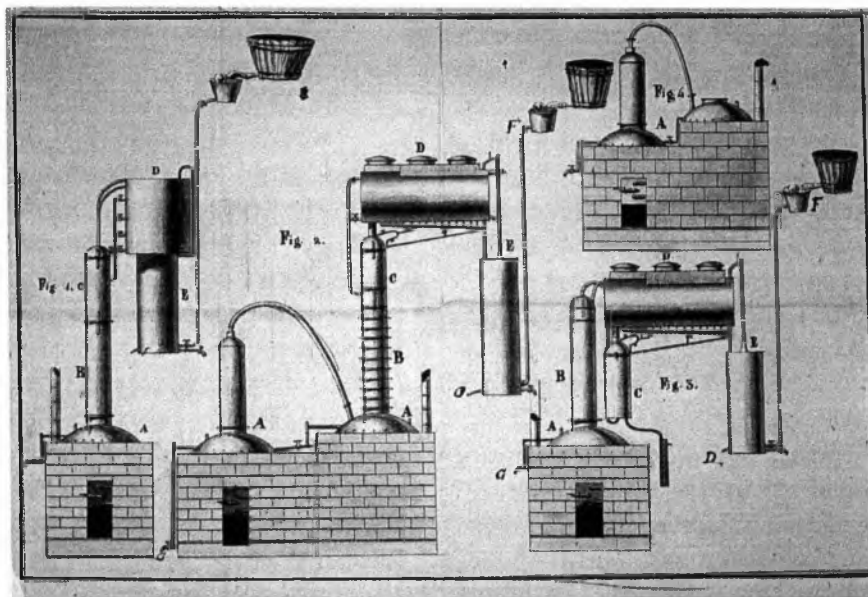


Patents i innovació tecnològica al segle XIX

J. Patricio Sáiz González

Des que a la segona meitat del segle XVIII i les primeres dècades del segle XIX es van començar a estendre els primers processos d'industrialització al continent europeu es va accentuar de manera paral·lela la preocupació pels sistemes de protecció de les noves idees i tecnologies. Les innovacions se succeïen amb relativa rapidesa respecte al que havia estat habitual als segles anteriors, sobretot en alguns sectors, i es feia palpable la relació més que evident entre la proliferació d'invencions i el creixement sostingut en el qual estaven entrant algunes economies.

La revolució industrial anglesa fou l'exemple més clar. Al Regne Unit, els canvis institucionals previs i necessaris per a l'arrelament del sistema econòmic capitalista havien tingut lloc al llarg dels segles XVII i XVIII d'una manera difusa, particular i progressiva, tot preparant el terreny per a l'eclosió de la industrialització. Tanmateix, en nombrosos països la substitució de les regles del joc va haver de forçar-se en períodes curts de temps i en molts casos de manera violenta, com en la revolució liberal francesa.



Aparell per a destil·lar aiguardent. Privilegi sol·licitat pels germans M. i R. Llano y Chavarri, de Barcelona (14-3-1829). Font: OEPM

Sense entrar en la seva significació política i social, en l'ordre econòmic aquests canvis institucionals van ser necessaris per a establir el dret a la propietat privada, individual i exclusiva; la llibertat d'actuació laboral i empresarial; la igualtat d'oportunitat davant la llei; i l'organització d'un mercat en el qual les forces de l'oferta i la demanda es trobessin lliurement. Entre totes aquestes qüestions, encara que és menys coneguda, destaca també l'estructuració de drets de propietat

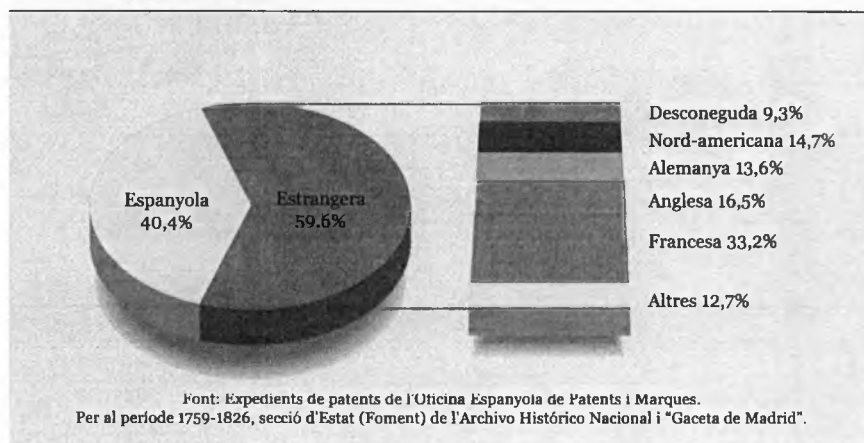
industrial, de sistemes de patents, que van servir a la vegada com a protecció i incentiu de l'activitat inventiva. En la peculiar tradició jurídica anglosaxona, l'*statute of monopolies* del 1624 va ser la primera versió prototip d'un sistema modern de patents, però a la resta del món l'organització de la propietat industrial com un dret individual no va tenir lloc, almenys, fins al final del segle XVIII. La llei revolucionària francesa del 1791 i la nord-americana del 1790 van ser les

primeres. Entre aquesta data i el 1850, la majoria dels països amb vocació industrial havien desenvolupat una legislació similar a l'empara de les reformes liberals.

A Espanya, les primeres lleis de patents van recollir plenament la influència francesa i van coincidir també amb els actes de la revolució liberal (decrets del 1811 i del 1820). El sistema de protecció industrial s'hi instaurà, ja de manera definitiva, el 27 de març de 1826. Entre aquesta data i l'actualitat l'Estat ha ofert sempre l'oportunitat de protegir les invencions durant un període de temps que ha oscil·lat entre 5 i 20 anys (depenent de l'època o la modalitat de protecció), en canvi del pagament d'unes taxes i de la revelació de la informació tècnica generada. Els posteriors canvis legals dels anys 1878, 1902, 1929 o 1986 van ampliar, van desenvolupar i van adaptar amb el curs dels temps els preceptes bàsics decretats al principi del segle XIX, sense qüestionar les bases del sistema. Les patents es converteixen així en una font importantíssima per a la història econòmica i tècnica espanyola, on descansen part dels procediments industrials concebuts durant els segles XIX i XX per artesans, inventors, fabricants, "artistes mecànics" o enginyers.

Com avui dia és sobradament conegut, la relació entre investigació, canvi tecnològic i creixement econòmic és profunda i ineludible. D'aquesta manera, l'activitat dels professionals de l'"enginy" i dels empresaris innovadors es transforma en un dels objectes d'estudi essencials a l'hora de conèixer la trajectòria del desenvolupament econòmic espanyol contemporani i de reflexionar-hi.

Distribució de patents i Reials Cèdules de privilegi segons la nacionalitat del sol·licitant. Espanya 1759-1896 (gràfic 1)



La demanda de patents a Espanya

Gràcies als treballs de catalogació i estudi de l'arxiu de l'Oficina Espanyola de Patents i Marques, tasca que s'ha anat fent des de fa aproximadament una dècada, es pot disposar d'una sèrie completa de les patents sol·licitades a Espanya des de l'inici del registre, al principi del segle XIX, fins al final del 1896, any a partir del qual continua en l'actualitat l'anàlisi dels fons.

En aquestes pàgines, per tant, utilitzarem un total de 25.339 patents, demanades entre el 27 de març de 1826 i el 31 de desembre de 1896, a les quals afegirem una petita mostra de 79 Reials Cèdules de privilegi d'invenció atorgades entre el 1759 i el 1826, és a dir, en la complicada època que va des de l'ascens al tron de Carles III fins a l'establiment definitiu del sistema de patents. Aquests privilegis han estat localitzats mitjançant l'anàlisi de la secció de Foment de l'Archivo Histórico Nacional i de tots els números de la "Gaceta de Madrid" publicats en l'esmentat període. Encara que no són tots els existents,

ja que durant l'antic règim no hi havia un arxiu centralitzat d'aquesta mena de concessions, la seva inclusió en l'estudi permet capbussar-se en els antecedents immediats del sistema de protecció industrial i disposar d'una visió de conjunt prou àmplia.

La primera qüestió que cal destacar és la forta presència durant tot el període analitzat de sol·licitants de nacionalitat estrangera entre els que pretenen protegir avenços tècnics a la Península, cosa que ja confirma la dependència tecnològica de l'exterior característica de l'economia espanyola durant el segle XIX. En conjunt, entre el 1759 i el 1896 tan sols el 40,4% de les patents són sol·licitades per espanyols, encara que aquest percentatge tendeix a reduir-se a mesura que transcorre el temps. Si abans del 1826 el 75% de les patents eren demanades per espanyols, entre el 1826 i el 1850 aquesta proporció disminueix fins al 64%, entre el 1851 i el 1878 fins al 45,8%, i entre aquest últim any i el 1896 fins al 38% (vegeu el gràfic 1).

És a dir, a mesura que es van integrar els mercats internacionals i es va

**Privilegis i patents sol·licitats per residents a Espanya
enfrent dels residents a l'estranger. Espanya 1759-1896*** (quadre 1)

	1759-1826 %	1826-1850 %	1851-1878 %	1878-1896 %	Total 1759-1896 %
Residents	84,8	82,9	59,8	39,6	44,6
No residents	8,9	15,4	39,9	58,4	53,7
Desconegut	6,3	1,7	0,3	2,0	1,7
Nombre de patents	79	890	4.244	20.205	25.418

* Els períodes estudiats són els següents: 1 de gener de 1759 a 26 de març de 1826; 27 de març de 1826 a 31 de desembre de 1850; 1 de gener de 1851 a 29 de juliol de 1878; 30 de juliol de 1878 a 31 de desembre de 1896. Excepte el 1850 i el 1896, els altres rangs són determinats per la legislació sobre patents i els canvis que introdueix en el sistema.

Font: Expedients de patents de l'Oficina Espanyola de Patents i Marques.
Per al període 1759-1826, secció d'Estat (Foment) de l'Archivo Histórico Nacional i "Gaceta de Madrid".

expandir el sistema econòmic capitalista i també la mobilitat dels factors, s'anaren accentuant, complicant i interrelacionant cada vegada en major grau les economies. Com a resultat d'això, els inventors, enginyers o empresaris de països capdavanters es protegiren en mercats cada vegada més grans, cosa que explica la seva presència creixent en el sistema de patents espanyol. Cal assenyalar, a més, que des del 1884 hi ha una Unió Internacional per a la protecció de la propietat industrial de la qual Espanya fou soci fundador i que garanteix el dret de prioritat dels inventors als països subscrits, pràctica en tot cas que havia començat a ser habitual durant les dècades anteriors. Entre els sol·licitants estrangers predominaven els francesos, britànics, nord-americans i alemanys, com calia esperar, encara que destaca sobretot l'interès gal en el mercat espanyol. Les patents d'origen francès són majoritàries entre les estrangeres, de la mateixa manera que, en general, fou important la influència del país veí en la mateixa organització del sistema de patents i en nombroses activitats econòmiques, com per exemple la construcció ferroviària.

Tanmateix, en estudiar el lloc de residència dels peticionaris de patents pot apreciar-se que els establerts en territori peninsular van superar, sobretot durant els tres primers quarts del segle XIX, els residents a l'estranger, la qual cosa indica que part dels inventors de nacionalitat forana van viure en algun moment a Espanya i van tenir interessos econòmics directes al país. Pot deduir-se, per tant, una interessant transferència de capital humà extern cap a l'economia espanyola durant l'inici de la industrialització. És coneguda la importància que va tenir la

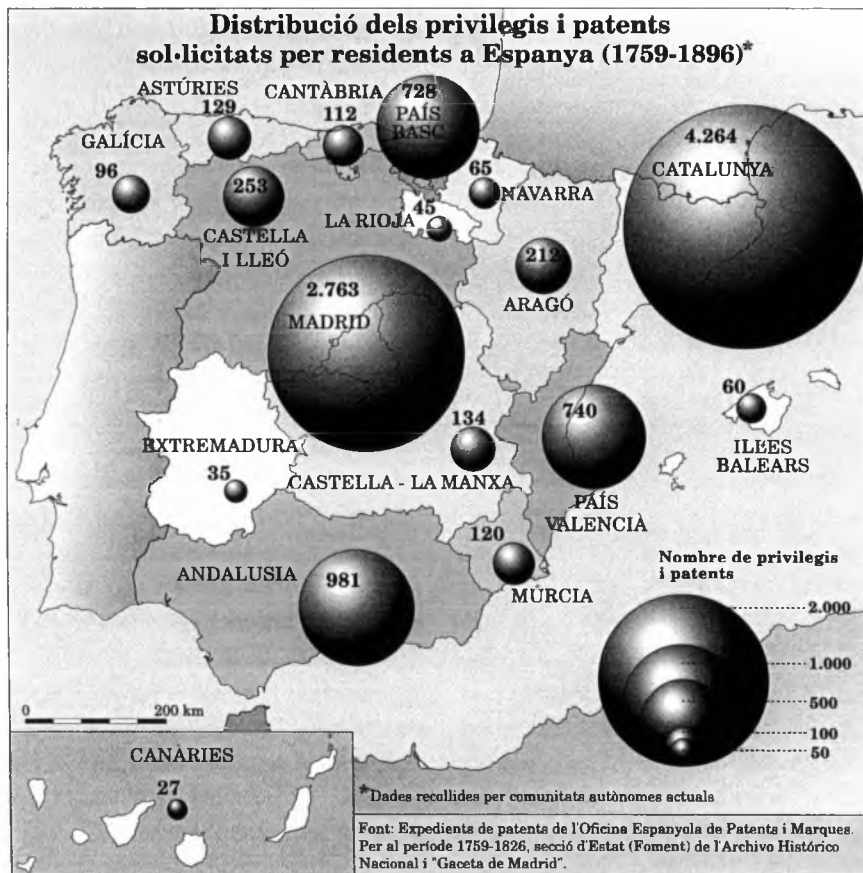
presència de capitals i tècnics qualificats europeus en alguns sectors com ara la mineria o el transport, de la mateixa manera que va ser bàsica la importació de béns d'equipament durant tot el període, però el sistema de patents mostra que és necessari aprofundir el paper que van tenir aquests enginyers, empresaris i treballadors estrangers en altres sectors i en l'economia en general abans de la Restauració.

En el quadre 1 es pot observar com a partir del 1850 el percentatge dels sol·licitants de patents residents a l'estranger creix fins a superar àmpliament, entre el 1878 i el 1896, els establerts en territori nacional. Això insisteix en la idea que en l'últim quart del segle XIX es produí un procés d'internacionalització de la propietat industrial, en el qual la protecció de la tecnologia es realitzava amb assiduïtat en mercats diferents al d'origen, sense necessitat que l'inventor o empresari s'impliqués directament en l'explotació al país, la qual cosa també va agilitar la difusió de la informació tecnològica. Cal no oblidar que va ser el moment en què les principals potències europees inicien

el que s'ha anomenat segona revolució industrial, caracteritzada per la irrupció de noves tecnologies i l'acceleració de la taxa d'inversió per a produir béns de capital de nova generació. Tot això es tradueix en una presència cada vegada més important d'estrangers en el sistema de patents, que en la seva majoria mai no resideixen a Espanya.

La demanda de patents a Catalunya

Això no obstant, un dels aspectes més interessants de l'anàlisi apareix en realitzar una distribució provincial de les patents de residents (vegeu el mapa). La major part de les peticions de protecció de noves tecnologies estaven molt concentrades en unes poques àrees geogràfiques, on el desenvolupament industrial i comercial era major que a la resta del país i en les quals s'estava produint un clar fenomen de formació i integració del mercat. Al llarg del període estudiat pràcticament el 84% de les sol·licituds van ser demandades des de Catalunya, Madrid,



Andalusia, el País Valencià i el País Basc. A l'última columna del quadre 2 es pot comprovar que de totes elles Catalunya va ser la regió més important, amb una mitjana del 37,5% de les patents de residents a Espanya.

Tanmateix, en estudiar l'evolució de la distribució durant diverses etapes s'observa com el lideratge català es produeix sobretot a partir de la Restauració, en l'últim quart del segle XIX. Fins aquesta època Madrid havia estat la zona des de la qual es demanaven més patents, ja que es tractava del centre polític, administratiu i financer del país, constituïa un important mercat urbà de béns i serveis, era el centre neuràlgic dels transports i, a més, era la ciutat en la qual hi havia físicament el registre de patents. Tanmateix,

a partir del 1878 la participació madrilenya en el sistema de protecció industrial es redueix considerablement fins a prop del 19%, mentre que creix la de Catalunya fins al 41,4%. És a dir, després de la Restauració gairebé la meitat dels sol·licitants de patents que vivien a la Península estaven establerts a Catalunya, sens dubte la regió més industrialitzada i amb major desenvolupament tecnològic d'Espanya. Quant a la resta de regions, en el quadre 2 es pot constatar com Andalusia, la segona àrea amb major índex d'industrialització abans del 1850, perd posicions de manera continuada al llarg de tot el segle, de la mateixa manera que els percentatges del País Basc i el País Valencià creixen gradualment. Aquestes dues zones van acompanyar Catalunya i

Madrid en el procés de creixement econòmic de la segona meitat del segle XIX, aconseguint augmentar el seu Producte Interior Brut regional en percentatges significativament superiors als del conjunt espanyol.

El predomini català s'explica perquè va ser l'única regió que ja des de principi del segle XIX va seguir les pautes de desenvolupament industrial europees. El constant creixement del sector secundari, sobretot de la indústria tèxtil del cotó, va contribuir a augmentar la demanda derivada de noves tecnologies capaces d'incrementar la productivitat i disminuir els costos. La nova mentalitat fabril es va anar estenent a altres sectors gradualment, convertint Catalunya en una de les zones amb major renda per càpita del país i en la qual es va utilitzar més el sistema de protecció industrial. Aquest focus d'innovació tècnica estava centrat en la província de Barcelona, sobretot al voltant de la capital. El 93,2% dels invents registrats per residents a Catalunya entre el 1759 i el 1896 van ser sol·licitats per persones o empreses que residien a la província de Barcelona. Des de les altres tres províncies a penes es registren patents: el 3% des de Girona, el 2,7% des de Tarragona i l'1,2% des de Lleida.

Com es pot comprovar en el gràfic 2, la majoria de les patents sol·licitades des de Catalunya durant el segle XIX (67%) es van demanar per a protegir avenços relacionats amb el sector secundari. Aquesta és una constant en gairebé tots els sistemes de patents, ja que la transformació industrial va ser l'epicentre de la demanda de noves tecnologies i de l'activitat dels inventors o empresaris innovadors, ja que, com se sap, va ser

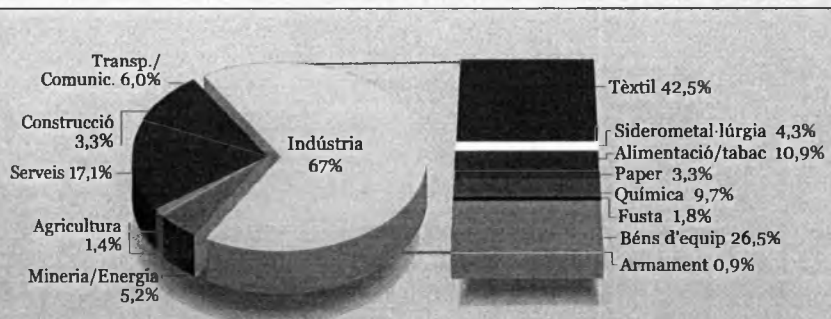
Distribució dels privilegis i patents sol·licitats per residents segons comunitats autònomes actuals. Espanya 1759-1896* (quadre 2)

	1759-1826 %	1826-1850 %	1851-1878 %	1878-1896 %	Total 1759-1896 %
Andalusia	16,4	11,4	9,5	8,1	8,7
Aragó	-	0,8	2,4	1,8	1,9
Astúries	1,5	0,3	0,8	1,3	1,1
Balears	-	0,7	0,9	0,4	0,5
Canàries	-	0,1	0,3	0,2	0,2
Cantàbria	1,5	0,8	1,1	1,0	1,0
Castella i Lleó	3,0	1,8	2,5	2,2	2,2
Castella-la Manxa	6,0	0,1	1,1	1,3	1,2
Catalunya	13,4	21,0	30,8	41,4	37,5
Extremadura	-	0,4	0,4	0,3	0,3
Galícia	-	0,5	0,8	0,9	0,8
Madrid	35,8	42,5	35,2	19,1	24,4
Múrcia	-	1,2	1,4	0,9	1,1
Navarra	1,5	0,5	0,9	0,5	0,6
País Basc	1,5	3,4	4,4	7,4	6,4
La Rioja	-	0,3	0,2	0,5	0,4
País Valencià	1,5	3,0	5,9	7,1	6,5
Colònies	3,0	11,1	1,3	5,0	4,5
Desconegut	14,9	-	-	0,8	0,6
Nombre de patents	67	738	2.537	7.999	11.341

* Els períodes estudiats són els següents: 1 de gener de 1759 a 26 de març de 1826; 27 de març de 1826 a 31 de desembre de 1850; 1 de gener de 1851 a 29 de juliol de 1878; 30 de juliol de 1878 a 31 de desembre de 1896. Excepte el 1850 i el 1896, els altres rangs són determinats per la legislació sobre patents i els canvis que introdueix en el sistema.

Font: Expedients de patents de l'Oficina Espanyola de Patents i Marques. Per al període 1759-1826, secció d'Estat (Foment) de l'Archivo Histórico Nacional i "Gaceta de Madrid".

Distribució de privilegis i patents sol·licitats per residents a Catalunya segons sectors d'activitat econòmica (1759-1896) (gràfic 2)



Font: Expedients de patents de l'Oficina Espanyola de Patents i Marques. Per al període 1759-1826, secció d'Estat (Foment) de l'Archivo Histórico Nacional i "Gaceta de Madrid".

en aquest tipus de produccions en les quals es van introduir primer el sistema de producció fabril i els processos de mecanització. El 6% dels registres estava relacionat amb sistemes de transport i comunicacions, el 5,2% amb la mineria i les indústries energètiques (carbó, gas, electricitat) i poc més del 3% amb la construcció. Les tecnologies que afectaven l'agricultura i l'explotació ramadera amb prou feines van representar l'1,4% de les patents, mentre que més del 17% de les sol·licituds van tenir a veure amb millores les externalitats de les quals impactaven en el sector dels serveis (condicionament de l'habitatge, mobiliari, utensilis domèstics, medicina, ensenyament, publicitat, objectes personals, arts, jocs, esports, etc.).

El secundari i el terciari, per tant, van ser els dos sectors en els quals va estar centrada l'activitat innovadora catalana durant el segle XIX. Tanmateix, aquesta distribució sectorial va canviar parcialment en els diferents períodes estudiats. Entre el 1759 i el 1878 les patents industrials van representar entorn al 73% dels registres, la mineria i els transports entorn al 7,5% cadascun i els serveis amb prou feines van superar el 6%. Després de la Restauració, però, el percentatge de patents que protegien invents industrials va descendir al 65%, mentre que el relacionat amb el terciari es va multiplicar per tres i va atènyer una proporció del 20,2%. Això significa un increment en la demanda de noves idees, procediments, productes, processos o mecanismes destinats a la prestació de serveis, en sintonia amb el començament d'un procés de terciarització de l'economia catalana —usual a tot Europa— que es féu realitat al llarg del segle XX. Després de l'expansió industrial de Catalunya durant els tres pri-

mers quarts del segle XIX, i un cop els governs de la Restauració estabilitzaren la situació política, va començar l'apogeu d'indústries de segona generació i d'un sector de serveis arrelat a les ciutats i dirigit a la millora del nivell de vida de la cada vegada més poderosa burgesia catalana, que definitivament distancià l'economia de la regió de la resta de la Península.

Les patents industrials

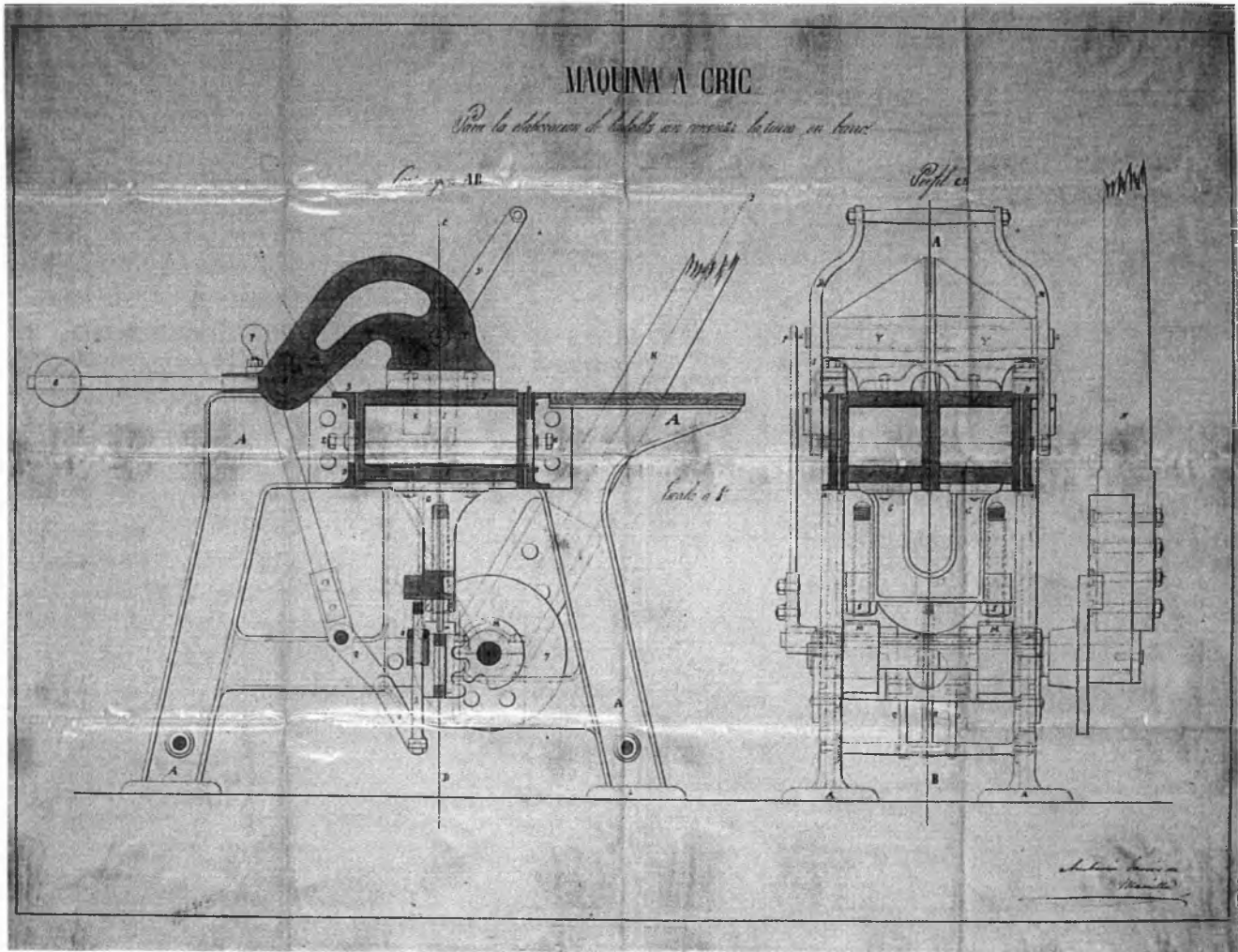
En qualsevol cas, són les patents industrials que interessa més d'aprofundir, almenys al segle XIX, ja que

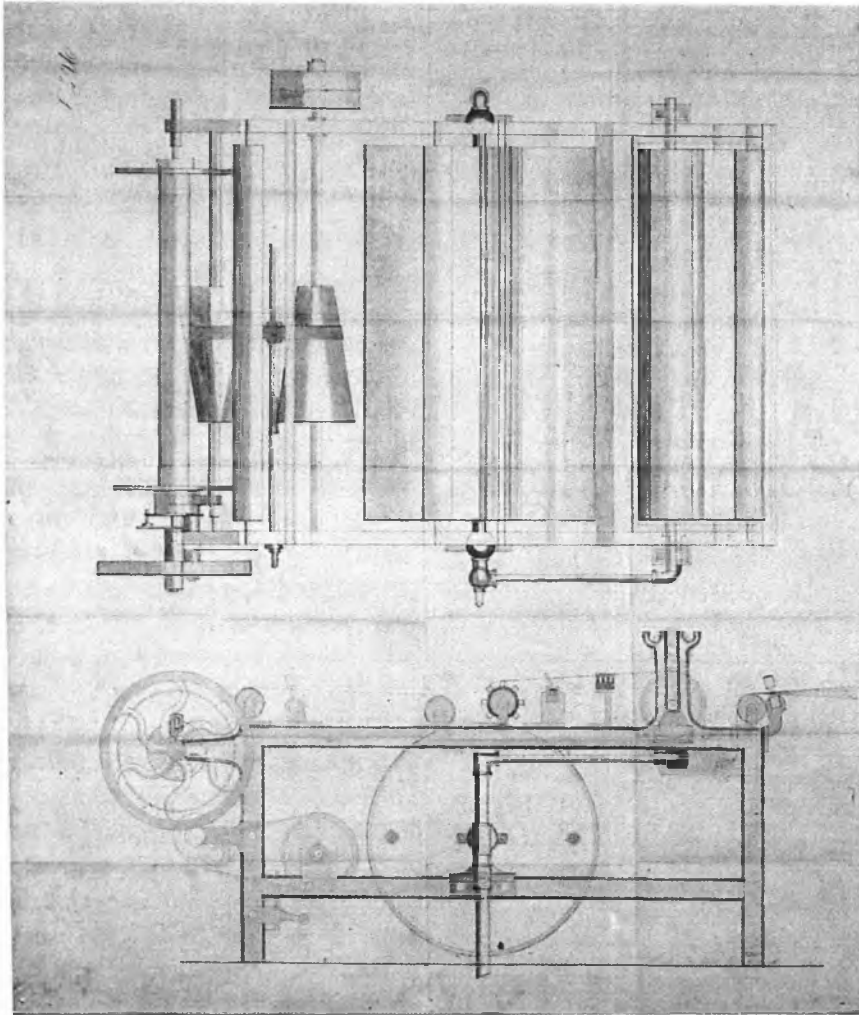
s'hi descriuen les principals tecnologies sobre les quals es va fonamentar l'expansió econòmica europea de l'època i el vertiginós increment de les innovacions i de la productivitat. De nou al gràfic 2 es pot constatar que a Catalunya les invencions relacionades amb el sector secundari van afectar, sobretot, la indústria tèxtil, que amb una mitjana del 42,5% dels registres es va convertir en el sector més important de tots i amb un estat de la tècnica més avançat. L'activitat inventiva va estar enfocada, sobretot, cap a la filatura i el teixit, encara que a mesura que va transcórrer el segle va anar dirigint-se també cap a

altres parts del procés de producció (blanqueig, tintatge, rentatge, assecatge, ordit, plegament, fabricació de pells, calçats, etc.).

En segon lloc es van situar les millores en la fabricació de béns d'equipament (motors, bombes, forns, calderes, eines, instruments, peces o conjunts de tecnologia d'aplicació genèrica, etc.), amb el 26,5% de les patents; en tercer, els avenços en la indústria de l'alimentació –juntament amb la transformació del tabac–, amb gairebé l'11%, i, en quart lloc, els nous procediments de la indústria química, amb el 9,7%. Les patents relacionades amb

Màquina per a fer totxanes i altres materials sense necessitat de convertir la terra en fang. Privilegi sol·licitat per A. Garcés de Marcilla, valencià resident a Barcelona (19-9-1885). Font: OEPM





**Posada en pràctica de les sol·licituds de patents.
Espanya 1826-1896 (quadre 3)**

	% pràctica	sense pràctica i abandonades	índex d'efectivitat*
Madrid	21,0	79,0	0,80
Catalunya	32,0	68,0	1,21
Andalusia	25,1	74,9	0,95
País Valencià	26,5	73,5	1,01
País Basc	30,5	69,5	1,16
Resta de territoris	22,4	77,6	0,85
Total patents Espanya	26,3	73,7	1,00

*Quocient del percentatge de patents posades en pràctica a cada regió sobre el percentatge total de posades en pràctica a Espanya.

Font: Expedients de l'Oficina Espanyola de Patents i Marques.

aquestes quatre indústries van suposar gairebé el 90% de les registrades en el sector secundari català. Això no fa més que confirmar la primerenca vocació industrial de la regió, en la qual sectors clau de la revolució industrial europea, com el tèxtil del cotó, van tenir un important desenvolupament tecnològic i van servir de punta de llança del nou sistema de producció fabril i capitalista.

La fabricació de béns de producció, imprescindible a l'hora d'eixamplar el procés d'industrialització, sembla que també es mostra com un sector dinàmic i innovador, i per això moltes empreses de construcció mecànica –un dels exemples emblemàtics de la qual va ser La Maquinista Terrestre i Marítima– van estar localitzades a Catalunya. La transformació de productes primaris per a elaborar aliments de tot tipus o per a la seva conservació, encara que poc estudiat, va ser un sector important a tots els països. La seva complexitat tècnica va ser molt menor que la dels altres sectors indicats, o que la de la indústria química, però els béns que produïa van tenir una demanda poc elàstica i vital per a l'abastament de la població. Per això, a Espanya, des de molt aviat, les activitats relacionades amb l'elaboració de farina, pastes, producció d'oli, vi, sucre, conserves, gel, etc., es van introduir, en algunes zones, per la via de la producció fabril per a la venda en el mercat, deixant enrere l'autoconsum i la subproducció. De la mateixa manera que en la distribució sectorial global, la participació de cada indústria va canviar lleugerament d'uns períodes a uns altres; així, per exemple, les patents tèxtils van passar d'una mitjana del 37,7% abans de la Restauració a més del 44% entre el 1878

Mètode per a fabricar panes lli-ses i estampades aplicant un teler mecànic. Privilegi sol·licitat pel barceloní D. Ramis (11-11-1847).
Font: OEPM

i el 1896, i els invents relacionats amb la indústria de béns d'equipament van créixer del 22,2% a gairebé el 30%, mentre que van perdre posicions relatives la transformació de productes primaris i la química.

A més d'aquesta forta presència de patents industrials i del predomini de la indústria tèxtil sobre la resta de sectors, les patents catalanes es van diferenciar de les de la resta d'Espanya pel seu major índex d'efectivitat a l'hora de posar-se en pràctica. La legislació sobre patents obligava a demostrar que les tècniques protegides s'estaven aplicant, és a dir, que estaven realment introduïdes en processos productius i eren innovacions; en cas contrari s'establia la fi del monopoli sobre la tecnologia. Entre el 1826 i el 1878, els sol·licitants disposaven d'un any per a acreditar que havien posat en pràctica la patent, i la comprovació d'aquest punt era bastant rigorosa, mentre que entre el 1878 i el 1896 el termini per a posar en pràctica els invents augmentà a dos anys, a la vegada que el procediment de control es relaxava.

En el quadre 3 s'observa que aproximadament el 23% del conjunt de patents sol·licitades a Espanya es posava en pràctica en el termini exigent, però que la immensa majoria caducava per no explotar-se o perquè s'abandonaven (es deixaven de pagar les taxes) en el primer o segon any. Les desviacions regionals respecte d'aquesta mitjana indiquen que els invents registrats per residents a Catalunya es convertien en innovacions en major mesura que a la resta de territoris. El 32% de les patents catalanes justificaven la posada en pràctica enfront de, per exemple, solament el 21% de les sol·licitades des de Madrid. Cata-

Capital humà en el sistema de patents. Espanya i Catalunya 1759-1896 (quadre 4)

	Total Espanya		Residents a Catalunya	
	% d'enginyers	% de fabricants	% d'enginyers	% de fabricants
1759-1826	2,3	62,8	0,0	80,0
1826-1850	10,1	64,6	2,4	89,8
1851-1878	18,9	62,1	9,5	77,8
1878-1896	18,1	63,5	6,2	82,2
1759-1896	17,8	63,1	7,2	81,1

Font: Expedients de l'Oficina Espanyola de Patents i Marques.

lunya i el País Basc van ser les dues zones on el sistema de patents semblava tenir més efectivitat com a mitjà de protecció tecnològica i canal d'innovació. Això es correspon amb la realitat industrial d'aquestes dues regions, que al final del segle XIX eren els dos focus més importants d'industrialització i modernització a la Península. En l'àmbit sectorial, la indústria tèxtil catalana és la que té índexs d'efectivitat més grans, i durant el segle XIX es mostra com una indústria innovadora en la qual la protecció mitjançant patents va tenir un paper important a l'hora d'incorporar noves tecnologies, augmentar la productivitat i aconseguir avantatges enfront dels competidors.

Una altra qüestió interessant prové d'aprofundir els grups professionals que utilitzaven les patents, atès que apareix aproximadament en el 75% dels expedients registrats entre el 1759 i el 1878 i en el 27% dels sol·licitats entre aquest últim any i el 1896. Es tracta, per tant, d'una mostra bastant fiable durant els tres primers quarts del segle XIX i almenys representativa entre el 1878 i el final de segle.

En el quadre 4 es comprova que eren les classes directament produc-

tives, quasi sempre propietàries dels mitjans de producció, les que van utilitzar més el sistema. En general, van predominar els que ells mateixos s'anomenaven fabricants, industrials, comerciants, propietaris, capitalistes, etc., juntament amb un important nombre de mestres d'ofici i artesans a càrrec de petits tallers i unitats de producció menors. Entre el 1759 i el 1896, la seva presència mitjana en el sistema espanyol de patents era del 63% i aproximadament la meitat residia en territori nacional i tenia interessos empresarials directes al país.

Si s'analitzen només les patents demanades per sol·licitants instal·lats a Catalunya, el percentatge de fabricants i comerciants augmenta fins a més del 81%, i són, doncs, els qui dominen de manera gairebé exclusiva el sistema. Per tant, eren els productors els qui inventaven o, almenys, els que s'apropriaven les noves tecnologies registrant-les. L'estat de les tècniques industrials permetia que aquests grups, en la seva major part sense formació científica superior, aconseguissin avenços fruit de l'experiència diària als tallers i fàbriques *-learning by doing-* i que estiguessin al cas de les novetats estrangeres, les quals podien protegir-se en el país

mitjançant una patent d'introducció (més cara i de menor durada) o mitjançant una llicència d'exploatació del propietari.

Aquests processos d'avenç tecnològic van tenir una especial rellevància a Catalunya, com sembla desprendre's de l'anàlisi del quadre 4. Contràriament, la presència d'enginyers –entre els quals sempre predominaren els industrials– va ser molt escassa durant tot el segle. Del total de patents registrades a Espanya durant el període d'estudi, aquest tipus de tècnics superiors a penes va demanar-ne el 18%, percentatge que abans del 1850 no superava el 10%. A més, entre tots aquests enginyers destacaren els estrangers, més exageradament en la primera meitat del segle, ja que encara no existien a Espanya centres de formació adequats; així, per exemple, abans del 1878, el 83,1% tenien nacionalitat forana i només el 16,9% eren espanyols. Entre la Restauració i el 1896 el percentatge d'enginyers nacionals creix fins al 28,8%, precisament perquè les escoles tècniques superiors organitzades a la segona meitat del segle en algunes de les principals ciutats espanyoles començaven a donar a llum les primeres generacions de professionals, però, en general, el seu pes en el sistema va continuar essent escàs. Aquesta absència d'enginyers s'intensifica especialment entre les patents de residents a Catalunya, on amb prou feines superaren el 7% durant el període estudiat, mentre que en altres zones, com ara Madrid, el percentatge de titulats en enginyeria va atènyer el 22%. Malgrat que a Barcelona nasqué força aviat, a mitjan segle, l'Escola d'Enginyers Industrials, aquests professionals no apareixen especialment relacionats



en el registre de noves tecnologies, cosa que no vol dir que no les desenvolupessin, sinó que, almenys, no les protegien. Les patents serveixen per a la comercialització i explotació econòmica dels invents, i en el

cas de Catalunya aquestes patents assenyalen, sense cap dubte, els fabricants tèxtils com a veritables protagonistes del desenvolupament econòmic i industrial de la regió.

Patent sol·licitada per B. Sarrante per a un mètode d'estampació en roba i pell (4-5-1854). Font: OEPM

REDACCIÓ

Josep Lluís Campillo i Zaragoza
Anna Carbonell i Curell

CORRECCIÓ

Marcel Farran i Morenilla
Violant Juan i Latorre
Pilar Serra i Llimona

DOCUMENTACIÓ FOTOGRAFICA

Equip d'ECSA

DISSENY GRÀFIC, MAQUETACIÓ

ELABORACIÓ DE GRÀFICS I QUADRES
Domènec Òrrit

CARTOGRAFIA

Idees Cartogràfiques Aplicades, SL

PRODUCCIÓ

Francesc Villaubí i Campos

CAP D'EDICIÓ DE GRANS OBRES

Josep Maria Ferrer i Roca

DIRECTOR EDITORIAL

Jesús Giralte i Radigales

Primera edició: novembre del 2000

© 2000 Fundació Enciclopèdia Catalana, Barcelona

Drets exclusius d'edició:

Enciclopèdia Catalana, SA, Diputació, 250 - 08007 Barcelona

secedit@grec.com

www.enciclopedia-catalana.com

La reproducció total o parcial d'aquesta obra per qualsevol procediment, comprenent-hi la reprografia i el tractament informàtic, com també la distribució d'exemplars mitjançant lloguer i préstec, resten rigorosament prohibides sense l'autorització escrita de l'editor i estaran sotmeses a les sancions establertes per la llei.

Fotocomposició: Marquès, SL, Barcelona

Fotomecànica: Marquès, SL, Barcelona

Enquadernació: Relligats Flama, SA, l'Hospitalet de Llobregat

Impressió: Tallers Gràfics Soler, SA, Enric Morera, 15, 08950 Esplugues de Llobregat

ISBN: 84-412-0590-6

Dipòsit Legal: B.43.373-2000

SIGLES DE LES FONTS D'IL·LUSTRACIÓ:

AC	Arxiu Cabana, Barcelona
AF-AHC	Arxiu Fotogràfic-Arxiu Històric de la Ciutat, Barcelona
AGETSEIB	Arxiu General de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona
AHC	Arxiu Històric de la Ciutat, Barcelona
AHDB	Arxiu Històric de la Diputació de Barcelona
AHS	Arxiu Històric de Sabadell
AISA	Aisa, Esplugues de Llobregat
AJN	Arxiu Jordi Nadal, Esplugues de Llobregat
AKG	Archiv für Kunst und Geschichte, Berlín
Album	Album, Barcelona
APFJVM	Associació Promotora de la Fundació Jaume Vilaseca, Mataró
BC	Biblioteca de Catalunya, Barcelona
CETIB	Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Barcelona
ECSA	Enciclopèdia Catalana, SA, Barcelona
ETSEIB	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona
FHBETSEIB	Fons Històric de la Biblioteca de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona
GF	Gabriel Ferraté, Barcelona
ICT	Institut Català de Tecnologia, Barcelona
IQS	Institut Químic de Sarrià, Barcelona
MBAM	Museu de Belles Arts de Marsella
MHCB	Museu d'Història de la Ciutat de Barcelona
mNACTEC	Museu Nacional de la Ciència i de la Tècnica de Catalunya, Terrassa
MSP	Museu del Suro de Palafrugell
NMISA	Nissan Motor Ibèrica, SA, Barcelona
OEPM	Oficina Espanyola de Patents i Marques, Madrid
Prisma	Prisma, Barcelona
Tavisa	Tavisa, Sant Cugat del Vallès

FOTOGRAFIA I REPROGRAFIA

G.S.	Gabriel Serra i Llimona, Barcelona
J.V.	Jordi Vidal i Sabata, Barcelona
M.C.	Montse Catalán, Barcelona
M.S.	Montserrat Sagarra, Barcelona
P.V.	Pere Virgili, Barcelona
R.M.	Ramon Muro, Barcelona
T.Ll.	Teresa Llordés, Terrassa

Agraïm la col·laboració en el procés d'il·lustració d'aquesta obra a:
Laura Cano, Eusebi Casanellas, Esteve Deu Baigual, Gabriel Ferraté, Maria Reis Fontanals, Ramon Garrabou, Montserrat Llonch, Santiago López García, Gustavo Lusa, Jordi Nadal, Antoni Roca, J. Patricio Sàiz i Telesincro