

## SISTEMA GALEGO DE INNOVACIÓN E POLÍTICAS DE INNOVACIÓN: BALANCE DUNHA DÉCADA

XAVIER VENCE DEZA

Universidade de Santiago de Compostela

*Recibido:* 22 de xullo de 2010

*Aceptado:* 26 de xullo de 2010

---

**Resumo:** Realízase unha análise dos trazos máis importantes da evolución do sistema galego de innovación ao longo da última década. Examínase a posición relativa de Galicia no cadro europeo con base nos indicadores sintéticos de innovación e examínanse as tendencias evolutivas con base nos indicadores de input e output das actividades de I+D e de innovación. Faise tamén un balance das políticas de I+D e innovación do Goberno autónomo, así como dos cambios na configuración do ensino superior.

**Palabras clave:** Innovación / I+D / Políticas de innovación / Sistema galego de innovación.

### GALICIAN SYSTEM OF INNOVATION AND INNOVATION POLICIES: BALANCE OF A DECADE

**Abstract:** This paper explores the main features of the Galician System of Innovation (GIS) and highlights the main trends in his evolution during the last decade. The relative position of Galicia in the European context is charted by using the innovation scoreboard of european regions. The analysis of the main input and output indicators of R&D and innovation activities show the evolution of the GIS along the decade. The article also provides a discussion of R&D and Innovation policies implemented by the Galician Government and the ongoing reforms of High Education.

**Keywords:** Innovation / R&D / Innovation policy / Galician innovation system.

---

## 1. INTRODUCCIÓN

Fai xusto unha década tiven a ocasión de publicar nesta mesma *Revista Galega de Economía* un extenso artigo sobre o cambio estrutural e a innovación na economía galega no que realizaba un balance das feblezas e dos cambios experimentados polo sistema galego de innovación nas últimas décadas do século XX, e avanzaba os retos que se aveciñaban coa entrada do novo século (Vence, 2000). Situados agora no final da primeira década deste novo século resulta moi oportuno un balance da situación presente e dos pasos dados ao longo destes dez intensos anos.

Neste tempo a economía galega pasou por etapas ben diferentes: un período de forte crecemento económico que se prolongou desde o ano 1997 ata o 2007, cunha certa desaceleración a principios da década, e cunha profunda recesión que se prolongou desde o ano 2008 ata o 2010 e na que a economía galega segue envolta na segunda metade deste ano 2010. A profunda e prolongada crise reflicte ao mesmo tempo o fracaso dun modelo de acumulación *financiarizado*, baseado na distribución desigual da renda e no endebedamento masivo como motor da demanda, así como o esgotamento dun modelo de crecemento asentado en sectores de baixa pro-

atividade, en especial o complexo produtivo vinculado á construción, ao inmobiliario, ás obras públicas e ao terciario de consumo estándar. Ese modelo de matriz neoliberal non favoreceu especialmente o desenvolvemento dunha economía virada para a innovación, senón máis ben para a especulación e o investimento en negocios con expectativas de beneficios elevados no curto prazo (Vence, 2005, 2008). O certo é que a profundidade da crise actual non só pon en causa os negocios especulativos e o tecido empresarial máis ineficiente e pouco innovador, senón que pon tamén enormes dificultades para aqueles segmentos que empezaran a apostar máis claramente pola innovación. A drástica e prolongada contracción dos mercados europeos e dos demais países desenvolvidos conduce a unha feroz competencia mundial polos nichos de mercado máis dinámicos, o que crea un escenario de graves dificultades para todo tipo de empresas, especialmente as de pequeno e mediano tamaño, mesmo aínda que sexan innovadoras e eficientes. A prolongada crise do sistema financeiro non regulado e a contracción ou o colapso do crédito sitúa a moitas desas empresas nunha situación de asfixia financeira que agrava e agranda os efectos da contracción dos mercados habituais, reducindo drasticamente a súa capacidade de investimento, incluído o dedicado á I+D e á innovación.

Como consecuencia diso, o sistema galego de innovación está a sufrir neste final de década o impacto da crise económica. Pódese dicir tamén que, simultaneamente á crise económica, está a sufrir outra: a crise política, que pon en causa as políticas de innovación iniciadas na segunda metade da década. A crise económica afecta ao tecido produtivo, reducindo drasticamente os resultados empresariais e obrigando as empresas a adaptar a súa estratexia de investimento ao novo escenario, que empezou a deteriorarse xa hai máis de dous anos e que pode prolongarse por un período aínda máis longo. Esa profunda recesión tamén afecta aos recursos públicos, que son a principal fonte de financiamento da I+D no noso país. Pola súa parte, a crise política supuxo non só un cambio de Goberno a partir de marzo de 2009, senón unha marcada alteración na prioridade outorgada á política de I+D+i e unha silandeira ruptura dos plans e instrumentos postos en marcha na anterior lexislatura. O marcado acento no recorte do gasto público imprimido polo novo Goberno da Xunta de Galicia a partir do ano 2009, sumado ao xiro nesa mesma dirección por parte do Goberno central, interrompe a senda alcista no volume de recursos públicos asignados ás políticas de I+D e innovación; pero a crise á que aludimos non se limita ao volume de recursos, senón tamén á alteración das prioridades e á continuidade dos instrumentos utilizados, en particular os relativos á estruturación e á coordinación dos elementos do sistema de innovación.

No período 2004-2008 o gasto total en I+D aumentou un 60% en termos nominais, pasando de 366 a 584 millóns de euros. Ese aumento permitiu pasar dun nivel de esforzo en I+D (gasto I+D/PIB) desde un 0,84% ata un 1,05%. Segue a ser un

nivel moi modesto en comparanza cos países da nosa contorna, pero reflicte o resultado dun esforzo, particularmente do Goberno da Xunta de Galicia, para mudar a situación. Ese esforzo fíxose nun contexto de intenso crecemento económico, o que permitiu unha certa marxe de manobra para asignar recursos a esa finalidade, aínda que en termos relativos o aumento da ratio se vise parcialmente amortecido polo forte incremento do denominador (o PIB).

Efectivamente, un dos eixos vertebradores do discurso do Goberno bipartito PSOE-BNG saído das eleccións do ano 2005 fora a defensa dun novo modelo de crecemento no que o coñecemento e a innovación deberían ir desprazando unha economía asentada no espolio dos recursos naturais, na construción e no dispendio de recursos públicos na edificación de obras públicas de dubidosa utilidade social. Pasada a lexislatura e declarada a crise, puidemos ver que os cambios na base produtiva foron modestos, e que se mantivo unha forte dependencia do sector da construción, das obras públicas e do negocio inmobiliario, aínda que en menor medida que noutras partes do Estado español; pero tamén puidemos ver que comezaran a sentarse as bases dunha renovación do tecido industrial co impulso a novas actividades, particularmente no terciario intensivo en coñecemento e na creación de novas estruturas para o fomento da innovación e da I+D no conxunto do sistema.

O primeiro paso foi a elaboración dun novo *Plan de I+D+i 2006-2010* (INCITE), un Programa de Innovación Empresarial e un Plan Estratéxico da Sociedade da Información; todo iso acompañado dun aumento moi significativo dos recursos asignados. Aínda que poden identificarse algunhas eivas na arquitectura institucional e na posta en funcionamento, o certo é que se deron pasos igualmente importantes na dirección de mellorar a articulación do sistema de innovación, co apoio ás estruturas de carácter colectivo (centros tecnolóxicos, etc.), á creación de plataformas tecnolóxicas de colaboración entre diferentes tipos de axentes e á incorporación de novas categorías de persoal dinamizadoras do sistema.

O panorama presente está marcado polo efecto combinado desas dúas crises antes citadas. De cara ao futuro cumpriría conxurar ambas as dúas, tendo en conta a importancia que a continuidade no esforzo e na orientación da estratexia innovadora ten para a consolidación dos avances na capacidade de I+D.

No que segue o artigo estrutúrase do seguinte xeito: no apartado 2 analízase a posición relativa de Galicia no cadro europeo; no apartado 3 examínase a evolución dos indicadores de input e output das actividades de I+D; no apartado 4 expónse a información relativa á dinámica innovadora; no 5 faise un balance da acción do Goberno autónomo; no 6 realízase un esbozo dos cambios no sistema de ensino superior e no apartado 7 conclúese con algunhas consideracións sobre as perspectivas de futuro.

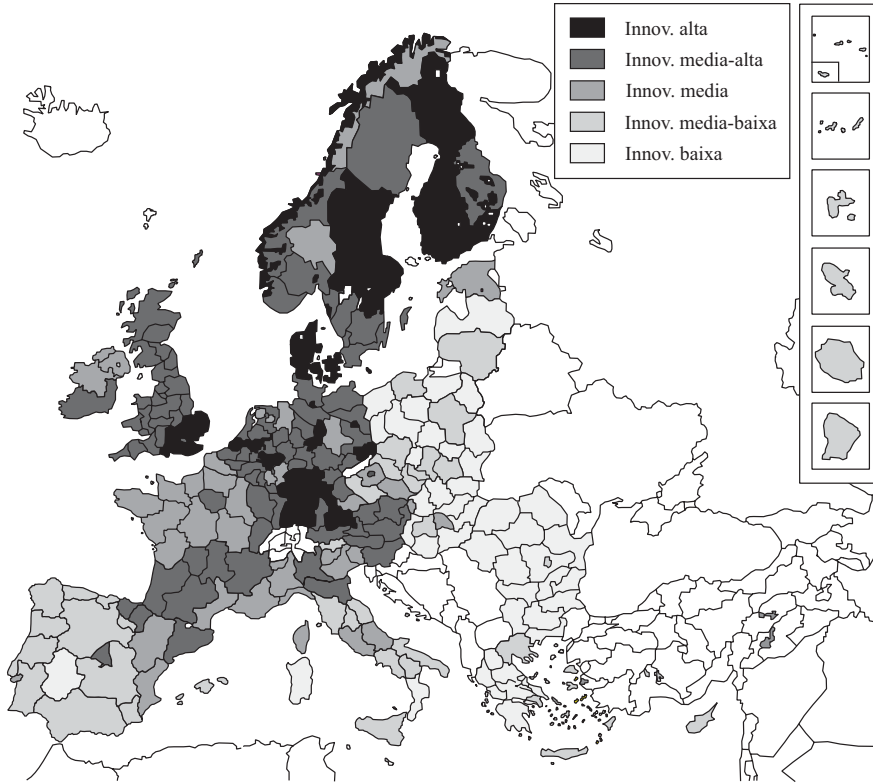
## 2. GALICIA NO CONTEXTO DAS REXIÓNS EUROPEAS

A última edición da *European Regional Innovation Scoreboard-RIS* (Hollanders *et al.*, 2009) proporciona unha avaliación comparativa dos resultados da innovación nas rexións NUTS-2 da Unión Europea e Noruega. Este informe ofrece información máis rica que a ofrecida no informe previo do ano 2006 grazas á dispoñibilidade por primeira vez dunha batería de 16 indicadores –dos 29 utilizados no *European Innovation Scoreboard*– para 201 rexións, obtidos a partir da *Enquisa de Innovación Comunitaria* (CIS). Trátase dunha batería de indicadores clave relativos a diferentes aspectos da innovación, non só os relativos a I+D, senón tamén a formación, novos produtos, exportacións, alta tecnoloxía, capital risco, etc. Con todo, a carencia de datos relativos a algúns deses indicadores para as rexións dalgúns países (Alemaña, Suecia, Irlanda e Países Baixos) impide facer unha clasificación ordenada e detallada de todas elas, aínda que si que podemos ter unha imaxe de conxunto con base nunha clasificación en cinco grandes grupos.

Como vemos no mapa 1, Galicia forma parte do grupo de rexións “medio-baixo innovadoras”, xunto coa maioría das rexións portuguesas, unha boa parte das españolas, algunhas italianas e outras de países do leste. Os indicadores mostran que o noso país se mantén nunha posición relativa semellante á do anterior informe publicado no ano 2006; de feito, as posicións relativas neste tipo de indicadores acostuman a ser bastante estables no conxunto da UE e van variando moi lentamente. En todo caso, cómpre advertir que os indicadores do informe do ano 2009 son construídos con datos que nalgúns casos corresponden ao ano 2006; cumprirá agardar á nova edición do RIS para comprobar se a evolución dos indicadores correspondentes aos anos 2007 e 2008 evidencian ou non unha melloría.

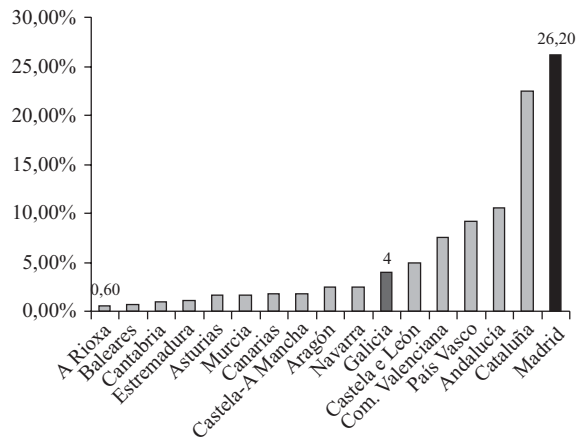
Ao examinarmos ese mapa europeo podemos observar tanto a gran disparidade entre países no tocante á capacidade innovadora como tamén as diferenzas dentro de cada país. O que resulta máis rechamante é que esas disparidades internas son relativamente moderadas nalgúns países da UE en tanto que noutros son moi amplas. Como podemos ver, en todos os países existe unha certa heteroxeneidade nos niveis de innovación dos territorios que os compoñen, pero España e Italia son os países que presentan unhas maiores disparidades internas. Os datos parecen indicar que os países menos innovadores son tamén os que teñen unha maior concentración territorial das súas capacidades nun número reducido de rexións. A altísima concentración observada en España contrasta coa descentralización administrativa e política derivada do Estado das autonomías. Desde logo, cómpre destacar que nin nos países tradicionalmente máis centralizados da UE se observa unha disparidade tan forte coma no Estado español, derivada sobre todo dunha altísima concentración na capital do Estado (26,2%), xunto con Cataluña (gráfica 1).

**Mapa 1.- Performance innovadora das rexións europeas**



FONTE: RIS.

**Gráfica 1.- Distribución do gasto en I+D por comunidades autónomas, 2008**



FONTE: Elaboración propia a partir de INE: *Estadísticas de I+D*.

### 3. A EVOLUCIÓN DO ESFORZO EN I+D E OS SÍNTOMAS DA CRISE

As estatísticas do INE permítenos unha aproximación máis detallada e actualizada a variables cruciais como son os gastos en I+D ou o persoal dedicado a estas actividades. A suma total do gasto en I+D executado en Galicia alcanzou no ano 2008 os 584,2 millóns de euros, uns 180 millóns máis que no ano 2005, que equivalen a un gasto de 210 euros por habitante. Isto supuxo un aumento dun 13% anual en termos nominais (un 9,3% medido a prezos constantes) nestes tres anos que, a pesar do esforzo público, son valores case idénticos á media da década 1995-2005 (13% e 9%, respectivamente).

Esa tendencia máis ou menos estable cando tomamos períodos longos permite relativizar as excesivas flutuacións anuais dos datos do INE, sobre todo no sector universitario, que obedecen máis á variabilidade na aplicación de criterios de valoración ou imputación que a cambios reais. Esa relativa estabilidade no ritmo de aumento do gasto en I+D revela algo moi importante: trátase dun tipo de actividade na que non é fácil que se produzan saltos espectaculares, mesmo cando se realiza un esforzo voluntarista, senón que a expansión se vai producindo paso a paso, de xeito acumulativo, porque a capacidade para incorporar novos investigadores e absorber novos recursos está condicionada pola dimensión previamente alcanzada polos centros e equipos de investigación. É un proceso acumulativo e *path-dependent*. En todo caso, soste ese ritmo de crecemento cando se parte dun nivel tan modesto só é posible cando se mantén un impulso persistente no tempo.

Cando nos fixamos especificamente na ratio *gasto en I+D/PIB* vemos que, despois dun certo aumento irregular e cíclico ata o ano 2002, este experimentou case un estancamento entre os anos 2003 e 2005 que o deixou nun modestísimo 0,85% do PIB e a unha distancia sideral do 4% dos países líderes en Europa. No período 2006-2008 produciuse un avance significativo no nivel do esforzo en I+D, e acadouse o 1,05% no ano 2008. A pesar do salto realizado este segue a ser un nivel que está na metade do nivel medio comunitario e moi lonxe dos países e rexións líderes. Tamén quedamos moi lonxe do (certamente pouco realista!) obxectivo do 3% en I+D fixado na *Axenda de Lisboa* da UE para o ano 2010 e que agora volve constituír o albo da Estratexia *Europa 2020*.

Alén diso, o exame da distribución da I+D nos tres grandes sectores institucionais –empresa, Administración Pública e ensino superior– permite poñer de manifesto dous problemas relevantes: a) que o 52% da I+D é realizado no ámbito público das universidades (38,6%) e nos centros públicos (13,3%), despois de flutuacións erráticas nos últimos anos; b) que o sector empresarial realiza un 48,1% da I+D total e que, a pesar do incremento realizado nos últimos anos, continúa presentando un esforzo en I+D moi exiguo, dúas veces e media inferior á media comunitaria (0,50% vs. 1,21%) e seis veces inferior a países como Suecia, Finlandia ou Suíza, e polo tanto é o principal responsable do noso baixo nivel agregado de I+D.

Estes datos merecen algúns comentarios adicionais. En primeiro lugar, o aumento do gasto executado nas empresas non significa que se financie por parte dese mesmo sector; aínda que o INE non nos ofrece os datos do financiamento, a información dispoñible permite afirmar que o aumento procede sobre todo da inxección de recursos públicos, especialmente nos centros tecnolóxicos.

En segundo lugar, a proporción de gasto en I+D executado polo sector empresarial foise acercando moi lentamente aos niveis dos países da nosa contorna; porén, en termos de esforzo (I+D empresarial/PIB) a distancia segue a ser moi grande (menos da metade da media comunitaria).

En terceiro lugar, a caída do gasto en I+D empresarial no ano 2008 pode reflectir xa un primeiro impacto da crise, aínda que a evolución positiva do persoal e dos investigadores que mostra a mesma estatística non permite extraer unha valoración concluínte. Esa caída é moito máis intensa se tomamos os datos de gasto en I+D reflectido no activo das empresas que ofrece a base de datos empresariais ARDAN (extraída das memorias anuais que as propias empresas depositan no Rexistro Mercantil), xa que neste caso se reduce case á metade (pasando de 135,0 millóns de euros no ano 2007 a 76,1 millóns no 2008)<sup>1</sup>.

En cuarto lugar, a modesta evolución do sector público nesta década deriva do estancamento de case todos os centros de investigación dependentes da Administración central (CSIC, Oceanográfico, etc.) e da autonómica (centros de investigación agraria, mariña, etc.) ao longo da década; esta situación parece experimentar unha sensible melloría no ano 2008, tanto en persoal coma en gasto.

En quinto lugar, a evolución do gasto en I+D universitario foi moderadamente crecente, pero estivo marcada sobre todo polo estancamento dos cadros de persoal desde finais dos anos noventa (ao redor de 5.000 profesores). Todo iso ten como pano de fondo a caída no número de estudantes universitarios, que leva a unha estabilización dos cadros de persoal das universidades e a un progresivo avellentamento dos mesmos, feitos ambos os dous que afectan ao impulso investigador. O aumento tendencial da I+D universitaria está asociado á maior capacidade de captación de recursos por investigador, favorecida en particular polo aumento orzamentario do *Plan de I+D+i 2006-2010* da Xunta e pola expansión das diferentes figuras de persoal contratado para actividades de investigación. Non se pode omitir o feito de que o carácter masivamente precario –cando non irregular– do persoal contratado con cargo a proxectos, convenios e contratos de investigación permitiu soste con dificultade un ritmo expansivo da investigación universitaria, pero o pro-

---

<sup>1</sup> Os datos provisionais que empezan a ofrecerse para o ano 2009 revelan a continuidade nesa caída do gasto empresarial. O INE anticipa unha caída da I+D empresarial para o ano 2009 do 8,8% para o conxunto español (non ofrece avances para as comunidades autónomas). Tamén no conxunto europeo parecen observarse as mesmas tendencias, segundo o *Innobarómetro 2009*: un 23% das empresas reduciron o seu esforzo en I+D durante o ano 2008 e un 28% espera reducilos aínda máis no ano 2009; por máis abastanza, a redución parece afectar tanto ás pequenas como ás grandes empresas, se ben a caída é máis intensa entre aquelas empresas menos intensivas en innovación e, pola contra, as empresas máis innovadoras parecen as menos proclives a tal redución.

longamento durante demasiados anos desa situación acaba provocando un problema estrutural e laboral moi serio nestas institucións e acaba evidenciando a fragilidade do modelo sobre o que se asentou a expansión do noso sistema de I+D, sen abordar a creación de estruturas especificamente investigadoras. En todo caso, o moi moderado aumento da I+D universitaria nun contexto de expansión do orzamento público para I+D obedece tamén a un movemento político de fondo, que se plasma na reorientación das políticas do Goberno central e autonómico cara ao impulso do sector privado en detrimento do público.

Nese contexto cómpre destacar algunhas actuacións ambiciosas en marcha na actualidade que consisten na creación de novos centros de investigación especializados nas universidades, particularmente na de Santiago, que se concretan na posta en marcha do CIBUS, CIQUS, CIMUS, CITEV, CITIUS e dos demais centros contemplados no proxecto de Campus Vida-Campus de Excelencia Internacional e os laboratorios hospitalarios do SERGAS. De xeito complementario, a el estaría asociado tamén o Laboratorio Internacional de Nanotecnoloxía localizado en Braga. Este proxecto involucra un investimento que supera os 163 millóns de euros entre os anos 2009 e 2012 e establece unha previsión de cadros de persoal que supera as 1.100 persoas entre todas as categorías. No caso de levarse integramente a cabo e poñerse en funcionamento con criterios efectivamente estratéxicos –e non como unha simple ampliación dos medios da constelación de equipos xa existentes–, podería permitir consolidar en Galicia un polo relevante no eido da investigación biomédica e sentar as bases dun novo sector industrial e de servizos. Con todo, é ben certo que o éxito dun proxecto realmente ambicioso como este seguramente requiriría un compromiso máis profundo por parte da Administración autonómica e, ligado a iso, unha configuración institucional e unha dependencia funcional diferentes que garantan aquel compromiso e a súa integración efectiva tanto coa política sanitaria como coa política industrial.

Dito todo iso, e para os efectos de interpretar correctamente os datos e as gráficas 2 a 8, cómpre advertir tamén da existencia dun factor puramente estatístico que se debe ter en conta para valorar as erráticas oscilacións no gasto e no persoal de I+D que o INE recolle para o ensino superior en Galicia ao longo da última década. Houbo unha brusca suba nos anos 2000 e 2001 provocada polo criterio de cómputo ou imputación dos custos de persoal de I+D por parte dalgunha universidade, que chegou a imputar o 100% dos custos do profesorado; cando o INE obrigou a corrixir ese exceso e pasou a imputarse un 40%, as cifras experimentaron, loxicamente, un brusco descenso. Isto deixou unha profunda pegada nos datos de I+D universitaria e no total nos anos 2006 e 2007; logo, no ano 2008 a porcentaxe imputada elevouse ao 50%. Claro está que sen esta intrahistoria da elaboración da estatística das universidades para o INE sería imposible entender e explicar as repentinas subas do ano 2001, as repentinas caídas do ano 2006 ou a nova repunta do ano 2008.

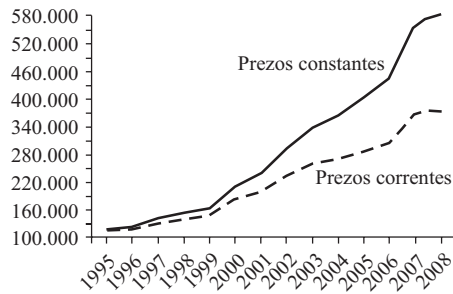


**Táboa 1.-** As 25 empresas con maior volume de gasto en I+D (en euros) no ano 2008

Empresa	I+D 2007	I+D 2008	CNAE		Ingresos	Benef.
CONSTRUCCIONES NAVALES P. FREIRE, SA		7.506.376	3011 Construción de barcos	Pontevedra	88.336.185	1,06%
BENTELE AUTOMOTIVE VIGO, SL	7.754.000	6.673.000	2932 Fab. doutros compoñentes vehículos	Pontevedra	66.218.000	1,15%
GRUPO ANTOLÍN-VIGO, SL	9.356.667	6.511.074	2931 Fab. de equipos eléctric. e electrón. para vehículos	Pontevedra	113.576.449	10,66%
VIZA AUTOMOCIÓN, SA	567.200	3.745.922	2931 Fab. de equipos eléctric. e electrón. para vehículos	Pontevedra	83.856.704	-0,18%
GRUPO ANTOLÍN-PGA, SA		3.231.265	2931 Fab. de equipos eléctric. e electrón. para vehículos	Pontevedra	45.030.178	4,91%
DAYCO ENSA, SL		3.095.460	2931 Fab. de equipos eléctric. e electrón. para vehículos	Pontevedra	112.283.978	5,01%
INSUIÑA, SL	3.317.632	2.863.274	321 Acuicultura mariña	Pontevedra	23.820.629	4,86%
BLUSENS TECHNOLOGY, SL	668.579	1.893.748	4643 Comercio por xunto de electrodomést.	A Coruña	38.312.838	4,22%
URO VEHÍCULOS ESPECIALES, SA	5.052.285	1.830.009	2910 Fab. de vehículos de motor	A Coruña	111.109.614	26,21%
EGATEL, SL	3.287.691	1.830.000	2640 Fab. produtos electrón. de consumo	Ourense	12.295.000	29,10%
PARQUE EÓLICO DE AMEIXENDA- -FILGUEIRA, SL	1.938.841	1.543.000	3515 Produción enerxía eléctrica	A Coruña	9.128.000	15,93%
THERMOCHIP, SL		1.320.044	1623 Fab. doutras estruturas de madeira para construción	Ourense	6.028.851	-11,50%
MADERAS IGLESIAS, SA	1.600.000	1.280.000	1623 Fab. doutras estruturas de madeira para construción	Pontevedra	73.189.047	3,39%
FRANCISCO CARDAMA, SA	298.053	1.235.327	3011 Construción de barcos	Pontevedra	14.225.521	3,28%
COMPONENTES AERONÁUTICOS COASA, SA	55.000	1.223.000	3030 Construción aeronáutica	Ourense	25.273.000	7,72%
FAURECIA SISTEMAS DE ESCAPE ESPAÑA, SA	2.014.395	1.120.898	2931 Fab. de equipos eléctric. e electrón. para vehículos	Pontevedra	247.235.412	15,94%
CAMPO BRICK, SL	90.151	1.119.363	2332 Fab. ladrillos, tellas, etc. para construc.	A Coruña	3.730.259	-8,34%
RUSSULA, SA	1.408.936	1.088.108	7112 Servizos técnicos de enxeñaría	A Coruña	21.593.680	5,00%
FRINOVA, SA	218.227	1.079.314	1021 Procesado de peixe	Pontevedra	56.606.169	2,62%
COMPONENTES DE VEHÍCULOS DE GALICIA, SA	4.432.706,00	1.054.401	1393 Fab. de alfombras e moquetas	Pontevedra	24.794.033	5,58%
TREVES GALICIA, SL	2.287.858	1.053.000	1393 Fab. de alfombras e moquetas	Pontevedra	51.031.000	-2,48%
PORTO DE CELEIRO, SA		1.028.157	4619 Intermed. comercio de prod. diversos	Lugo	53.801.145	2,02%
PARQUE EÓLICO DE TEA, SL	1.191.657	968.000	3515 Produción de enerxía	A Coruña	12.055.000	16,97%
PARQUE EÓLICO DE DEVA, SL		959.000	3515 Produción de enerxía	A Coruña	9.752.000	16,86%
HERMANOS RODRÍGUEZ GÓMEZ, SA		930.907	2893 Fab. maquin. para industria aliment.	Pontevedra	8.098.801	8,37%
FRIVIPESCA CHAPELA, SA	242.924	854.740	1022 Fab. de conservas de peixe	Pontevedra	54.468.907	2,67%
Total empresas ARDAN	135.042.282	76.159.163				

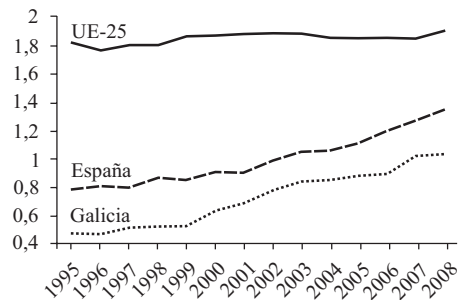
FONTE: Elaboración propia a partir de ARDAN.

**Gráfica 2.-** Gastos en I+D interno, Galicia, 1995-2008 (en miles de euros)



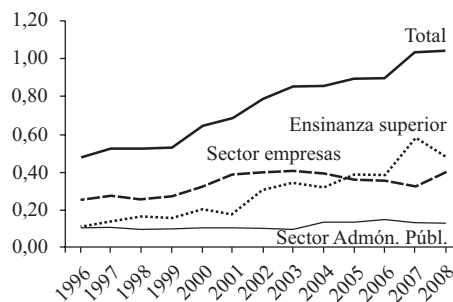
FONTE: Elaboración propia a partir de INE: *Estadísticas de I+D*.

**Gráfica 3.-** Esfuerzo en I+D en Galicia, en España e na UE



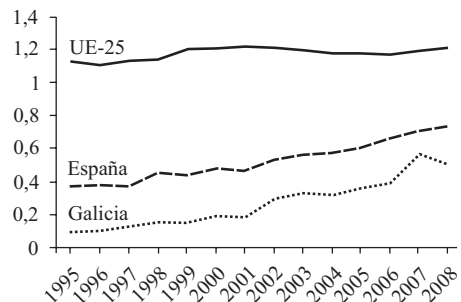
FONTE: Elaboración propia a partir de INE: *Estadísticas de I+D*.

**Gráfica 4.-** Esfuerzo en I+D en Galicia. Total e por sectores institucionais



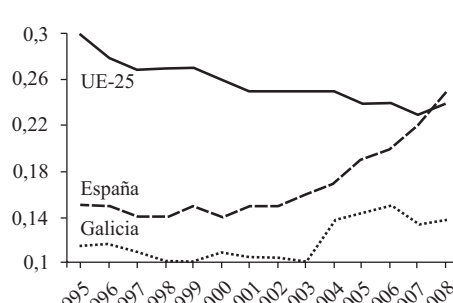
FONTE: Elaboración propia a partir de INE: *Estadísticas de I+D*.

**Gráfica 5.-** Esfuerzo en I+D no sector empresarial en Galicia, en España e na UE



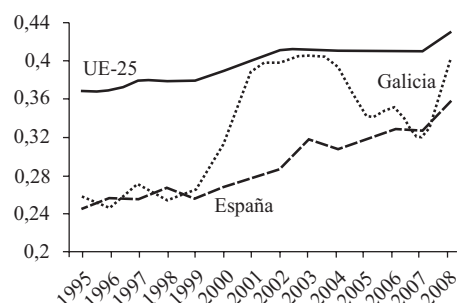
FONTE: Elaboración propia a partir de INE: *Estadísticas de I+D*.

**Gráfica 6.-** Esfuerzo en I+D no sector público en Galicia, en España e na UE



FONTE: Elaboración propia a partir de INE: *Estadísticas de I+D*.

**Gráfica 7.-** Esfuerzo en I+D nas universidades en Galicia, en España e na UE



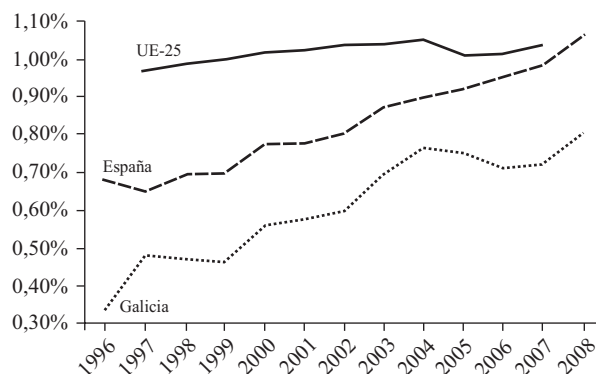
FONTE: Elaboración propia a partir de INE: *Estadísticas de I+D*.

### 3.1. PERSOAL DE I+D

A ratio entre *persoal (ou investigadores) en I+D/emprego total* evidencia unha baixa proporción tanto de persoal total (0,81%) coma de investigadores (0,49%) destinados a labores de I+D. O seu incremento ao longo da última década foi algo inferior ao do gasto en I+D, xa que se este último duplicou a súa importancia con respecto ao PIB; en cambio o persoal apenas pasou dun 0,47% a un 0,81%.

Ao comparar esta ratio coa media comunitaria cómpre extraer tres conclusións: a) na última década produciuse un significativo achegamento á media comunitaria como consecuencia tanto do aumento experimentado en Galicia coma do rechañante estancamento no conxunto da UE ao redor do nivel do 1%, nivel no que agora se sitúa tamén a media española; b) existe un *gap* moito menor cando tomamos este indicador no canto do indicador de gasto, que reflicte un nivel de custos medios inferiores na nosa economía e parece suxerir que o persoal de I+D manexa menos recursos *per capita* e que percibe menores remuneracións; c) o *gap* é menor cando nos referimos aos investigadores que cando nos referimos ao persoal total, o que reflicte que a pirámide da I+D ten en Galicia unha base comparativamente moito máis reducida cá media comunitaria, situación que é particularmente rechañante no caso das universidades.

Unha rápida comparación entre os diferentes sectores institucionais permite observar algúns feitos relevantes: a) o peso do persoal de I+D no sector empresarial é moi baixo –apenas representa un 36,7% do total galego e tan só un 16% dentro da categoría de investigadores–, valores que son significativamente menores ca o seu peso en termos de gasto; b) o anterior parece suxerir que o persoal de I+D das empresas manexa máis recursos por EXC ca os universitarios ou ca os do sector público; c) en comparación coa UE, o sector empresarial é o que evidencia unha maior distancia, aínda que menor que en termos de gasto, o que parece indicar que o persoal de I+D das empresas galegas manexa proporcionalmente recursos moi inferiores aos dos seus homólogos europeos; d) o único sector en que Galicia presenta unha ratio superior á media comunitaria é o universitario (particularmente no caso da categoría de persoal investigador); non ocorre iso en termos de gasto, o que tamén revela que os universitarios galegos manexan menos recursos cá media comunitaria ou que perciben remuneracións proporcionalmente inferiores. Isto, alén doutros problemas, reflicte particularmente dous feitos de alcance: por un lado, a existencia dunha pirámide invertida na investigación universitaria na que se carece de persoal de apoio de categorías profesionais apropiadas (técnicos, titulados de FP, persoal de xestión, etc.) e que conduce a unha moi ineficiente asignación de recursos, na que os doutores dedican gran parte do seu tempo a actividades que non precisan desa cualificación; e, en segundo termo, reflicte o problema de que gran parte dese persoal de investigación –mesmo sendo licenciado ou doutor– percibe unhas remuneracións extremadamente baixas, que realmente corresponderían a postos de traballo de persoal de apoio.

**Gráfica 8.-** Persoal EXC/ocupados en Galicia, en España e na UE

FONTE: Elaboración propia a partir de INE: *Estadísticas de I+D*.

### 3.2. A PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

As consecuencias desa configuración podemos velas nos resultados. Polo que respecta á I+D pública, o indicador de produción científica (medido polo número de publicacións ISI) ofrece un resultado modesto, pero digno: co 6,8% do total español e ocupando a quinta posición, podemos dicir que se trata dunha posición bastante máis brillante que en calquera outro indicador socioeconómico. O problema está en que a partir do ano 2002, e cando menos ata o 2006, prodúcese un estancamento que invita á reflexión e á toma de medidas; estancamento que, por outra parte, experimentan tamén a maioría das comunidades autónomas, o que se traduce nunha estabilización relativa das posicións.

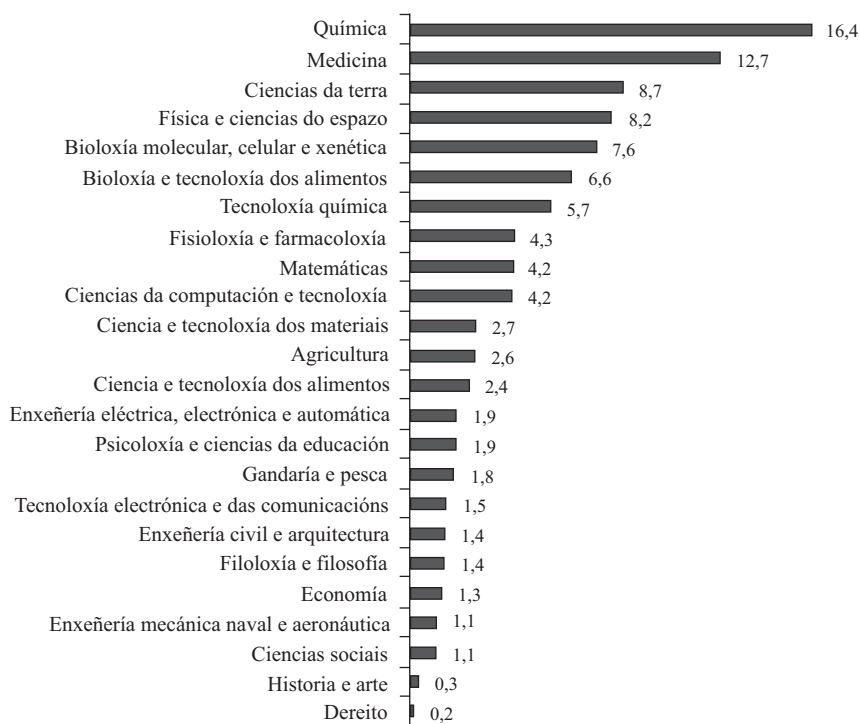
Esa evolución está en consonancia co relativamente modesto crecemento do número de proxectos de investigación e recursos das convocatorias públicas competitivas nese mesmo período, que supoñen preto do 60% dos gastos totais en actividades de I+D das universidades.

A produción científica en Galicia sae moi maioritariamente das universidades, que representan preto dun 80%, aínda que cunha tendencia lixeiramente á baixa nos últimos anos (véxase OCTUGA). Tamén é salientable o feito de que o moderado ritmo de aumento no número de artigos ISI (1999 no ano 2006) vai asociado a un moderado aumento do número de teses de doutoramento anuais (396 no ano 2006). Estes aumentos modestos conviven, en cambio, cun rápido aumento do número de sexenios recoñecidos ao profesorado. Todo iso combinado podería estar ligado ao progresivo avellentamento dos cadros de persoal docente e ao estancamento na entrada de novo profesorado.

O peso maioritario da USC segue a ser moi notable (un 55,7% no ano 2007), pero as novas universidades van consolidando a súa posición, en particular a Universidade de Vigo, que acada un 30,8% no mesmo ano.

Por áreas científicas observamos que a presenza de Galicia nas publicacións científicas que figuran na base do índice ISI-Thomson se concentra de xeito moi especial na química (16,4%), na medicina (12,7%), nas ciencias da terra (8,7%), na física (8,2%), na bioloxía molecular e celular (7,6%) e na bioloxía vexetal e animal (6,6%), o que dalgún xeito marca o perfil da especialización do noso sistema de I+D, particularmente do universitario, no que se viñeron concentrando máis recursos humanos e financeiros ao longo das tres últimas décadas.

**Gráfica 9.-** Producción científica ISI de Galicia por áreas ANEP, 2006



FONTE: Elaboración propia a partir de BUGALICIA.

Como vemos, as ciencias sociais e as humanidades teñen unha reducida presenza nas publicacións do ISI, non tanto en razón dunha baixa produción científica senón que en parte está provocada pola propia natureza da fonte de información, xa que a base ISI-Thomson non recolle as publicacións en formato libro e tampouco as revistas científicas non anglófonas, que son as vías máis comúns de publicación nestas áreas, pola temática predominante e polos ámbitos de interese dos resultados. De feito, cando comparamos as fortalezas por áreas en relación co conxunto español vemos que as áreas nas que Galicia ten unha presenza moi superior á media das áreas (5,5%) son xustamente as de humanidades e sociais: a filoloxía representa

o 18,3% das publicacións españolas ISI nesa área; o dereito, o 14,3%; a historia e a arte, o 10,7%; as ciencias da computación e a informática, o 8,2%; e a economía, o 7,7%. Isto quere dicir, en contra de certas visións superficiais, que estamos diante de tres posibles situacións, ou dunha combinación delas: a) que as universidades galegas mostran unha especialización relativa máis intensa nestes últimos campos; b) que os investigadores galegos destas áreas teñen unha actividade de publicación máis intensa que os seus colegas doutras comunidades autónomas; ou c) que os investigadores galegos destas áreas mostran unha produtividade relativa (tomando a media española como referencia) superior á dos investigadores galegos das áreas de ciencias experimentais.

#### 4. CAPACIDADE INNOVADORA E NOVAS ACTIVIDADES

Para aproximármolos á capacidade innovadora debemos empezar por chamar a atención sobre a notable diferenza entre o concepto oficial de I+D e o de innovación –minuciosamente establecida nos manuais Frascati e Oslo da OCDE–, a miúdo escurecida polo discurso mediático que utiliza o trinomio I+D+i de forma confusa como se fosen unha mesma cousa. Diagnosticar a situación e encarrilar os pasos futuros neste eido require comprender que ciencia e innovación non son o mesmo, porque nin o contido de cada actividade, nin os resultados, nin a lóxica económica que guía cada unha das dúas actividades son idénticas. Pero, á vez, cómpre entender que a relación entre elas é máis profunda do que certo simplismo –tamén amplamente difundido– puidera recoñecer, no sentido de que non hai un camiño real para chegar á innovación “útil e rendible” que non pase pola servidume da creación de coñecemento científico e a formación de científicos. A función primordial da primeira é crear novo coñecemento e a da outra é mudar os bens producidos ou os servizos prestados, pero na altura e na complexidade tecnolóxica á que chegou a civilización é difícil que un país poida ter empresas líderes no campo da innovación sen unha sólida base científica e un ben dirixido esforzo investigador. É certo que non abonda con facer ciencia para ser innovadores, pero cómpre admitir que só tendo unha moi sólida base científica nun determinado campo pode un país –e as súas empresas– aspirar a ocupar un lugar relevante na carreira da innovación no campo tecnolóxico que sexa.

A dinamización dunha e doutra apela a factores en parte comúns, pero en boa medida diferentes. Pode dicirse que o eido da investigación científica está mellor estruturado, que depende fundamentalmente de factores de oferta (principalmente do financiamento público) e que o que precisa sobre todo son recursos e unha certa reorientación con criterios estratéxicos, de xeito que o esforzo realizado poida ser, cando menos parcialmente, aproveitado pola sociedade e polo tecido empresarial do país, xa sexa de inmediato ou no medio prazo. Claro está que esa orientación estratéxica non pode someterse directamente a certo *curtopracismo* miope supostamente “pragmático e comercial”.

En cambio, salvo nos servizos públicos –como a sanidade, por exemplo–, o eido da innovación artéllase con regras e mecanismos de mercado, ten que bater cos contratempos da demanda e da competencia, precisa capacidade emprendedora e un sistema financeiro comprometido coa creación e coa expansión de empresas asumindo riscos, etcétera. Por outra parte, a innovación abre as portas a outras formas de coñecemento e da súa valorización diferente da I+D: a formación, a aprendizaxe, a experiencia práctica, as melloras organizativas, a creatividade, etc. Nese sentido é máis complexo conseguir un país innovador que un país investigador, pero non existe o primeiro sen o segundo, como ben saben os americanos, alemáns, fineses, daneses, xaponeses, coreanos, chineses... e todos os países que gañaron un lugar relevante no mundo da tecnoloxía e da innovación.

A dinámica innovadora dun territorio está condicionada por unha diversidade de factores, ademais da I+D, e entre eles os máis importantes teñen que ver coa propia estrutura produtiva, co tipo de sectores de actividade que predominan, co tipo de empresas (grandes, pequenas...), coa súa organización, coa implicación do sistema financeiro, coa regulación pública, coas compras públicas, etc. (Vence, 2007a).

A análise da nosa estrutura produtiva en función do nivel tecnolóxico medio das ramas de actividade –de acordo cos criterios da OCDE– pon de manifesto o escasísimo peso do emprego nas manufacturas de alta tecnoloxía (0,2%) e nos servizos de alta tecnoloxía (1,6%). Mesmo as manufacturas de tecnoloxía media-alta apenas representan o 5,2% do emprego total, e as máis importantes son as ligadas ao automóbil. Ben é certo que nos últimos anos asistimos á emerxencia e expansión dalgunhas empresas en sectores intensivos en tecnoloxía (R, Blusens, etc.) ou algunhas pequenas empresas no eido das biotecnoloxías (Galchimia, Innogen, etc.), novos materiais (Keramat, etc.) ou *software* (Coremain, Igalia, Tecnom, etc.), pero o certo é que non deixan de ser pingas nun océano dominado polas actividades intensivas en recursos naturais e/ou man de obra de media ou de baixa cualificación. En todos os sectores existen innovacións e necesidade de innovar, como evidencian o sector do automóbil, o da construción naval ou o da madeira e o moble, nos que están concentradas a maioría das 25 empresas con maior volume de gasto en I+D (táboa 1), e mesmo nos sectores máis tradicionais como a propia confección, a distribución, a alimentación, etc., existe un amplo recorrido na innovación, de maior ou menor alcance. Pero o que tamén é certo é que, tendo como base unha estrutura produtiva dominada por sectores de baixa ou de media-baixa intensidade tecnolóxica, é difícil que poidamos atopar un gran dinamismo innovador no noso tecido empresarial. Nin en I+D –como input–, nin en patentes, nin en produtos de alta tecnoloxía –como outputs–.

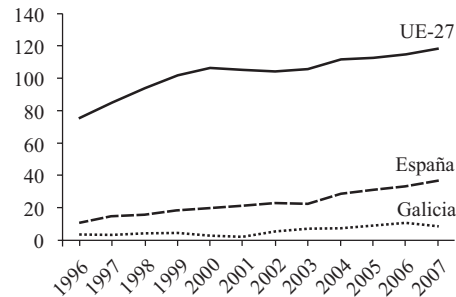
O número de patentes é un indicador que permite visualizar a baixa actividade inventiva/innovadora do noso sistema. Tanto se tomamos o número de patentes solicitadas á Oficina Española de Patentes como se tomamos o número das solicitadas á Oficina Europea de Patentes, relativizándoo polo tamaño da poboación, vemos que Galicia está considerablemente por baixo da media española e que ambas as dúas están moi lonxe da media comunitaria.

**Gráfica 10.-** Patentes na Oficina Española de Patentes por millón de habitantes: Galicia-España



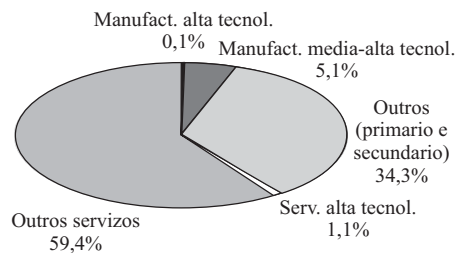
FONTE: Elaboración propia a partir de OEPM.

**Gráfica 11.-** Patentes solicitadas á Oficina Europea de Patentes por millón de habitantes



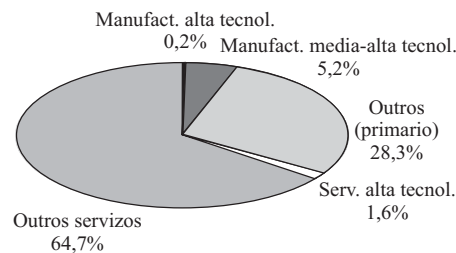
FONTE: Elaboración propia a partir de OEP.

**Gráfica 12.-** Emprego por sectores segundo o nivel tecnolóxico, 2005



FONTE: Elaboración propia a partir de datos de afiliación á SS da Tesourería da SS.

**Gráfica 13.-** Emprego por sectores segundo o nivel tecnolóxico, 2009



FONTE: Elaboración propia a partir de datos de afiliación á SS da Tesourería da SS.

Entre os principais factores que dificultan as actividades de innovación nas empresas galegas están os relacionados coa propia estrutura sectorial e empresarial, pero tamén ocupan un lugar moi destacado os aspectos financeiros da innovación (custos da innovación, falta de financiamento externo e falta de fondos propios) (Vence, 2007b). A mesma dificultade afecta á emerxencia de novos proxectos empresariais en actividades innovadoras como consecuencia da escaseza de verdadeiro *venture capital* ou *business angels* (Vence, 2007c). Polo que evidencian esas fontes, os factores financeiros afectan en maior medida ás empresas innovadoras galegas que ás do resto do Estado. Outra importante barreira para estas empresas é o dominio do mercado por parte de empresas xa establecidas.

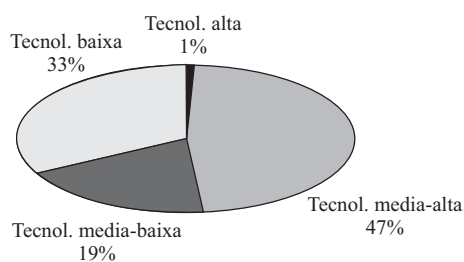
O efecto de todo iso reflíctese tamén no noso patrón de comercio internacional. A análise da evolución da balanza comercial tecnolóxica no período 1998-2008 pon en evidencia que as exportacións de produtos de alta tecnoloxía seguen sen despegar, manténdose nun escaso 1% e provocando unha profunda dependencia



exterior nese segmento estratéxico. As únicas exportacións que seguiron unha senda de aumento tendencial do seu peso ao longo dese período foron as de produtos de tecnoloxía media-alta (48%), aínda que con oscilacións e cunha tendencia lixeiramente en declive nos últimos anos. En contraposición, os de tecnoloxía baixa veñen experimentando un aumento sostido ata situarse no 35%, e os de tecnoloxía media-baixa, que perderan peso ata o ano 2002, experimentaron unha certa repunta, volveron caer e situáronse no ano 2008 nun 16%. En definitiva, na presente década Galicia freou o proceso de elevación do perfil tecnolóxico das exportacións e estancouse preto dese 51% baixo e medio-baixo e preto do 48% medio-alto.

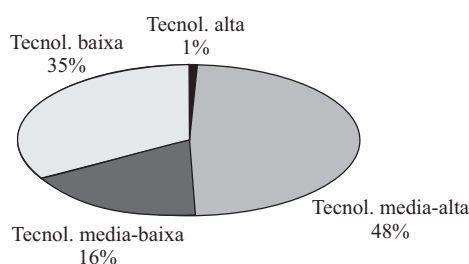
Este perfil contrasta co nivel tecnolóxico das importacións. As importacións de produtos de alta tecnoloxía medraron continuamente ata situarse nun 5,1% do total; a tecnoloxía baixa permanece máis ou menos estable, preto do 35%; a tecnoloxía media-alta (35%) e media-baixa (25%), de xeito simétrico, caendo tendencialmente a primeira e aumentando a segunda.

**Gráfica 14.-** Exportacións por nivel tecnolóxico, 1998



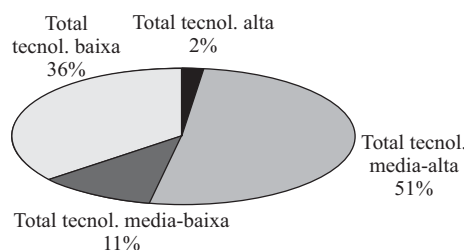
FONTE: Elaboración propia a partir de IGE: *Estatísticas de Comercio Exterior de Galicia*.

**Gráfica 15.-** Exportacións por nivel tecnolóxico, 2008



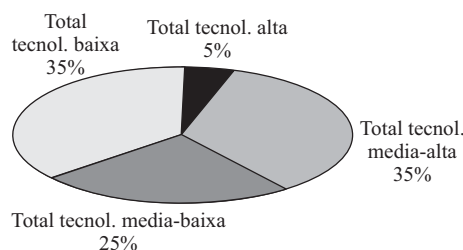
FONTE: Elaboración propia a partir de IGE: *Estatísticas de Comercio Exterior de Galicia*.

**Gráfica 16.-** Importacións por nivel tecnolóxico, 1998



FONTE: Elaboración propia a partir de IGE: *Estatísticas de Comercio Exterior de Galicia*.

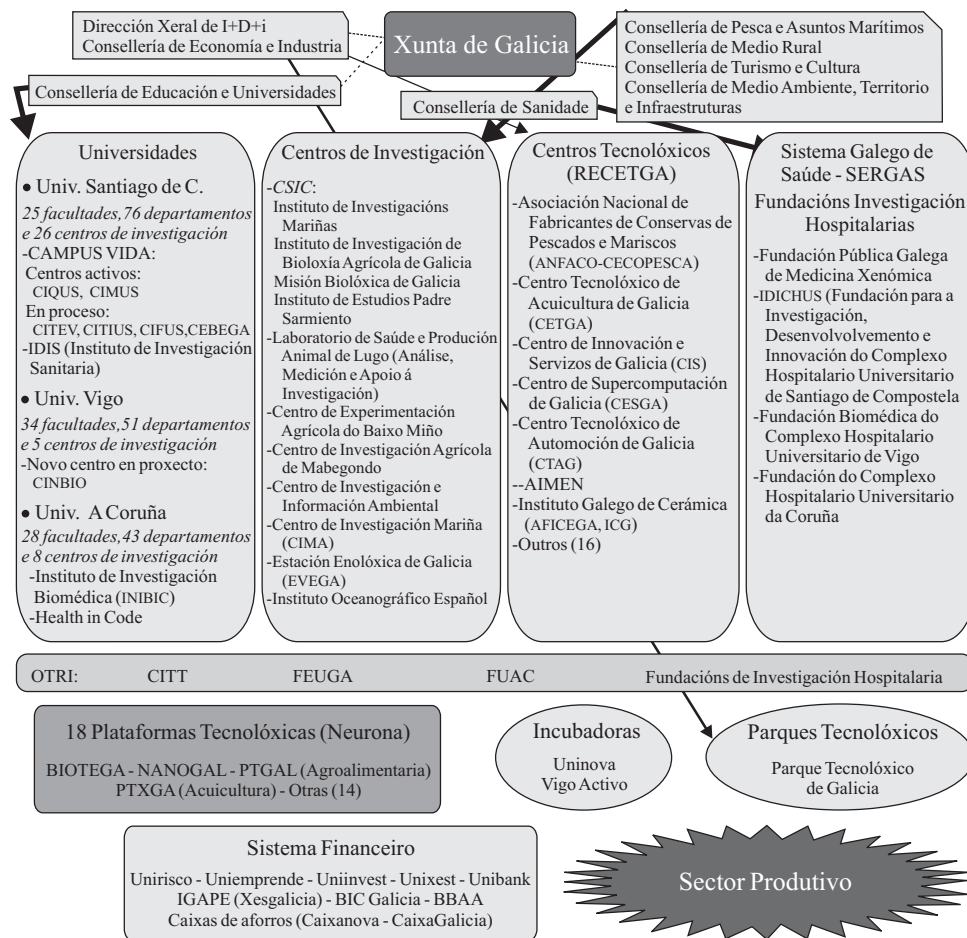
**Gráfica 17.-** Importacións por nivel tecnolóxico, 2008



FONTE: Elaboración propia a partir de IGE: *Estatísticas de Comercio Exterior de Galicia*.

Todo iso reflicte ata que punto o modelo produtivo no que se asentou o ciclo expansivo da nosa economía nas dúas últimas décadas estivo nesgado cara a actividades pouco intensivas en coñecemento e en tecnoloxía. Non se trata só do manido modelo dependente da construción e industrias asociadas, senón tamén doutros sectores igualmente intensivos en man de obra de baixa cualificación e baixos salarios: confección, madeira, *call centers*, comercio ou hostalaría; modelo este que a crise actual veu poñer totalmente en causa e que obriga a repensar con profundidade e ambición de cara ao futuro.

Figura 1.- Sistema galego de innovación



FONTE: Elaboración propia.

A innovación na base produtiva ten que vir por catro vías complementarias e interconectadas:

- a) A incorporación de persoal técnico e de impulso ás actividades de I+D+i nas empresas de todos os sectores produtivos presentes na nosa economía, porque todos poden e precisan innovar; nese sentido, a proporción de persoal con educación superior foi incrementándose nos últimos anos (pasou dun 29,3% no ano 2005 a un 35% no 2009), pero segue en niveis insuficientes, sobre todo no relativo ao persoal técnico.
- b) A creación de infraestrutura de servizos tecnolóxicos e de apoio á investigación (centros tecnolóxicos, etc.) que cubran as necesidades tecnolóxicas e de asesoramento de todo ese universo de pemes e de microempresas que non poden contar no seu interior con departamentos técnicos ou de I+D, pero que si que poden ser innovadoras. O fortalecemento dos centros tecnolóxicos existentes, a creación de novos centros e a articulación de plataformas sectoriais de innovación (PSI) que faciliten a cooperación entre empresas, centros e universidades son medidas que empezaron a poñerse en marcha no ano 2006 desde a Consellería de Innovación. Unhas dezaseis plataformas botaron a andar nos tres anos seguintes e algunhas delas deron pasos importantes para a súa consolidación, cunha axenda estratéxica definida e acadando masa crítica operativa. A senda iniciada requiría darlle continuidade e mesmo reforzar os instrumentos de apoio a todas elas.
- c) A creación de empresas en actividades produtivas de alto contido tecnolóxico e intensivas en coñecemento é un factor clave para a diversificación da base produtiva e do éxito competitivo futuro. A actual proporción de empresas e de empregos en ramas manufactureiras de alta tecnoloxía é moi reducida (un 0,2% do emprego no ano 2009), e o mesmo ocorre coas empresas de servizos intensivos en coñecemento (un 1,6% do emprego); iso constitúe un dos principais puntos febles, xunto co baixo volume de I+D empresarial e do reducidísimo número de patentes. Entre os instrumentos para favorecer a emerxencia desa nova xeración de empresas e, en particular, das empresas de base tecnolóxica, están os ligados ao afuizamento do crédito, o *venture capital* e os *business angels*, de escasa presenza no noso país. As principais sociedades de capital risco son Sodiga e Xesgalicia, aínda que o seu volume de actividade vén sendo clamorosamente insuficiente, tanto polo escaso volume de recursos investidos como, e sobre todo, polo carácter dos investimentos realizados, escasamente orientados a proxectos empresariais novos e de base tecnolóxica. A posta en marcha de instrumentos financeiros e de fomento do emprendemento con esa vocación dentro do marco universitario (Unirisco, Unixest, Uniban, etc.) tivo escasa incidencia real, seguramente porque o desempeño ambicioso desa función requiriría un marco de competencias e de xestión de natureza diferente ao da Universidade; é dicir, tanto polo volume de recursos que cómpre mobilizar como pola necesaria coordinación con outros instrumentos da política industrial e de innovación, o máis razoable sería que ese tipo de estruturas fosen promovidas e xestionadas polo Goberno autónomo.

- d) En todo caso, a actuación do sector público neste eido non se pode reducir só á achega de axudas financeiras, senón que este pode e debe contribuír a través doutras vías como son a lexislación e a regulación favorable á innovación –facendo uso tanto do pau (penalizacións e requisitos técnicos) coma da cenoria (axudas e incentivos)–, as compras públicas, a creación de infraestruturas de apoio á innovación (centros de investigación, centros tecnolóxicos, parques científicos e tecnolóxicos, etc.), apoio ao deseño de estratexias cooperativas entre diferentes tipos de axentes (clusters, plataformas tecnolóxicas sectoriais, etc.), a propia innovación nos servizos públicos, etc.

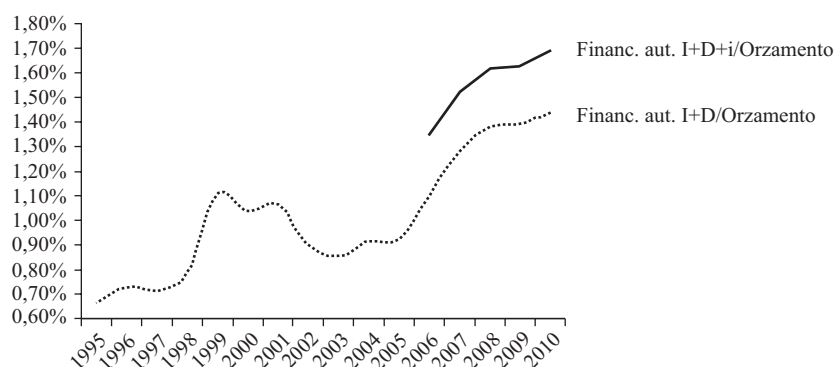
## 5. O PAPEL DO GOBERNO AUTÓNOMO

Nin na ciencia nin na innovación se producen saltos dun ano para outro. Os cambios son evolutivos e acumulativos; máis aínda, consolidar cambios require certa perseveranza nos obxectivos e continuidade nos instrumentos. Por iso podemos dicir que o pobre “score” que vimos de describir é o resultado de múltiples causas que prenden as súas raíces nos foxos da nosa historia contemporánea: o modelo de industrialización española, o carácter centrípeto da configuración do sistema de I+D español e a localización madrileña da industria e dos servizos tecnolóxicos, particularmente dos públicos. Igualmente importante foi a carencia dunha ambiciosa política de I+D durante as primeiras dúas décadas da nosa autonomía.

Efectivamente, durante moitos anos os recursos para I+D e innovación quedaron absolutamente preteridos na estratexia de gasto do Goberno galego, de maneira que o peso das axudas para I+D dentro do orzamento mesmo dececeu entre os anos 1999 e 2003 (desde o 1,1% ata o 0,85%) e nos dous anos seguintes apenas recuperou o 0,94%. A situación empezou a mudar na lexislatura 2005-2009, na que o aumento do esforzo público foi notable, pois elevou esa proporción ata o 1,4%, incluíndo o apoio á innovación, que acadou o 1,6%. O importante aumento do orzamento galego para I+D+i produciuse sobre todo entre os anos 2006 e 2008, coa posta en marcha do *Plan galego de I+D+i* (INCITE), aprobado no ano 2006 e cuxa vixencia remata no presente ano 2010, que supuxo o primeiro intento sistemático e ambicioso de colocar Galicia no mapa da innovación. De feito, o orzamento galego do ano 2007 destinara 119,2 millóns de euros (aumentando un 25,3%) a medidas de axuda e fomento do *Plan galego de I+D+i* e 29,8 millóns de euros (aumentando un 23%) para o *Plan da sociedade da información e do coñecemento*. Nese mesmo paquete cómpre incluír tamén unha boa parte das axudas ao *desenvolvemento empresarial* (183,3 millóns de euros, cun aumento do 11,6%) e para o *apoio á modernización e á mellora da produtividade* (172,9 millóns de euros, cun aumento do 18,9%). En total sumaron preto de 520 millóns de euros, aos que poderíamos engadir os 345 millóns de euros ( $\Delta$  12,5%) destinados ás universidades (alén do orzamento ordinario das ensinanzas universitarias).

Este forte impulso permitiu comezar unha senda alcista que axiña se viu truncada como consecuencia da dupla crise económica e política mencionada ao comezo deste artigo. De feito, como podemos ver na gráfica 18, os orzamentos da Xunta de Galicia mostran que os anos 2009 e 2010 son de novo anos de ralentización do esforzo público en I+D.

**Gráfica 18.-** Esfuerzo do investimento público en I+D e innovación en Galicia (gastos en investigación científica, técnica e aplicada e innovación sobre o orzamento total)



FONTE: Elaboración propia a partir dos orzamentos da C.A. de Galicia.

Esta opción ralentizadora pode constituír unha seria ameaza para a consolidación dos pequenos avances realizados. Aquel aumento do trienio 2005-2008 debería ser sostido no tempo para que producise un efecto dinamizador e acumulativo no sistema; así mesmo, ese esforzo debería ir acompañado de reformas estruturais para que o aumento da capacidade de absorción de recursos se realice de xeito eficiente, evitando que os eventuais aumentos de recursos vaian aos axentes con máis capacidade de absorción, pero que non son necesariamente os que máis o precisan ou os que mellor os poden aproveitar en termos de utilidade social.

Agora ben, as perspectivas inmediatas non permiten soste un excesivo optimismo. A pesar de continuar en vigor ata o ano 2011, o *Plan de I+D+i 2006-2010-INCITE* nos dous últimos exercicios incumpriu os obxectivos, tanto desde o punto de vista orzamentario como desde o punto de vista do impulso ás liñas estratéxicas de reforzo das estruturas e da coordinación entre os axentes, que estaban recollidas no plan; mesmo as estruturas de xestión administrativa do plan están a sufrir un serio recorte e desmantelamento que repercute inevitablemente na eficacia da xestión e no desenvolvemento dos seus eixes centrais. Por outra parte, o grao de participación no VII Programa marco de I+D e no Programa de innovación e competitividade 2007-2013 da UE segue a ser moi insuficiente, a pesar de contar cunha oficina especializada (OPIDI) cuxa función é promover esa participación. Máis preocupante aínda resulta o baixo aproveitamento e participación no Fondo Tecnolóxico

aprobado pola UE para as rexións españolas de converxencia, e que vén xestionando o CDTI: entre o ano 2007 e abril do ano 2010 apenas foron financiados 52 proxectos empresariais de I+D, cunha achega de 35,5 millóns de euros por parte do Fondo. Por máis abastamento, a orientación pro-innovación que o MECEGA (Marco Estratéxico de Converxencia Económica de Galicia 2007-2013) lles imprimía aos Fondos Estruturais da UE para ese período está a resultar escasamente perceptible, salvo no que se refire ao cofinanciamento dos novos centros de investigación universitarios.

## **6. A EDUCACIÓN SUPERIOR E AS REFORMAS DESESTRUTURANTES**

Entre os piares básicos do sistema de innovación están os recursos humanos e, polo tanto, o sistema educativo encargado de proporcionarlle os coñecementos e as cualificacións acáidas. Aínda que sexa brevemente, considero relevante un achegamento á situación actual do ensino superior.

A universidade vive unha década longa de cambios máis ou menos tensos froito de impulsos de natureza diversa e por veces contraditorios. Nun contexto de estancamento e de caída do número de estudantes, por razóns principalmente demográficas, pero tamén debido á hexemonía dun pensamento político defensor do recorte do sector público, prodúcese un parón no crecemento dos cadros de persoal e dos orzamentos destinados ao ensino superior. Nese cadro de dificultades dáse o debate e a entrada en funcionamento do proceso de Bolonia e doutras reformas que afectan á concepción do sistema universitario e ao seu financiamento, sobre un pano de fondo común inspirado por unha visión pro-mercado.

Despois da LOU/LOMLOU, na primeira metade da década ponse en marcha o proceso de Bolonia, cuxa posta en funcionamento xeneralizada –aínda que non plena– se produce xusto no curso 2009-2010. O obxectivo proclamado de homologación dos títulos a nivel europeo substanciase nunha estrutura común dos estudos en graos e masters que, a pesar de todo, non son directamente equiparables na medida en que uns países implantaron graos de tres anos e outros, como foi o caso español, optamos por catro anos; os masters tamén son nuns países de dous anos e noutros, coma no noso, dun único ano, de xeito predominante. Un cambio proclamado no modelo de Bolonia ten que ver coa concepción da educación como un proceso de aprendizaxe de competencias (non só de coñecementos), así como cun método docente diferente baseado menos nas aulas maxistras para grupos numerosos e máis na docencia en pequenos grupos, con máis sesións interactivas e prácticas. O certo é que a carencia de medios e a obriga de implantar Bolonia “a custo cero” fixo que os potenciais aspectos positivos –como a redución do tamaño dos grupos, a interactividade e as prácticas–, que podían compensar outros máis discutibles, como a desvalorización do coñecemento científico e abstracto, quedasen

realmente inéditos. Cumprirá algún tempo para poder facer unha avaliación ponderada do novo modelo, pero o que si que deixa á vista o primeiro ano de implantación de Bolonia é un resultado sen discusión: o paso das licenciaturas de cinco anos a graos de catro anos (tres nalgúns países) reduce o tempo das carreiras universitarias (e o gasto por alumno finalizado) nun 20%. É bastante probable que os alumnos saian dos graos sabendo menos e non máis do que sabían ao remate das vellas licenciaturas. Tamén estamos vendo que o criterio de “custo cero” está levando a que as titulacións máis demandadas reduzan a cota de prazas no primeiro ano, co que se eleva a barreira de acceso á universidade pública para unha parte dos estudantes que desexan acceder a ela. Así mesmo, resulta bastante claro que o sistema de master ampliou o mercado para os centros privados de educación superior e, particularmente, para as escolas de negocios.

Outras reformas postas en marcha nos últimos anos afectan a diversos aspectos do goberno das universidades e da configuración da carreira docente, con dous mecanismos de avaliación e de promoción que resultarían moi tediosos e carentes de interese para o lector non universitario. Pero o certo é que o cambio compulsivo e pouco meditado de normas, incentivos e criterios vén afectando de xeito escasamente positivo ao labor docente e investigador do profesorado e, pola contra, provoca caos, desorientación e, finalmente, desánimo.

Neste momento están en cociña dúas novas leis –a Lei da ciencia e o Estatuto do persoal docente e investigador– e un novo marco de financiamento, ao abeiro da *Estratexia Universidade 2015*, que virán remexer aínda máis unha situación de por si bastante caótica (Corominas e Sacristán, 2010). O fio condutor subxacente a estas iniciativas é profundar na incorporación da lóxica de mercado na xestión universitaria e, en particular, no relativo á investigación: promoción das patentes universitarias, incentivos para crear empresas, compatibilidade e incentivos para traballar en/con/para empresas privadas, compatibilidade para ensinar en universidades privadas, etcétera (Vence, 2010).

Con respecto á cuestión do financiamento do ensino superior, cómpre empezar por sinalar que tanto Galicia coma o Estado español (1,1% do PIB e 11.087\$ por estudante) presentan un nivel de gasto público en ensino universitario que está entre os máis baixos da UE e bastante inferior á media dos países comunitarios (1,3% PIB e 11.520 \$ por alumno) e dos países da OCDE (1,4% e 12.336\$).

Cómpre dicir que na última década se produciu un ritmo de crecemento do gasto total por alumno no Estado español superior ao dos países da contorna, pois se pasou de 4.330 euros por estudante en ensino superior no ano 2000 a 9.440 euros no ano 2008. No caso de Galicia esa evolución tamén foi positiva, aínda que a ritmo menor que o do Estado español ata o ano 2006, pois de feito pasamos de estar nun 89% da media española no ano 2000 (3.856 euros por estudante) a un 80,5% no ano 2004 (4.896 euros) e un 87,7% no ano 2006 (6.498 euros); o cambio claro de tendencia produciuse nos dous anos seguintes, de xeito que no ano 2008 mesmo se superou a media española, situándonos no 101% con 9.541 euros por estudante.

Esta evolución, sen dúbida positiva, require cando menos un par de comentarios. Primeiro, esa alza da ratio de gasto por estudante débese máis á caída do denominador (número de estudantes) que ao crecemento do numerador (mesmo en prezos correntes e deixando a un lado o problema nada desprezable da inflación).

O segundo comentario é igualmente importante e refírese aos conceptos de gasto que realmente aumentaron; efectivamente, o gasto que se dispara neste período está centrado sobre todo nas partidas para investigación (coas súas infraestruturas incluídas) pero, pola contra, o que son as transferencias ligadas á actividade docente partían de niveis inferiores e medran máis lentamente, de xeito que seguen situadas en niveis inferiores aos da media española. Estaban nun 77% da media no ano 2004 e foron subindo ata un 82,9% no ano 2006 e ata un 94,2% no ano 2008.

Cómpre advertir tamén que ese nivel de gasto por estudante garda algunha relación co nivel de renda *per capita* da comunidade autónoma. De feito, cando calculamos o coeficiente de esforzo *per capita* (gasto por estudante/renda *per capita*) vemos que resulta algo superior en Galicia que na media española (un 26,7% fronte a un 24,4%).

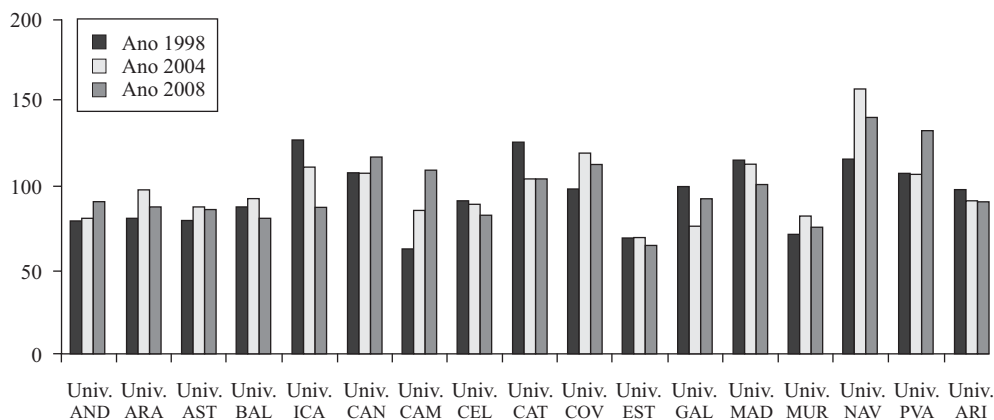
Estes datos sitúannos de cheo no debate sobre os temas substantivos da educación superior no noso país e, particularmente, nun contexto de crise dun modelo cuxa superación requirirá, entre outras moitas cousas, máis e mellores titulados (e, o máis difícil, postos de traballo cualificados que os aproveiten en condicións axeitadas).

Situándonos en termos relativos con respecto aos países europeos ou ás comunidades autónomas máis avanzadas do Estado español, parece claro que son necesarios máis recursos para as universidades, pero inmediatamente xorde a cuestión de “para que?”. As funcións cruciais da universidade son a formación de recursos humanos (docencia) e a I+D (investigación). Partindo da idea base de que as dúas se precisan mutuamente e que se complementan, sempre xorde a cuestión de cal debe ser o punto de equilibrio. Cómpre preguntarse cal delas xera máis efectos positivos. Existe un discurso, que acabou converténdose en dominante, que postula que a investigación e a súa transferencia directa ás empresas é a vía privilexiada de contribución das universidades ao desenvolvemento económico. Porén, existen dúbidas sobre a fundamentación desa formulación e pode resultar un discurso no que conflúan intereses parciais de determinados sectores moi concretos da industria que busque reducir custos de investigación aproveitando infraestruturas e persoal do sector público xunto con intereses tamén parciais de certos segmentos do profesorado universitario. O tema é complexo, pero os estudos recentes sobre o impacto das universidades na súa contorna mostran que o efecto máis importante, con moita diferenza, é o derivado do seu labor docente formando os recursos humanos de alta cualificación para os máis diversos sectores de actividade, tanto no eido privado coma no público. Polo tanto, parece que é a cantidade e a calidade dos titulados que saen das universidades o que máis amplos e sostidos efectos ten sobre o dina-



mismo económico e sobre a capacidade innovadora dun territorio (Lester e Sotarauta, 2007; Sterlacchini, 2008).

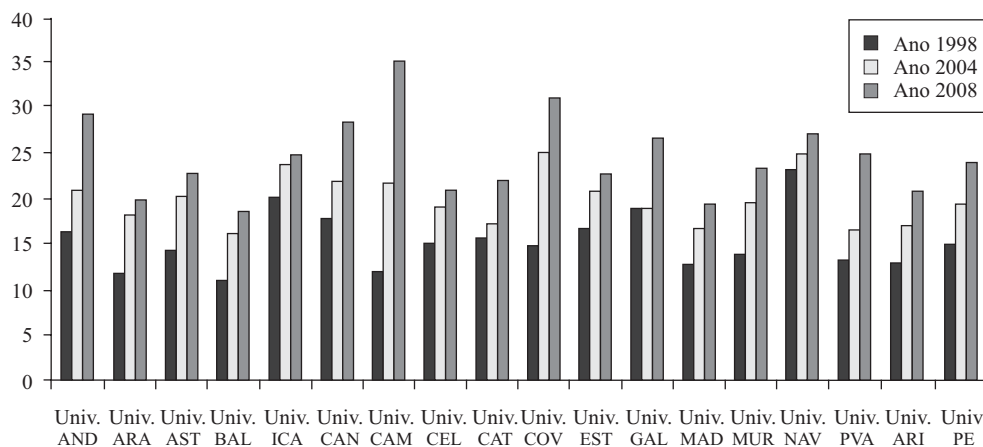
**Gráfica 19.-** Evolución por comunidades autónomas das transferencias correntes por estudante universitario (en porcentaxe sobre a media do sistema; anos 1998, 2004 e 2008)



AND: Andalucía; ARA: Aragón; AST: Asturias; BAL: Illas Baleares; ICA: Illas Canarias; CAN: Cantabria; CAM: Castela-A Mancha; CEL: Castela e León; CAT: Cataluña; COV: Comunidade Valenciana; EST: Extremadura; GAL: Galicia; MAD: Madrid; MUR: Murcia; NAV: Navarra; PVA: País Vasco; ARI: A Rioxa.

FONTE: Elaboración propia a partir do Consello de Universidades.

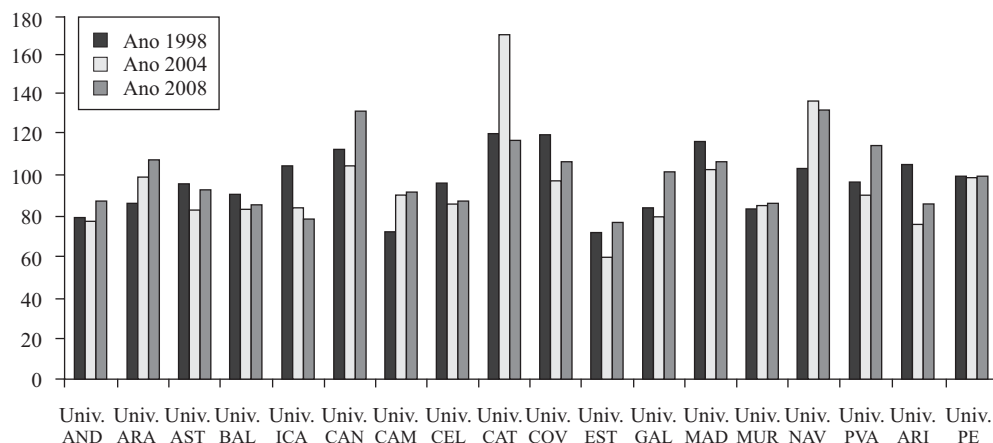
**Gráfica 20.-** Evolución por comunidades autónomas do esforzo orzamentario (en porcentaxe do PIB *per capita*; anos 1998, 2004 e 2008)



AND: Andalucía; ARA: Aragón; AST: Asturias; BAL: Illas Baleares; ICA: Illas Canarias; CAN: Cantabria; CAM: Castela-A Mancha; CEL: Castela e León; CAT: Cataluña; COV: Comunidade Valenciana; EST: Extremadura; GAL: Galicia; MAD: Madrid; MUR: Murcia; NAV: Navarra; PVA: País Vasco; ARI: A Rioxa; PE: Universidades públicas de España.

FONTE: Elaboración propia a partir do Consello de Universidades.

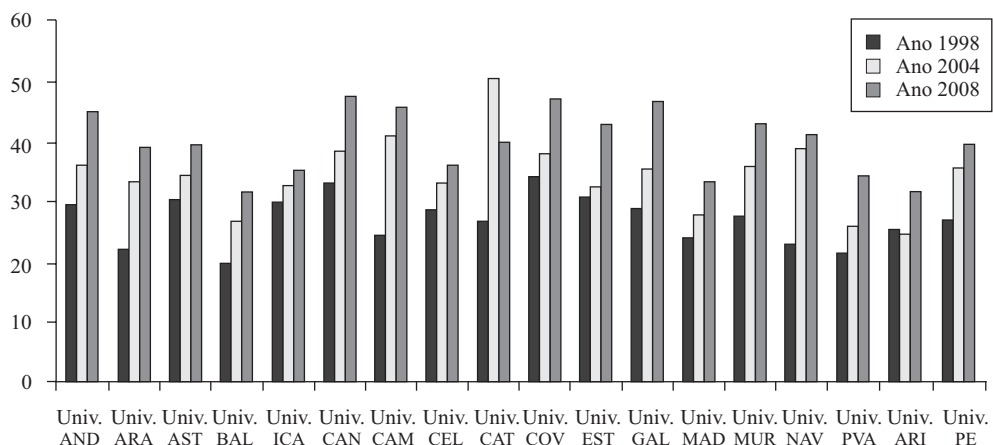
**Gráfica 21.-** Gasto total por estudante matriculado en centros oficiais das universidades públicas (en % sobre a media en España)



AND: Andalucía; ARA: Aragón; AST: Asturias; BAL: Illas Baleares; ICA: Illas Canarias; CAN: Cantabria; CAM: Castela-A Mancha; CEL: Castela e León; CAT: Cataluña; COV: Comunidade Valenciana; EST: Extremadura; GAL: Galicia; MAD: Madrid; MUR: Murcia; NAV: Navarra; PVA: País Vasco; ARI: A Rioxa; PE: Universidades públicas de España.

FONTE: Elaboración propia a partir do Consello de Universidades.

**Gráfica 22.-** Gasto total por estudante universitario (en % de renda *per capita*; anos 1998, 2004 y 2008)



AND: Andalucía; ARA: Aragón; AST: Asturias; BAL: Illas Baleares; ICA: Illas Canarias; CAN: Cantabria; CAM: Castela-A Mancha; CEL: Castela e León; CAT: Cataluña; COV: Comunidade Valenciana; EST: Extremadura; GAL: Galicia; MAD: Madrid; MUR: Murcia; NAV: Navarra; PVA: País Vasco; ARI: A Rioxa; PE: Universidades públicas de España.

FONTE: Elaboración propia a partir do Consello de Universidades.

Certamente non foi esa a visión que predominou nos anos pasados, nin tan sequera naqueles momentos nos que se achegaron máis recursos ás universidades, como puido ser o período 2006-2008. Nese período, tanto desde a Consellería de Innovación e Industria como desde a Consellería de Educación se puxeron en marcha diferentes actuacións e programas para aumentar os recursos no sistema de investigación, partindo da actual configuración na que as universidades son non só o pilar principal, senón case exclusivo do sistema. Iso permitiu un aumento notable dos recursos manexados polas universidades pero, tal e como sinalabamos, achegáronse eses recursos vinculados en maior medida ás actividades e aos obxectivos de investigación, e non aos obxectivos de docencia. Tamén os recursos procedentes do Goberno central e dos Fondos Estruturais da UE nestes últimos anos foron orientados principalmente para a creación de centros de I+D. Mesmo os programas máis ambiciosos de captación de recursos humanos obedeceron a esa orientación, como é o caso dos *Programas Ramón y Cajal e Parga Pondal*, a risco de engrosar os cadros de persoal en campos nos que as universidades están xa sobrecargadas e sobredimensionadas e nos que, por falta de correspondencia coas especializacións produtivas do país, existen máis dificultades para darlles saída aos seus estudantes e investigadores cara aos sectores produtivos.

Os desaxustes e desequilibrios acumulados por políticas de persoal articuladas sobre ese tipo de prioridades saltan á luz con especial acuidade cando se pretende abordar a posta en funcionamento das novas formulacións docentes ligadas ao espazo europeo de educación superior.

A experiencia destes últimos anos debería ser profundamente avaliada desde todos os puntos de vista e con imparcialidade para evitar cometer os mesmos ou novos erros, agora que se están a “discutir” importantes reformas no ensino superior, máxime tendo en conta que o persistente panorama de crise estrutural obrigará a definir con moita responsabilidade a aplicación dos recursos e o seu aliñamento cos obxectivos xerais da sociedade.

## 7. A MODO DE CONCLUSIÓN

A profunda crise estrutural do modelo neoliberal na que levamos tres anos involucrados obríganos a repensar o futuro da economía e da sociedade sobre bases novas. Atrás quedan os anos nos que, baixo o *mantra* dos retos dunha sociedade baseada no coñecemento, o que realmente estivemos construindo foi unha fráxil economía asentada na especulación, na construción e na explotación intensiva dos nosos recursos naturais, entre eles o propio territorio. O estoupido da burbulla sitúanos outra vez diante da realidade dunha economía modernizada, pero cunha feble capacidade innovadora. Durante anos as Administracións Públicas foron excesivamente miopes e cativas na asignación de recursos á I+D e á innovación. Pero, mesmo nos anos nos que se practicou un voluntarismo decidido desde as áreas con competencias específicas nesta materia, os resultados foron modestos, tanto polo

feito de que ese tipo de accións voluntaristas tiveron unha vida demasiado curta para producir efectos acumulativos e perdurables como, e sobre todo, porque unha economía innovadora non se constrúe con accións sectoriais e parciais desde as direccións xerais con competencias en I+D ou innovación, se estas accións non van acompañadas de mudanzas nas regras de xogo e no sistema de incentivos e remuneracións que guíen no día a día as decisións dos investidores privados. En particular, cunhas regras de xogo e cunhas pautas de actuación do sistema financeiro que non incitan ao investimento en actividades innovadoras e intensivas en capital humano de alta cualificación, é difícil que emerxa de verdade unha economía innovadora. Sen unha mudanza clara nese eido resultarán vans todos os chamados ao desenvolvemento do espírito emprendedor; os posuidores de coñecemento e de ideas non poden converterse en emprendedores, por moito voluntarismo que se lles inculque, se non hai os recursos financeiros apropiados e, á súa vez, estes non aparecerán se os grandes e rápidos negocios están noutro tipo de actividades.

Nese sentido, a profunda crise actual podería ser unha oportunidade para identificar as causas dos fracasos pasados e repensar as políticas públicas e o sistema de incentivos que definen o campo de operacións para os investidores privados. A experiencia pasada e a comparación con outros países mostra que o futuro non está na degradación das condicións de vida e de traballo para que as empresas máis ineficientes recuperen unha competitividade efémera. Pola contra, a experiencia comparada mostra que é necesario pensar estratexicamente, definindo obxectivos claros e realistas, sabendo que non podemos aspirar a todo, pero que si que podemos aspirar a estar entre os mellores nalgúns campos específicos e ben delimitados, e orientando cara aí os mellores recursos públicos e privados. Só así é posible desenvolver de xeito realista unha economía baseada no coñecemento. Non se trata de invocar quimeras, senón de investir, sobre as bases do que hoxe temos, en educación, en investigación e no impulso á innovación en actividades remuneradoras e atractivas para os mellores recursos humanos.

A verdade é que o panorama actual e o tipo de políticas que se van impoñendo como resposta á profunda crise económico-financieira non permiten un alarde de optimismo sobre a capacidade para afrontar estes retos nun futuro inmediato. Máis aínda, abrolla en min certa melancolía ao comprobar que conclusións e propostas moi semellantes ás que agora formulo foran xa enunciadas hai unha década no artigo mencionado ao comezo deste que aquí remata. Só me resta a ilusión de que a que agora comeza non sexa outra década perdida ou mal aproveitada e, para concluír como entón, *“claro está que para que esa reorientación teña lugar, aínda li-mitándonos a opinar como economistas, se require un profundo cambio institucional e, polo tanto, político”*.

## BIBLIOGRAFÍA

CONSEJO DE UNIVERSIDADES (2010): “Documento financiación universitaria 2010”, *Conferencia General de Política Universitaria*. Consejo de Universidades.

- COROMINAS, A.; SACRISTÁN, V. [coord.] (2010): *Construir el futuro de la universidad pública*. Barcelona: Icaria.
- HOLLANDERS, H.; TARANTOLA, S.; LOSCHKY, A. (2009): *European Regional Innovation Scoreboard*. InnoMetrics-Merit.
- IGE (varios anos): *Estadísticas de Comercio Exterior de Galicia*.
- INE (varios anos): *Estadísticas de las Actividades de Investigación y Desarrollo Tecnológico*.
- LESTER, R.; SOTARAUTA, M. (2007): *Innovation, University and Competitiveness of Regions*. Helsinki: IPC-MIT-Tekes.
- STERLACCHINI, A. (2008): “R&D, Higher Education and Regional Growth: Uneven Linkages Among European Regions”, *Research Policy*, 37, pp. 1096-1107.
- TESOURERÍA DA SEGURIDADE SOCIAL: *Información sobre afiliados á Seguridade Social*.
- VENCE DEZA, X. (2000): “Cambio estrutural e innovación na economía galega. Os retos na soleira do século XXI”, *Revista Galega de Economía*, vol. 9, núm. 1, pp. 43-88.
- VENCE DEZA, X. (2005): *O fracaso neoliberal en Galicia*. Vigo: Publicacións Culturais Galegas.
- VENCE DEZA, X. [coord.] (2007a): *Crecimiento y políticas de innovación*. Madrid: Pirámide.
- VENCE DEZA, X. [dir.] (2007b): *Situación actual do sistema galego de innovación*. Santiago de Compostela: Xunta de Galicia.
- VENCE DEZA, X. [dir.] (2007c): *Modelos de redes de «business angels» en Europa e proposta para a creación dunha rede galega*. (Non publicado). Consellería de Innovación e Industria.
- VENCE DEZA, X. (2008): “Da burbulla financeiro/inmobiliaria ás novas burbullas da enerxía e dos alimentos. A crise do modelo neoliberal e propostas alternativas”, *A Trabe de Ouro*, núm. 74, pp. 173-197.
- VENCE DEZA, X. (2009): “O sistema de innovación e dinámica económica”, en F. González Laxe [coord.]: *Galicia. Economía*, t. LX, pp. 438-490. Hércules.
- VENCE DEZA, X. (2010): “La investigación universitaria frente al corsé de las patentes, la mercantilización del conocimiento y la empresa privada”, en A. Corominas e V. Sacristán [coord.]: *Construir el futuro de la universidad pública*, pp. 77-100. Barcelona: Icaria.