o gasto en innovación na rama de automóviles ascende a 21.181 millóns de pesetas (o 41,7% do total do gasto en innovación en Galicia) e a industria naval inviste un total de 3.508,5 millóns, o que representa o 6,9% do total galego.

Os datos da “Enquisa a empresas

industriais de Galicia” (1998) reflicten unha certa tranquilidade no que ás inquiredanzas tecnolóxicas e innovadoras se refire. Unha boa parte das empresas consultadas considera que o seu nivel tecnolóxico actual resulta adecuado ás condicións de mercado, mentres un 14,14% das empresas sintense nun chanzo tecnolóxico inferior ós seus competidores nacionais (un 32,75% se a comparación se fai cos competidores internacionais).

Para o total de Galicia, o **cadro 4.14.** reflicte que un 41,4% das empresas galegas non teñen previsto acometer ningún tipo de renovación tecnolóxica ou innovadora a curto prazo, fronte ó 58,6% que si o ten previsto. Dun xeito máis desagregado, as empresas que se definen en mellor situación tecnolóxica cá dos seus competidores son as que teñen previsto acometer, en maior grao, procesos de innovación: un 73% fronte ó 42% das que se consideraron en igual ou peor situación.

Entre as empresas que non teñen previsto introducir innovacións, a principal causa desta actuación é que non teñen necesidade de introducir innovacións

Cadro 4.16.

**Innovación nas empresas galegas de nova creación,
segundo o campo no que se innova**

	Porcentaxe (1)
En produto	41,7
En proceso	33,3
En organización	25,0
Comercial	8,3
Outros	16,7

(1) a suma vertical de porcentaxes pode ser superior a 100, debido á posibilidade de resposta múltiple
Fonte: Elaboración propia CES-Galicia a partir de datos da *Enquisa para unha análise cualitativa*, 1999-200

Cadro 4.17.

**Innovación nas empresa galegas de nova creación,
segundo o nivel de estudos dos emprendedores**

	Innovador	Non innovador (%)
Universitarios	25,8	74,2
FP	11,1	88,9
COU	-	100,0
Bacharelato	18,2	81,8
Primarios	6,3	93,8
Sen estudos acabados	-	100,0
Total	16,4	83,6

Fonte: Elaboración propia CES-Galicia a partir de datos da *Enquisa para unha análise cualitativa*, 1999-200

Cadro 4.18.

**Innovación nas empresas galegas de nova creación, segundo o campo no que se innova
e o nivel de estudos dos emprendedores**

	En produto En proceso En organización Comercial Outros (%) (1)				
Universitarios	16,7	33,3	16,7	8,3	16,7
FP	-	-	8,3	-	-
COU	-	-	-	-	-
Bacharelato	16,7	-	-	-	-
Primarios	8,3	-	-	-	-
Sen estudos rematados	-	-	-	-	-

(1) a suma de porcentaxes pode ser superior ó 100% debido ás posibilidades de resposta múltiple

Fonte: Elaboración propia CES-Galicia a partir de datos da *Enquisa para unha análise cualitativa*, 1999-2000

Cadro 4.19.

**Innovación nas empresas galegas de nova creación
segundo a situación laboral do emprendedor**

	Innovador	Non innovador (%)
Empresario	33,3	66,7
Autónomo	20,0	80,0
Asalariado	18,9	81,1
Desempregado con exp.	9,1	90,9
Desempregado sen exp.	-	100,0
Estudiante	-	100,0
Outros	14,3	85,7
Total	16,4	83,6

Fonte: Elaboración propia CES-Galicia a partir de datos da *Enquisa para unha análise cualitativa*, 1999-200

Cadro 4.20.

*Innovación nas empresas galegas de nova creación,
segundo a súa actividade económica*

(%)

	Innovador	Non innovador
Sector primario	-	100,0
Industria relacionada s.p.	-	100,0
Industria extractiva	20,0	80,0
Fabricación prod. Metálicos	25,0	75,0
Industria téxtil	-	100,0
Construcción	25,0	75,0
Actividades informáticas	66,7	33,3
Aluguer de maquinaria e útiles	33,3	66,7
Comercio	33,3	66,7
Outras actividades	-	100,0
Total	16,4	83,6

Fonte: Elaboración propia CES-Galicia a partir de datos
da *Enquisa para unha análise cualitativa*, 1999-200

(43,65%), seguida do feito de acometeren recentemente tódolos cambios (29,37%), dos custos excesivos da innovación ou a nova tecnoloxía (23,41%) e da falla de rendibilidade empresarial (16,27%) (**cadro 4.15.**).

En relación ás empresas que si declararon a intención de innovar, a maior parte dos cambios declarados concéntranse en tres ámbitos: os procesos de produción (76,27% das respostas), os novos produtos (43,5%) e os cambios organizativos (41,8%). Entre os menos importantes están os cambios de materias primas (11%), nos procesos de embalaxe (17%), o tratamento de residuos (13,8%) ou o reciclado de residuos e subproductos (14,1%).

Respecto ás tecnoloxías concretas que se pensa introducir e a forma de acometelas, o Pedega sinala que reduce considerablemente o potencial innovador deste núcleo empresarial que se manifestou activo. Así, as tecnoloxías e innovacións que se van a introducir poden calificarse como adaptativas, xa que a maior parte das mesmas se concentran na adquisición de maquinaria, licencias ou patentes de informática (*hardware*, 40,11%; *software*, 38%) ou de robótica ou automatización (46,13%). No lado oposto sitúanse as innovacións en tecnoloxías de información (19,2% mediante adquisición de licencias ou de maquinaria), a electrónica e o deseño ou a fabricación asistida por ordenador. A escasa presenza que se lles pensa conceder (a taxa máis alta acábase no ámbito do software informático, cun

4,3% das respostas) revela a limitada articulación existente entre estes centros especializados e o tecido productivo galego.

No caso concreto da innovación en empresas de nova creación, dos datos da enquisa 99-00 para unha análise cualitativa se pode afirmar que, en xeral, estas empresas son pouco innovadoras. O **cadro 4.17.** reflicte que tan só un 16,4% das empresas enquisadas se recoñecen a elas mesmas como tales.

O tipo de innovación máis importante dase nos produtos fabricados ou comercializados (41,7% das empresas innovadoras), seguido da innovación no proceso (33,3% dos casos) e na organización (25%). Ademais, un 25% das empresas innovadoras o son en máis dunha área, podendo innovar en produtos e procesos, ou en proceso e mais en organización.

Con referencia ó nivel de formación do emprendedor ou emprendedora e a natureza innovadora ou non da súa empresa, o **cadro 4.17.** amosa que existe unha certa relación entre ámbolos dous parámetros. Así, entre os emprendedores con formación universitaria atópase a maior porcentaxe de proxectos innovadores (25,8% dos proxectos desenvolvidos por universitarios), fronte a unha taxa do 6,3% para aqueles emprendedores con estudos primarios.

O tipo de innovación desenvolvida parece ter relación coa formación do emprendedor ou emprendedora. Os

Cadro 4.21.**Entorno financeiro para a innovación en Galicia**

Capital Risco
Vigo Activo S.A. Sociedade para o Desenvolvemento Industrial de Galicia S.A. (SODIGA) Inversións Estratéxicas de Galicia
Sociedades de Garantía Recíproca
Afianzamentos de Galicia Sociedade de Garantía Recíproca (AFIGAL)
Organismos Públicos
Consellería de Industria e Comercio Instituto Galego de Promoción Económica (IGAPE)

Fonte: Xunta de Galicia, *Estratexia galega de innovación*

Cadro 4.22.**Axudas públicas á innovación en Galicia**

Ámbito Comunitario
Programa Marco EUREKA IBEROEKA
Ámbito Nacional
CDTI Axudas reembolsables sen xuro Créditos privilexiados Créditos privilexiados sen xuro Créditos privilexiados de cofinanciación Créditos privilexiados de prefinanciación Axudas para a preparación de propostas comunitarias, ó CERN e ó ESRF
Ámbito Autonómico
Consellería de Industria e Comercio Axudas á investigación aplicada e desenvolvemento tecnolóxico Axudas á innovación empresarial Axudas á calidade Axudas á mellora da competitividade do sector téxtil e da confección
IGAPE Iniciativas PEME: Cooperación Empresarial Programas de Promoción de servizos de información Programas de deseño Programa de redes de organismos intermedios de apoio á innovación Programa de financiamento Incentivos rexionais Programas de garantías á empresa Axudas para a contratación de persoal especializado Incentivos financeiros á inversión en innovación tecnolóxica, I+D e calidade Programa LANZA de apoio a unha idea innovadora

Fonte: Xunta de Galicia, *Estratexia galega de innovación*

emprendedores e emprendedoras con estudos universitarios non só son os máis innovadores senón que son os que innovan en máis aspectos. Fronte a esta situación, o resto das categorías innova ben en produto, ben na organización da empresa, pero só nun dos aspectos (**cadro 4.18.**).

Atendendo á situación laboral do emprendedor ou emprendedora no momento de inicio da actividade empresarial, existe certa relación pois parece que a experiencia é un factor determinante á hora de iniciar

actividades empresariais innovadoras (**cadro 4.19.**).

Como dato máis destacado se observa que ningunha das empresas promovidas por desempregados sen experiencia e estudantes teñen a consideración de innovadoras. Fronte a esta situación, pode afirmarse que a maior grao de coñecemento da realidade empresarial, maior índice de innovación nos proxectos. Así, desde os desempregados con experiencia ata os empresarios obsérvase que a taxa de innovación nos

proxectos aumenta dun 9,1% nos primeiros ata un 33,3% nos últimos.

Nunha análise sectorial da innovación atópase, como era previsible, que o sector primario destaca por se-lo de menor innovación xunto coa industria relacionada co sector primario e a industria téxtil, todos eles sen ningunha empresa innovadora, dentro das enquisadas (**cadro 4.20.**).

Polo lado dos sectores innovadores destaca o das actividades informáticas, cun 66,7% das empresas que teñen a consideración de innovadoras. Outros sectores nos que a presenza das empresas innovadoras ten certa relevancia son os do aluguer de maquinaria, o comercio, a fabricación de produtos metálicos e a construción. Todos eles con taxas de innovación por debaixo do 50% das empresas.

• O entorno financeiro do sistema galego da innovación.-

Os fondos destinados á innovación teñen unha orixe maioritariamente pública, o que constitúe unha anomalía do mercado que pon de manifesto a atonía de capital privado e resta axilidade ó financiamento da innovación.

O entorno financeiro está integrado polo sistema bancario, as sociedades de capital risco e garantía recíproca, así como polas administracións públicas, que outorgan axudas á innovación principalmente en forma de subvencións e créditos blandos. Dos axentes do entorno financeiro, unicamente o Igape e Sodiga poden ser considerados organismos de interfaz. ■

